



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PETRÓLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIO DE SALUD
GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

MOTIVOS DE RECHAZO DE POTENCIALES DONADORES
RENALES VIVOS DEL HOSPITAL CENTRAL SUR
DE ALTA ESPECIALIDAD DE PEMEX DE ENERO
2008 A DICIEMBRE 2014

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA

P R E S E N T A:

DRA. RAQUEL ELOISA CURIEL HERNÁNDEZ

TUTOR DE TESIS:

DR. MARIO ALBERTO SEBASTIAN DÍAZ

ASESOR DE TESIS:

DRA. JANETTE ESTEFAN GARFIAS



MÉXICO, D.F. AGOSTO 2015



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. ANA ELENA LIMON ROJAS

Directora

DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA

Jefe de Departamento de Enseñanza e Investigación

DRA. JANETTE ESTEFAN GARFIAS

Jefe de Servicio y Profesor Titular del Curso

DR. MARIO ALBERTO SEBASTIAN DÍAZ

Tutor de Tesis

DRA. JANETTE ESTEFAN GARFIAS

Asesor de Tesis

DR. MARIO ALBERTO SEBASTIAN DÍAZ

Asesor Estadístico

AGRADECIMIENTOS

A mi esposo Iván, que con amor siempre ha confiado en mi y me ha apoyado en todo momento, insentivándome:
"Todo lo que se desea, es posible".

A mi hijo José Emilio, que desde su espera ha sido el motor para seguir adelante a pesar de las adversidades.

A mi padre, mis hermanas y mis suegros que siempre han velado por mi y me han apoyado cuando lo he necesitado.

A la Dra. Estefan que lucho para que tuvieramos un lugar, no ha dado lecciones de vida y nos ha cuidado como sus propios hijos.

A el Dr. Mario Sebastian que ha sido un maestro ejemplar; nos ha tenido paciencia, nos ha inspirado, moldeado y hecho de la Nefrología una forma de vida.

A mi hermanita Nuri que desde hace casi 5 años a estado a lado mío día a día enseñandome
Y apoyandome.



I.	ÍNDICE.....	4
II.	TÍTULO.....	5
III.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	6
IV.	MARCO TEÓRICO.....	7
V.	JUSTIFICACIÓN.....	17
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	18
VII.	HIPÓTESIS.....	19
VIII.	OBJETIVO GENERAL.....	19
IX.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
X.	TIPO DE ESTUDIO.....	20
XI.	DISEÑO.....	20
	A. DEFINICIÓN DEL UNIVERSO.....	20
	B. CRITERIOS.....	20
	C. MÉTODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	21
	D. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.....	21
	E. MATERIAL Y MÉTODOS.....	23
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	26
XIII.	RESULTADOS.....	27
XIV.	DISCUSIÓN.....	34
XV.	CONCLUSIONES.....	36
XVI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
XVII.	ANEXOS.....	40

II. TITULO

MOTIVOS DE RECHAZO DE POTENCIALES DONADORES RENALES
VIVOS DEL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
DE PEMEX DE ENERO 2008 A DICIEMBRE 2014

III. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Se tienen identificadas las causas que condicionan enfermedad renal crónica a corto y largo plazo; por lo que con los estudios clínicos, de gabinete y laboratorio realizados dentro del protocolo de estudio para donación renal se espera descartar condiciones que en conjunto con la nefrectomía ocasionen daño al potencial donador renal.

IV. MARCO TEÓRICO

TRASPLANTE RENAL

El trasplante renal, comparado con la terapia dialítica, mejora la calidad de vida en personas con insuficiencia renal avanzada. La mortalidad a largo plazo en receptores de trasplante es de 49 a 82% menor que en pacientes que se encuentran en lista de espera, dependiendo de las comorbilidades y condiciones médicas que provocan la insuficiencia renal; deber ser considerada la terapia más apropiada para pacientes con enfermedad renal avanzada, es un método que no sólo mejora la calidad de vida de los pacientes, también mejora los costos de tratamiento ^(1,2,3).

El primer trasplante renal realizado con éxito tuvo lugar en el año 1954 por el grupo de Joseph Murray, posteriormente ganador del premio Nobel de Medicina en 1990. Se trató de un trasplante renal de donante vivo realizado entre gemelos univitelinos ^(1,4,5).

En los primeros años del trasplante, la donación a través de personas vivas fue la principal fuente de órganos debido a la pobre respuesta obtenida de los injertos de origen cadavérico

ya que presentaban disfunción al poco tiempo de haberlos implantado; así como a la falta de conocimientos en inmunología y tecnología para mantener en adecuadas condiciones los tejidos después de extraerlos ⁽⁵⁾.

En la actualidad, el trasplante renal proveniente de donadores vivos sigue siendo la principal fuente de órganos en nuestro medio, debido principalmente a la poca donación de órganos de pacientes fallecido, ya sea por falta de difusión y/o falta de interés; así como la creciente población con enfermedad renal avanzada, que sobrepasa en número de trasplantes que se realizan aunque estos se han incrementado año con año, en México 2014 se realizaron 1914 trasplantes de donador vivo y 792 de fallecido; actualmente en México se encuentran 11 953 personas en lista de espera de riñón y de enero a julio del 2015 se han realizado 1 578 trasplantes renales, siendo el tiempo de espera promedio de 24 a 30 meses ⁽⁶⁾.

La supervivencia del injerto renal en Estados Unidos al año es del 89% para los trasplantes renales de donante cadáver *versus* 95,1% para los efectuados con donante vivo, siendo estas diferencias aún más llamativas con un seguimiento más prolongado, con supervivencias a cinco años de 66,5% *versus* 79,7%, respectivamente.

El trasplante renal de vivo en Estados Unidos ofrece también mejores resultados en cuanto a la supervivencia del paciente, con supervivencias a 5 años del 80.4% para los receptores de un injerto renal de donante fallecido *versus* 89.4% en el caso del trasplante renal de vivo; siendo similares a los datos encontrados en Europa ^(5,7,8).

Los mejores resultados proporcionados por el trasplante renal de donante vivo, en comparación con el trasplante renal de cadáver han llevado incluso a plantear si el trasplante renal de vivo ha de ser la primera opción a ofertar a un paciente

con insuficiencia renal avanzada.

Actualmente, por la falta de órganos para trasplante renal provenientes de cadáveres, y debido al largo tiempo de espera por un riñón, existe una tendencia a realizar trasplantes renales utilizando riñones procedentes de donadores vivos. La mayoría de los donadores son familiares del receptor ^(1,5,9).

En México, el primer trasplante renal fue realizado por los doctores Manuel Quijano, Gilberto Flores y Federico Ortiz Quezada en el Centro Médico Nacional del IMSS, en 1963; desde entonces se han construido más de 106 centros de trasplante en diferentes estados del país⁽¹⁾.

En el Hospital Central Sur de PEMEX el primer trasplante renal se realizó en 1984, realizándose los primeros 150 trasplantes renales para 1998 de los cuales 53.3% fueron de vivo relacionado, 6.6% emocionalmente relacionado ⁽¹⁰⁾.

ASPECTOS ÉTICOS RELACIONADOS CON EL TRASPLANTE

Principios éticos básicos

Se acepta de forma generalizada que varios principios básicos forman los cimientos de la ética médica. A menudo surgen conflictos en casos concretos al intentar observar todos estos principios al mismo tiempo.

Beneficencia: hacer el bien, evitar hacer daño, autonomía, equidad.

Un principio fundamental de la ética médica es la obligación de tratar en todo momento de procurarle el bien al paciente. Aunque un donante no obtendrá un bien físico, en general se acepta que los efectos psicosociales beneficiosos para el donante vivo justifican los riesgos. Asegurarse de que existe un equilibrio apropiado entre efectos beneficiosos y perjudiciales constituye un aspecto clínico importante. Así pues, un estándar alto de evaluación del donante y limitación de los riesgos resulta esencial antes de que pueda producirse la donación de un riñón en vida.

Se supone que las personas tienen 'capacidad de tomar decisiones' si pueden comprender la información pertinente, valorar sus implicaciones y tomar una decisión comunicable; ha de respetarse la decisión de donar de un donante.

Pueden aceptarse riñones de donantes emparentados y no emparentados, incluidos cónyuges, amigos y conocidos o donantes altruistas (donantes anónimos) o la donación renal emparejada.

El donante ha de someterse a una evaluación psicosocial por parte de un especialista en salud mental, que no tenga relación con el receptor, para evaluar la capacidad del donante de tomar decisiones. Ha de protegerse la confidencialidad de los datos clínicos del donante y la evaluación debe realizarse en ausencia del receptor. Cuando resulta necesario un traductor, este debe desconocer al receptor y al donante. El donante debe ser informado de los beneficios para la salud (física y mental) del receptor y los riesgos para la salud (física y mental) del donante. Ha de evaluarse la motivación del donante. Debe excluirse la coacción y la ganancia secundaria (monetaria u otro tipo de ganancia personal). Hay que exponer los resultados, los beneficios psicológicos después de un trasplante satisfactorio (mayor autoestima) y el resentimiento o depresión después de un trasplante insatisfactorio.

Por lo que deben garantizarse las siguientes condiciones para que se realice en trasplante renal de donador vivo:

Seguridad: la nefrectomía de un donante vivo no es un tratamiento inocuo, por lo que se deben tratar de minimizar los riesgos con una buena valoración del estado de salud del donante y su situación psicosocial, de tal forma que los beneficios para donante y receptor superen a los riesgos que se asumen.

Información y consentimiento: para se consideren aceptables desde el punto de vista ético, el donante debe ser capaz de firmar su consentimiento a la donación de forma libre tras entender la información suministrada, comprender los riesgos y beneficios que suponen la donación de órganos, las alternativas de tratamiento del receptor y las consecuencias reales a largo plazo.

Ausencia de lucro: ofrecer o recibir dinero por un órgano o por cualquier otro tejido humano vulnera los principios de justicia e igualdad y supone un atentado a la dignidad individual, lo que es ética y legalmente inaceptable.

Motivación: se trata de un aspecto ético fundamental y es importante que se realice una buena evaluación psicosocial para reconocer si la motivación es solidaria o no y, en otros términos, si existe algún tipo de coacción. No se debe plantear la donación en situaciones desesperadas y es importante conocer bien las relaciones intrafamiliares para descartar la ausencia de libertad de elección del donante. En estos casos se debe ofrecer una salida airosa al donante, sin faltar a la verdad, si éste quiere revocar su consentimiento ^(9,11,12,13,14).

ASPECTOS LEGALES RELACIONADOS CON EL TRASPLANTE RENAL

La ley federal de salud del 2000 en el título 14 sección 333 establece que los requisitos para el trasplante de donantes vivos son: ser mayor de 18 años de edad y en pleno uso de sus facultades mentales, donar órganos con una función que puede ser compensada por otro órgano, ser compatible con el receptor, recibir información completa sobre el procedimiento de antemano, dar su consentimiento informado y tener un vínculo familiar con el receptor. La ley no considera ninguna comorbilidad como una restricción para la donación.

La sección 313 establece que las restricciones médicas y legales serán analizadas en cada caso particular por el comité interno de trasplantes y que para juzgar si existen limitaciones médicas, profesionales de la salud deben realizar un dictamen bioético detallado, evaluación médica y legal del donante para eliminar riesgo sanitario para el receptor, así como para asegurar que el órgano y/o tejido estar en condiciones aceptables para satisfacer las necesidades de los receptores. Vale la pena mencionar que las secciones 326 y 332 de la misma Ley General de Salud prohíben la donación por parte de menores de edad (a excepción de la médula ósea), las mujeres mentalmente incompetentes y embarazadas.

En el 2004 se realizó una modificación donde especifica la segunda sección capítulo 3 establece que en los casos en que el Donador no tenga parentesco con el paciente, el Comité Interno de Trasplantes del Establecimiento de Salud donde se vaya a realizar el Trasplante, deberá emitir la resolución favorable para realizarlo, previo a la inscripción del Receptor Candidato en el Registro Nacional de Trasplantes.

El resultado de la investigación realizada por el Comité Interno de Trasplantes, la que deberá considerar el resultado de las evaluaciones médicas, clínicas y psicológicas practicadas al

Donador y al Receptor, con la finalidad de descartar posibles conductas de simulación jurídica, comercio o coacción que tengan por objeto la intermediación onerosa de órganos, tejidos y células, manifestando que se ha constatado la inexistencia de dichas conductas.

La organización mundial de la salud establece que se deben de realizar procedimientos seguros y eficaces de alta calidad siendo esenciales para los donantes como para los receptores. El seguimiento a largo plazo debe realizarse en resultados de las células, tejidos y la donación y trasplante de órganos tanto en el donante vivo, así como el destinatario con el fin de documentar beneficio y el daño ^(15,16,17,18).

CONSIDERACIONES ESPECIALES

El uso de riñones procedentes de donante de edad avanzada (> 60 años) está aumentando. En países como España representa el 40 % del total de trasplantes de riñón; la supervivencia a largo plazo de los riñones procedentes de donante de edad avanzada es similar a la de los trasplantes realizados con donantes menores de 60 años. Seis meses después del trasplante, los pacientes que han sido trasplantados tienen una mayor supervivencia que los que siguen en diálisis. Los trasplantes de riñón de donantes mayores de 70 años conllevan un mayor riesgo de pérdida del injerto y mortalidad, especialmente cuando se trasplantan a receptores menores de 60 años.

En cuanto a las mujeres donadoras en edad fértil corren un riesgo elevado de enfermedades y complicaciones en caso de embarazo posterior a la donación (5.2 veces mayor), por lo que se les debe explicar el riesgo que conlleva ^(9,17,19,20).

LA EVALUACION DEL DONADOR VIVO

La evaluación de un posible donante consta de antecedentes, exploración física completos, análisis sistemáticos de laboratorio, evaluación serológica del virus de Epstein-Barr (VEB), virus del herpes, citomegalovirus (CMV), virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y virus de la hepatitis B y C (VHB, VHC) así como tuberculosis. La evaluación sistemática también debe incluir análisis de orina y urocultivo, junto con una recolección de orina de 24 horas para determinar el aclaramiento de creatinina y la excreción de proteínas.

Se debe realizar tomografía computarizada (TC) helicoidal con reconstrucción tridimensional o de angiografía por RM con reconstrucción con fines de analizar la estructura renal en cuanto a la cantidad de vasos, uréteres y descarten malformaciones que contraindiquen el trasplante (1,9,14,22,22).

Los posibles donantes para hermanos que tienen diabetes deben someterse periódicamente a una prueba de tolerancia a la glucosa y hemoglobina glucosilada ya que en México la población estimada es de 123 278 559 de los cuales 6.4 millones de personas padecen de diabetes mellitus tipo 2 siendo la principal causa de enfermedad renal crónica avanzada con un 40%; y en el 75 % de estos casos los donadores vivos son hermanos, por lo que el riesgo en los posibles donadores de presentar diabetes y posteriormente enfermedad renal crónica es elevada, debiéndose realizar mediciones de glucosa en ayuno así como pruebas de tolerancia a la glucosa para descartar prediabetes (glucosa en ayuno de 100-125mg/dl y/o prueba de tolerancia a la glucosa 140-199mg/dl y hemoglobina glucosilada mayor de 5.7) ⁽²³⁾.

El diagnóstico de hipertensión arterial en el paciente donador se debe descartar ya que es un motivo de rechazo cuando se encuentra en presente en la mayoría de los centros; en nuestro

centro es un motivo de rechazo. Una presión arterial por arriba de 140/90 debe medirse en al menos tres y un máximo de 10 ocasiones independientes para valorar la existencia de hipertensión. En posibles donadores mayores de 60 años la presión arterial se incrementa debido a las calcificaciones vasculares que no necesariamente pueden tratarse de patología y no por esto deben ser descartados como donadores renales. (1,9,14,22).

En lo que se refiere al peso del paciente donador, se asocia con una mayor morbilidad quirúrgica, en especial en la que se refiere a la herida quirúrgica. Esto tiene mayor trascendencia si consideramos que la obesidad es una enfermedad emergente en nuestro país, reportándose en la encuesta urbana de alimentación y nutrición en un estrato socioeconómico bajo en México en el 2002 con una frecuencia de hasta 60% de obesidad y sobrepeso en adultos y 20% en niños (1,22).

El tabaquismo tiene importancia no sólo en la función renal, sino también en la sobrevida del paciente y el riesgo incrementado a desarrollar neoplasias y compromiso respiratorio, incluso se ha asociado con el desarrollo de lupus en mujeres afroamericanas, por lo que se debe tomar en cuenta como un factor de riesgo en el donador, siendo una contraindicación relativa para cualquier posible donante.

La hematuria microscópica y la proteinuria inexplicada pueden indicar una nefropatía, por lo que se vuelven una contraindicación para la donación, así como la presencia de alteraciones del filtrado glomerular.

Los antecedentes de tromboembolia o tromboflebitis hacen que un posible donante tenga un mayor riesgo de embolia pulmonar y contraindican la donación, al igual que una cardiopatía avanzada o los antecedentes de neoplasias malignas (1,9,14,21,22,24).

Dentro del estudio del donador renal, se evalúa la función renal tomando en cuenta las características físicas de posible donador (sexo, edad, peso, etnia) así como su creatinina sérica para calcular el filtrado glomerular estimado con fórmulas como CKD EPI, Cockcroft Gault, MDRD, sin embargo la fórmula de MDRD no está diseñada para pacientes sanos tendiendo a sobreestimar función renal en filtrados glomerulares mayores de 60ml/min, así como Cockcroft Gault que también sobreestima tasas de filtrado glomerular como mayor frecuencia en sobrepeso y obesidad por lo que no se tomaron en cuenta para nuestro estudio; por lo que utilizamos CKD EPI y Gammagrama Tc 99 DTPA; siendo el gold estándar el aclaramiento de inulina, pero debido a la baja disponibilidad de la misma en diferentes centros se utilizan otros métodos equivalentes como 51Cr-ethylene-diamine tetra acetic acid (51Cr-EDTA) or 99Tc-diethylene triamine penta acetic acid (99Tc-DTPA) y cistatina C (1,25,26,27,28, 29, 30, 31, 32).

RIESGO EN DONADORES RENALES

Existen controversias a cerca de los riesgos asociados a la donación renal de vivo, existiendo estudios que refieren que la presentación de enfermedad renal avanzada, diabetes, hipertensión, gota, entre otras; así como algunos otros estudios que refieren que el aumento de incidencia de estos padecimientos no tiene significancia estadística.

También los riesgos pueden dividirse en dos partes, los riesgos precoces asociados a la intervención quirúrgica (morbi-mortalidad perioperatoria) y los riesgos a largo plazo derivados

de vivir con un solo riñón, siendo los más importantes desarrollo de enfermedad renal crónica, hipertensión arterial, diabetes mellitus, gota, mortalidad, entre otros.

La mortalidad del donante vivo renal puede estimarse a través de los resultados de estudios retrospectivos, y los rangos son de 0,03-0,06%, siendo las causas más frecuentes de muerte la embolia pulmonar y los eventos cardíacos (arritmias e infarto agudo de miocardio). En cuanto a la morbilidad perioperatoria los datos existentes también provienen de estudios retrospectivos y las complicaciones mayores están alrededor del 2%. En un estudio donde se extrajeron datos que constaban en otros múltiples estudios se pudieron cuantificar las complicaciones postoperatorias específicas: 9.3% neumonía o atelectasia pulmonar, 5.3% infección urinaria, 4.3% infección herida quirúrgica, 3.1% neumotórax y el resto de complicaciones tuvieron una incidencia menor al 1%.

En cuanto a la mortalidad a un año de seguimiento es de 7.3 casos por cada 10 000 y acerca de la mortalidad tardía de los donantes renales vivos, la mejor información proviene de un centro de Estocolmo que ha seguido a 430 donantes durante un período de 20 años.

La causa de muerte de los pacientes fue similar a la población general y la supervivencia actuarial a los 20 años fue del 85% más alta que la esperable en la población general que era del 66% ^(20, 33). Probablemente debido a los cuidados y seguimiento posterior a la nefrectomía. Mjoen describió en un estudio en Noruega el seguimiento de 10 000 donadores renales vivos a 20 años y describe que el riesgo de presentar enfermedad renal crónica está estimado de acuerdo al grupo de edad:

1. En donadores de 20 años se estima que por cada 10 000 donadores 180 presentaran enfermedad renal crónica a un seguimiento de 60 años (1 en 50).
2. En donadores de 40 años se estima que por cada 10 000 donadores 120 presentaran enfermedad renal crónica a un seguimiento de 40 años (1 en 75).

3. En donadores de 60 años se estima que por cada 10 000 donadores 60 presentaran enfermedad renal crónica a un seguimiento de 20 años (1 en 150), ⁽³⁴⁾.

Ellison en el 2002 publicó el seguimiento de 56 donadores en Estados Unidos a 15 años estimando que la incidencia de enfermedad renal crónica fue de 0.04% similar a la de la población general 0.03% siendo las principales causas hipertensión y glomeruloesclerosis focal y segmentaria ⁽³⁵⁾.

Davis en el 2005 encontró en Estados Unidos en lista de espera para trasplante renal a 104 pacientes que previamente habían sido donadores renales y calculó de esa cohorte de pacientes donadores que el 0.15% presentó enfermedad renal resultado de diabetes e hipertensión con edad promedio de 38 años a la donación y de presentación de la enfermedad a los 7.3 años posterior a la nefrectomía ^(36, 37).

Toyoda en el 2014 ,en Japón, analizó una cohorte de 88 donadores renales, 55 fueron menores de 60 y 33 fueron mayores de 60 años y reportó que en ambos grupos la disminución del filtrado glomerular a 60 ml/min o menor se presentó en los primeros 3 años posterior a la nefrectomía manteniéndose en estos valores por los siguientes 7 años de seguimiento ⁽³⁸⁾.

V. JUSTIFICACIÓN

Debido a la creciente incidencia y prevalencia de enfermedad renal crónica en México y el mundo la donación renal se ha incrementado, llevando a la necesidad de realizar nefrectomías no solo a los donantes fallecidos, si no también a personas vivas; por lo que estamos obligados a descartar las potenciales alteraciones que pudieran provocar enfermedad renal crónica en los donadores renales.

Es importante señalar que los potenciales donadores renales se conocen como sanos, acuden por voluntad propia y que la mayoría de ellos no han acudido a revisión médica periódica y algunos otros no cuentan con servicio médico en ninguna institución de salud para control y seguimiento por lo que se debe detectar a tiempo e iniciar manejo oportuno en los potenciales donadores que son detectados con patologías, para corregir o enlentecer la progresión hacia el daño renal y en caso necesario sean canalizados a las especialidades médicas pertinentes.

Por estas razones se debe realizar una meticulosa evaluación de cada caso; identificando los principales motivos de rechazo de donadores renales; y valorar la necesidad de fortalecer los criterios de elección y/o rechazo; así como ampliar el protocolo de estudio de potencial donador renal en caso necesario, para garantizar la seguridad de la donación.

Se espera que con este estudio se presenten cuáles son los principales motivos de rechazo para donación renal encontrados en los potenciales donadores; así como tratar de establecer los factores de riesgo en nuestra población y en caso de encontrarse patología en cualquier momento del protocolo realizar su envío a especialidad pertinente o en su defecto a un servicio médico institucional externo a PEMEX.

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son los motivos de rechazo de potenciales donadores renales vivos del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX de enero 2008 a diciembre 2014?

VII. HIPÓTESIS

Debido a que se encuentra sobrepeso y obesidad en 70% de los adultos mexicanos ⁽³⁹⁾ se espera que se presente como principales motivos de rechazo enfermedades de origen metabólico (diabetes mellitus, hipertensión arterial, síndrome metabólico y diabetes mellitus).

VIII. OBJETIVO GENERAL

Conocer los motivos de rechazo de potenciales donadores renales vivos del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX de enero 2008 a diciembre 2014.

IX. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar el número de donadores que se estudian por cada trasplante renal de donador vivo que se realiza.
2. Describir los principales motivos de rechazo entre hombres y mujeres.
3. Describir los motivos de rechazo entre los diferentes grupo etarios (18-30, 31-40. 41-50 y 51 en adelante).
4. Describir el número de motivos de rechazo de los donadores.

X. TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional, descriptivo.

XI. DISEÑO

Retrospectivo.

A. Definición del Universo:

Todos los pacientes que acuden como potencial donador renal al Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX en el periodo de enero 2008 a diciembre del 2014.

B. Criterios:

a. Inclusión:

1. Pacientes vivos que acuden como potenciales donadores renales que fueron rechazados para la realización de nefrectomía.

b. Exclusión:

1. Pacientes vivos que acuden como potenciales donadores renales que fueron aceptados para donación renal y fueron nefrectomizados.

2. Donantes cadavéricos.

3. Potenciales donadores renales que concluyeron protocolo pero el receptor se encontró en malas condiciones.

c. Eliminación:

1. Pacientes que acuden como potenciales donadores renales que terminaron protocolo sin contraindicaciones y revocaron la donación.

2. Pacientes que acuden como potenciales donadores renales y no concluyeron protocolo (falta de interés del donador, donación cadavérica en su receptor, donación en otra institución).

3. Pacientes que acuden como potenciales donadores renales que no concluyeron protocolo de estudio y no se rechazaron para la fecha de corte del estudio.

C. Métodos de la Selección de la Muestra:

Ingresos y/o consultas en el expediente electrónico del Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX con el diagnóstico de donador renal sano (CIE 9999) de enero 2008 a diciembre 2014.

D. Definición de Variable:

Dependiente				
Variable	Categoría	Escala de Medición	Unidad de Análisis	Definición
Rechazo de donación renal	Cualitativa	Nominal	Si/no	Potenciales donadores renales que no fueron aceptados para realización de nefrectomía
Independientes				
Variable	Categoría	Escala de Medición	Unidad de Análisis	Definición
Diabetes	Cualitativa	Nominal	Si/no	Determinación sérica por laboratorio que se realiza posterior a 8 horas de ayuno mayor de 126mg/dl y/o curva de tolerancia a la glucosa mayor de 200mg/dl
Prediabetes	Cualitativa	Nominal	Si/no	Determinación sérica por laboratorio que se realiza posterior a 8 horas de ayuno mayor de 100 y menor de 126mg/dl y/o curva de tolerancia a la glucosa mayor de 140 y menor de 200mg/dl
Hipertensión arterial	Cualitativa	Nominal	Si/no	Tensión arterial mayor o igual a 140/ en al menos 2 consultas
Síndrome metabólico	Cualitativa	Nominal	Si/no	Utilizando los criterios de la Organización mundial de la salud para su diagnóstico:

				<p>-Definitivo Intolerancia a la glucosa o tolerancia anormal a la glucosa o diabetes mellitus, resistencia a la insulina, o ambos.</p> <p>-Dos o más de los siguientes componentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteración en la regulación de glucosa o diabetes - Resistencia a la insulina (en condiciones hiperinsulinémicas y euglicémicas, con una captura de glucosa por debajo del menor cuartil para la población de base de la investigación) - Presión arterial elevada ($\geq 140/90$ mmHg) - Elevación de triglicéridos plasmáticos (≥ 1.7 mmol/L; 150 mg/dL), disminución de colesterol HDL < 0.9 mmol/L, 35 mg/dL en hombres; < 1.0 mmol/L, 39 mg/dL en mujeres, o ambos - Obesidad central: índice de cintura-cadera: hombres > 0.90; mujeres > 0.85, IMC > 30 kg/m² o ambos - Microalbuminuria: índice de excreción urinaria de albúmina de 20 mg/min o índice albúmina-creatinina > 30 mg/g
Obesidad	Cuantitativa	Discreta	Kg/m ²	<p>Obtenida de la fórmula de: Peso(kg)/talla²(mt), utilizando la estadificación de la OMS Se estadificara en grado I de 30-34.9, grado II de 35-39.9, grado III o mórbida mayor de 40</p>
Filtrado glomerular bajo	Cualitativa	Nominal	Si/no	<p>Obtenida de la fórmula de CKD EPI</p> $GFR = 141 \times \min\left(\frac{Scr}{k}, 1\right)^{-\alpha} \times \max\left(\frac{Scr}{k}, 1\right)^{-1.209} \times 0.993^{Age} \times 1.159 \text{ (if black)}$ <p>Gammagrama renal Tc 99 DTPA Se definirá como filtrado glomerular menor de 80ml/min en menores de 40 años y con cada año cumplido posterior se tomara 1ml/min menor.</p>
Albuminuria	Cuantitativa	Continua	mg/día	<p>Presencia de albuminuria en recolección de orina de 24 horas grado I mayor de 30 y menor de 300mg, grado II mayor de 300mg y menor de 3000mg, grado III mayor de 3000mg</p>
Hematuria	Cualitativa	Nominal	Si/no	<p>Presencia de más de 3 eritrocitos en sedimento urinario observado a 40X</p>
Hiperfiltración	Cualitativa	Nominal	Si/no	<p>Presencia de filtrado glomerular mayor al esperado por edad</p>

				medidos con gammagrama Tc DTPA o por CKD EPI.
Alteraciones urológicas	Cualitativa	Nominal	Si/no	Presencia de litos, calcificaciones, quistes en sistema urinario; presencia de alteraciones anatómicas renales como: múltiples ureteres, arterias y venas renales, malformaciones, o tamaño renal disminuido
Alteraciones psiquiátricas	Cualitativa	Nominal	Si/no	Presencia de enfermedad psiquiátrica o disminución de la capacidad cognitiva que interfiera con la toma de decisiones
Edad menor de 18 años	Cualitativa	Nominal	Si/no	Edad cumplida al acudir a la consulta para inicio de estudio de donación renal
Enfermedad importante	Cualitativa	Nominal	Si/no	Presencia de tumor maligno, enfermedad pulmonar crónica, cardiopatía
Probabilidad de enfermedad renal hereditaria	Cualitativa	Nominal	Si/no	Antecedentes familiares de enfermedad renal hereditaria
Infecciosas	Cualitativa	Nominal	Si/no	Detección de tuberculosis, hepatitis B y/o C, virus de inmunodeficiencia humana, infección activa por bacterias, parásitos u hongos
Autoinmunes	Cualitativa	Nominal	Si/no	Detección de enfermedad inmunitaria con potencial daño renal
Embarazo	Cualitativa	Nominal	Si/no	Detección de embarazo durante el protocolo de estudio de donación renal
Derechohabiente	Cualitativa	Nominal	Si/no	Contar con servicio médico de PEMEX

E. Material y Métodos:

Se accede a los registros del sistema médico de PEMEX con diagnóstico de donador renal sano (CIE 9999) en esta unidad.

Se observa y se captura seguimiento en consulta y/o hospitalización para protocolo de estudio:

Exámenes de laboratorio:

-Glicemia en ayuno y en caso necesarios curva de tolerancia a la glucosa.

- Ácido úrico sérico
- Colesterol sérico
- Triglicéridos séricos
- Creatinina sérica
- Albuminuria en orina de 24 horas
- Examen general de orina

Gabinete

- Ultrasonido renal
- y/o tomografía abdominal
- Gammagrama renal con Tc99 DTPA

Seguimiento por nefrología y/o cirugía de trasplantes capturando los datos clínicos:

- Edad
- Género
- Peso
- Talla
- Tensión arterial

Evaluación de las notas de conclusión del protocolo de estudio, identificando motivos de rechazo.

En caso de que haya sido apto para nefrectomía se registra en base de datos.

Se calcularán tasa de filtrado glomerular por la fórmula de CKD EPI ⁽³⁰⁾ e índice de masa corporal que también se capturaran en la base de datos.

Los potenciales donadores que fueron rechazados se describirán por motivo de rechazo:

Causas metabólicas

- Diabetes mellitus
- Prediabetes
- Hipertensión arterial
- Síndrome metabólico
- Obesidad

Causas nefrológicas

- Hematuria
- Proteinuria
- Filtrado glomerular bajo
- Hiperfiltración
- Enfermedades renales hereditarias

Causas urológicas

- Malformaciones
- Alteraciones morfológicas
- Patología renal
 - Quistes renales
 - Litiasis renal
 - Calcificaciones renales

Causas psiquiátricas

- Trastornos psiquiátricos
- Deficiencia intelectual

Causas misceláneas

- Menores de 18 años
- Embarazo
- Enfermedad importante
 - Tumores
 - Cardiopatía
 - Enfermedad pulmonar crónica
 - Riesgo elevado de tromboembolismo
- Enfermedad infecciosa

-Enfermedades autoinmunes con posible afectación renal

En caso de haber sido rechazados por 2 o más causas se describirán las mismas.

Se describirá por grupo etario en 5 grupos, con edades de: 18-30, 31-40, 41-50 y 51-65, sexo (masculino y femenino), las causas más frecuentes de rechazo, así como las tendencias centrales y medidas de dispersión de las características de los potenciales donadores.

Se describirán los motivos de exclusión y eliminación de los potenciales donadores renales.

Recursos Materiales:

Expediente electrónico del servicio médico de PEMEX.

Recursos Humanos:

Médico residente responsable del proyecto de investigación.

Recursos Financieros

Ninguno

XII.CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los datos capturados en la base de datos no contendrán ficha ni nombre de los pacientes (datos personales), solo numeración progresiva que corresponderá con una base de datos confidenciales.

La base de datos se encontrara únicamente en la computadora personal del médico residente Raquel Eloisa Curiel Hernández, que realiza el estudio; esta se encontrará en la computadora personal de la médico residente con resguardo bajo contraseña.

Al término del proyecto de investigación, la base de datos que contenga datos confidenciales será borrada.

No existirán datos personales en documentos impresos ni por escrito.

La persona que tendrá acceso a las base de datos confidenciales sólo será la Dra. Raquel Eloisa Curiel Hernández.

Las personas de tendrán acceso a la base de datos no confidenciales serán los siguientes médicos: Dra. Raquel Eloisa Curiel Hernández, Dr. Mario Alberto Sebastián Díaz y Dra. Janette Estefan Garfias.

XIII. RESULTADOS

Se encontraron a 178 potenciales donadores renales en el periodo de enero 2008 hasta diciembre 2014, de los cuales:

Se excluyeron 46, ya que 40 pacientes fueron aceptados para donacion renal y nefrectomizados, 6 por que el receptor se encontraba en malas condiciones.

Se eliminaron en total 50 potenciales donadores renales de los cuales: 2 (3.5%) por no haber concluido el protocolo de estudio para la fecha de termino de este estudio, 45 (80%) por falta de interes en el donador ya que no acudieron nuevamente a consultas, 1 (1.78%) debido a que revocó el consentimiento para la nefrectomía, 1 (1.78%) debido a que el receptor recibio trasplante de donante cadavérico durante el protocolo de estudio, 1 (1.78%) que donó en otra institución.

Se incluyeron en este estudio 82 potenciales donadores renales vivos rechazados con promedio de edad 43.95 ± 10.49 años; de los cuales 43 (52%) fueron hombres con edad 43.53 ± 10.11 años y 39 (47%) fueron mujeres $44.41 \pm$ años, de los cuales el 63% fueron mayores de 50 años, los grupos etarios más comunes de 51 a 60 años 28 (34.14%) y de 41-50 años 24 (29.26%) (Fig. 1).

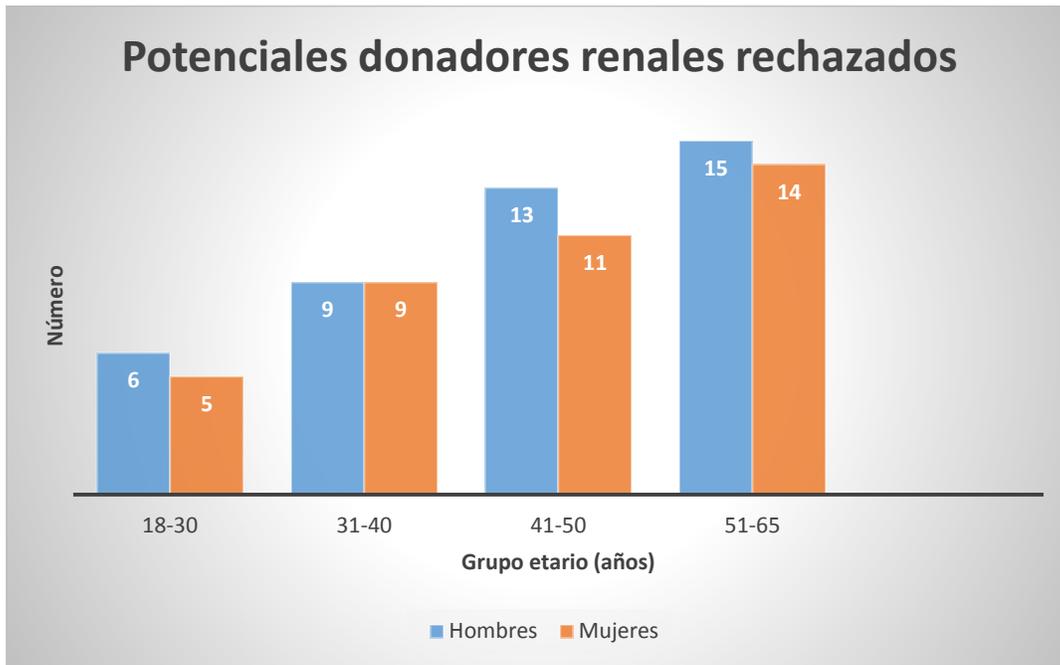


Figura 1 Distribución por grupo etario y género de Potenciales Donadores renales rechazados

El 41 (50%) fueron derechohabientes de PEMEX y 41 (50%) no derechohabientes.

De los 82 pacientes incluidos, el 72% fueron familiares directos (Fig. 2).

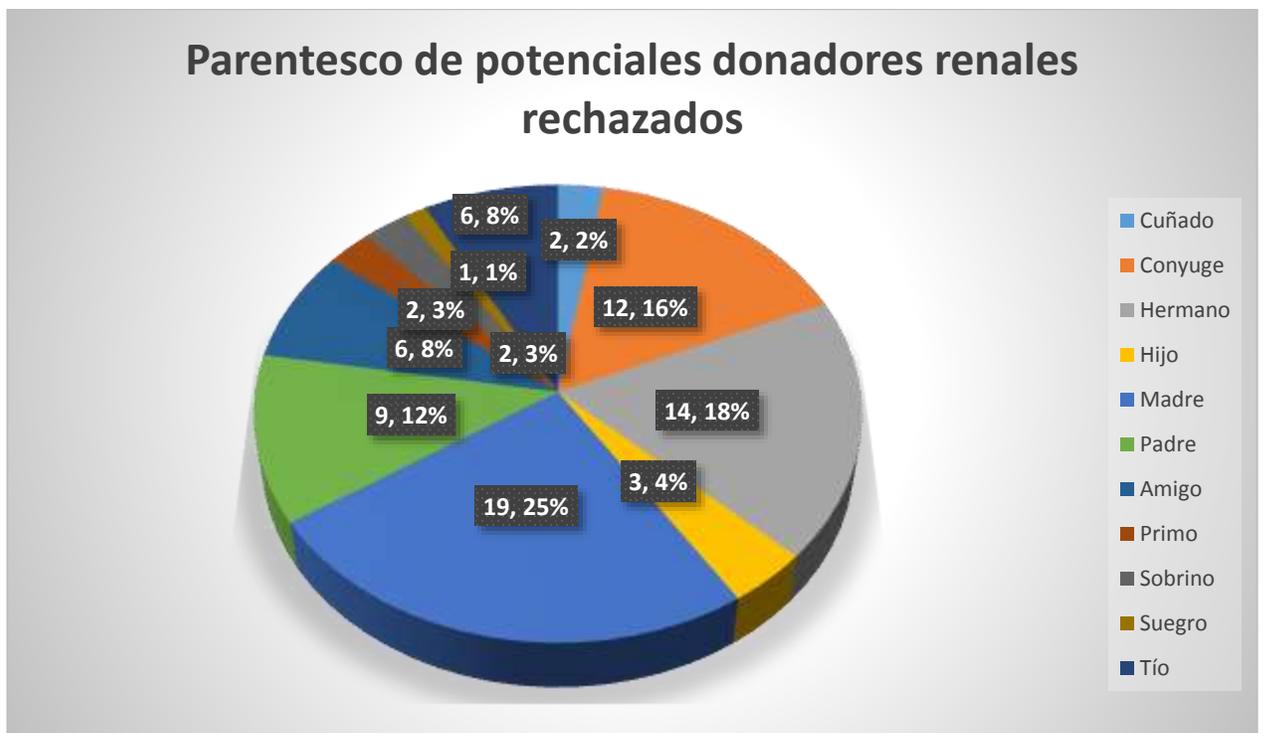


Figura 2. Parentesco del potencial donador renal rechazado con el receptor en porcentaje.

De los donadores estudiados acudieron de 15 estados de la República Mexicana siendo los mas comunes: Veracruz 29%, México (Distrito federal y Estado de México) en el 25%, Guanajuato 11% y Tamaulipas en 9% (Fig. 3).

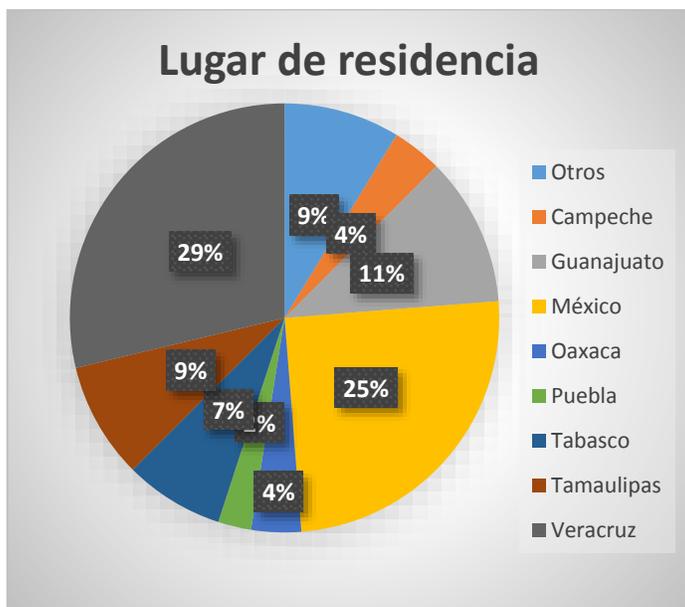


Figura 3. Lugar de residencia de los potenciales donadores.

México: Distrito Federal y área metropolitana, Otros: Nayarit, BCN, BCS, Hidalgo, Chiapas, Chihuahua, Jalisco.

Los principales motivos de rechazo fueron alteraciones nefrológicas 36 pacientes (43.9%), obesidad en 27 (32.9%), hipertensión arterial sistémica en 27 (32.92%), prediabetes 21(25.6) y síndrome metabólico en 54 (65.87%)(Fig.4).

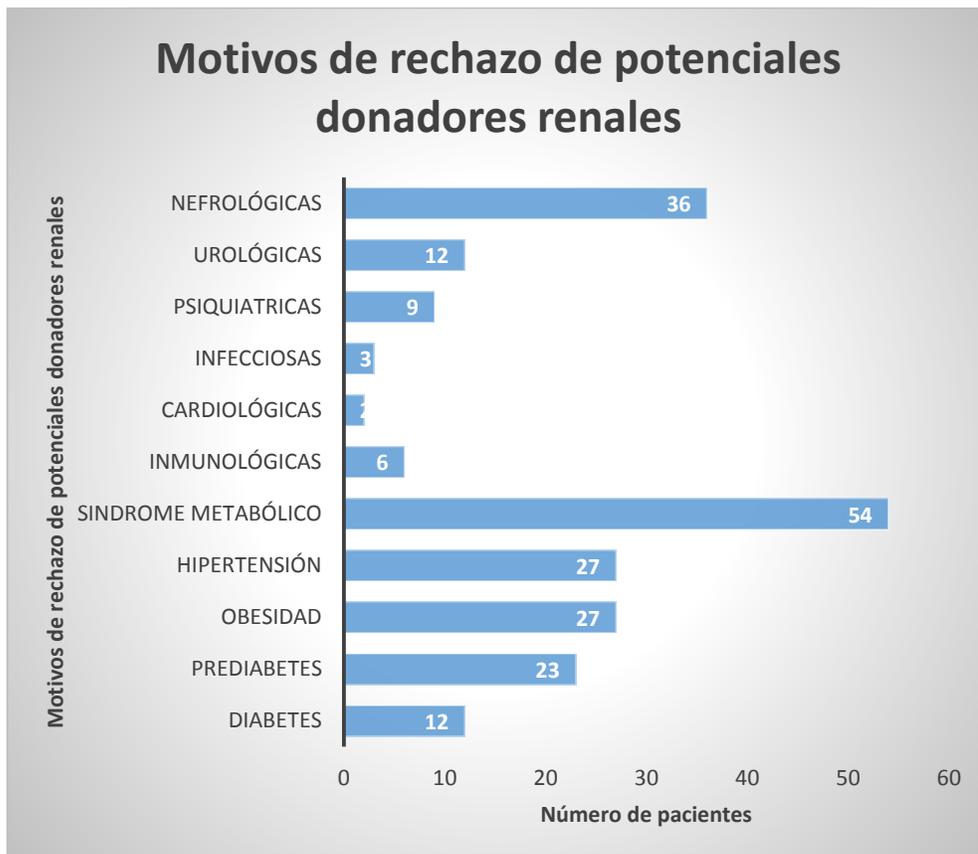


Figura 4. Motivos de rechazo de potenciales donadores renales.

Inmunológicas: pruebas cruzadas positivas, incompatibilidad ABO; Cardiológicas: cardiopatía isquémica; Urológicas: malformaciones, alteraciones morfológicas, patología renal (quistes, litiasis, calcificaciones renales); psiquiátricas: trastornos psiquiátricos, deficiencia intelectual; nefrológicas: hematuria, proteinuria, filtrado glomerular bajo, hiperfiltración, enfermedades renales hereditarias.

Dentro de las causas nefrológicas se tomaron en cuenta hematuria glomerular, proteinuria, bajo filtrado glomerular e hiperfiltración.

En este estudio se diagnosticó un paciente con infección por VIH, dos con cardiopatías isquémicas y 10 pacientes con nefrolitiasis, entre otras.

Se encontraron con 3 motivos de rechazo a 19 pacientes (23.17%), con 2 motivos de rechazo a 44 (53.65%) y 1 motivo de rechazo a 19 (23.17%), siendo más frecuente la presencia de obesidad en combinación con otras alteraciones (nefrológicas, metabólicas).

Es importante mencionar que la incidencia de síndrome metabólico diagnosticado por alteraciones de la glucosa, dislipidemia, obesidad y tensión arterial elevada en los potenciales donadores rechazados fue de 54 (65.85%).

Cuando se analizaron los motivos de rechazo por género se encontraron diferencias expresados en la figura 5.

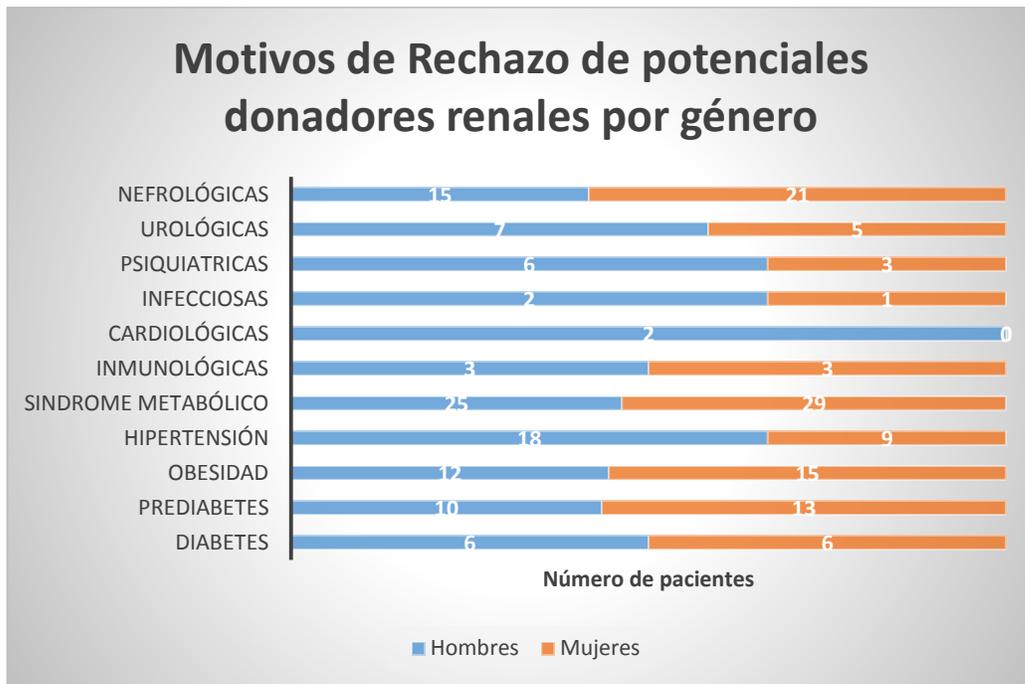


Figura 5. Motivos de rechazo de potenciales donadores renales por género.

Por grupo etario se encontró mayor incidencia de enfermedades como hipertensión, diabetes, prediabetes y síndrome metabólico a mayor edad. Figura 6.

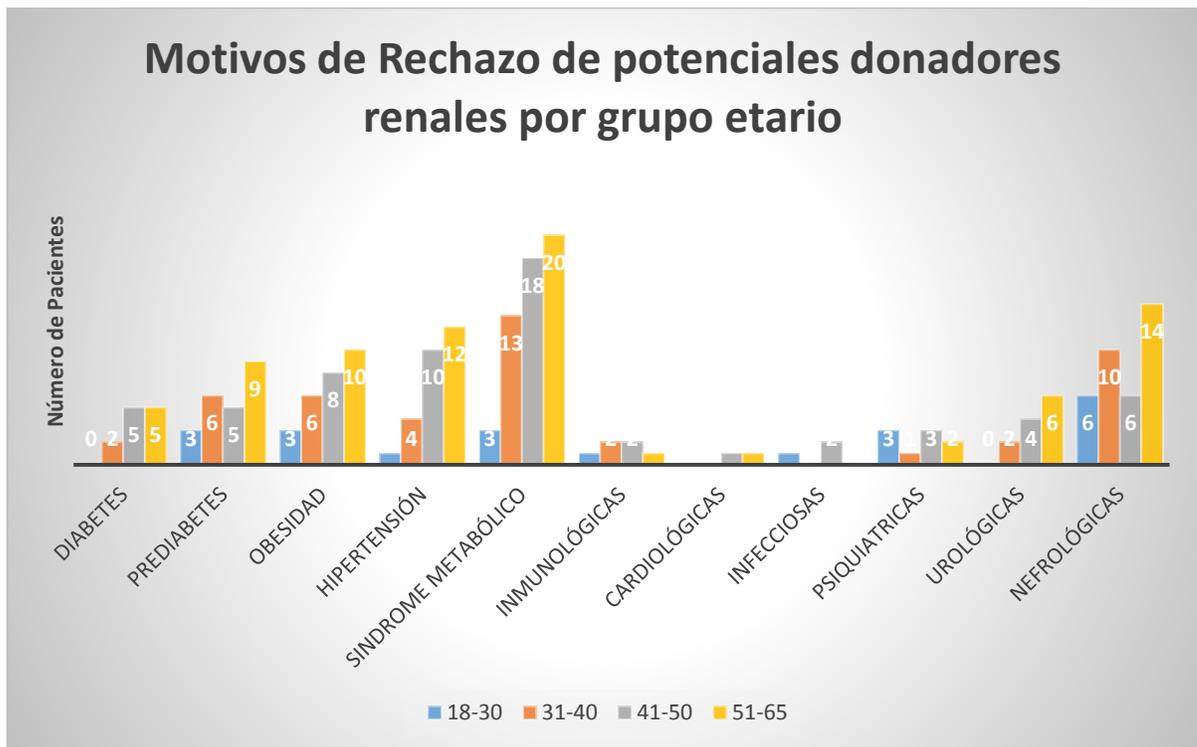


Figura 6. Motivos de rechazo de potenciales donadores renales por grupo etario.

Cuando se dividió al grupo estudiado por género se encontró que había diferencia estadísticamente significativa en peso, glucemias en ayuno, tensión arterial diastólica y creatinina sérica, sin representar diferencia en filtrado glomerular determinado por la fórmula de CKD EPI, ni Gammagrama renal Tc 99 DTPA. Tabla 1

Diferencias clínicas y bioquímicas de donadores rechazados por género			
	Masculino (43)	Femenino (39)	Valor P.
Edad	43±10	44±11	0.71
Índice de Masa Corporal	27±4	29±4	0.043
Glucosa en ayuno (mg/dl)	100±9.8	109±30.1	0.078
Tensión arterial sistólica (mm/Hg)	132±15	127±17	0.13
Tensión arterial diastólica (mm/Hg)	79±10	75±8	0.054
Ácido úrico (mg/dl)	6.4±1.3	4.9±1	3.26
Colesterol (mg/dl)	196±37	209±40	0.13
Trigliceridos (mg/dl)	199±37	160±72	0.12
Creatinina sérica (mg/dl)	0.96±0.16	0.80±0.23	0.0007
Tasa de Filtrado Glomerular (ml/min)			
Gammagrama Tc 99 DTPA	76±24	87±37	0.38
CKD EPI	94±18	91±29	0.37

Tabla 1. Diferencias clínicas y bioquímicas de potenciales donadores renales rechazados por género.

Se analizaron las características bioquímicas y clínicas en los diferentes grupos etarios en donde se encontraron diferencias en glucemias capilares siendo menores en mayores de 30 años de edad, así como tensión arterial sistólica, colesterol y trigliceridos. Tabla 2

Diferencias clínicas y bioquímicas de donadores rechazados por grupo etario				
	18-30 años (11)	31-40 años (18)	41-50 años (24)	51-65 años (29)
Femenino	5	9	11	14
Edad	25±2	37±2	48±0.7	57±1.8
Índice de Masa Corporal	25±4	28±3	28±4	28±2.9
Glucosa en ayuno (mg/dl)	92±10	107±25	103±7	104±13
Tensión arterial sistólica (mm/Hg)	116±10	125±16	126±22	130±11
Tensión arterial diastólica (mm/Hg)	74±4	73±7	77±10	77±6
Ácido úrico (mg/dl)	4.9±1.4	6.1±1.8	5.2±0.8	5.4±1.0
Colesterol (mg/dl)	174±19	211±42	196±22	222±41
Trigliceridos (mg/dl)	104±40	226±159	150±26	154±53
Creatinina sérica (mg/dl)	0.84±0.17	0.95±0.31	0.87±0.11	0.84±0.16
Tasa de Filtrado Glomerular (ml/min)				
Gammagrama Tc 99 DTPA	112±56	81±16	72±22	81±24
CKD EPI	111±16	91±22	92±10	84±16

Tabla 2. Diferencias clínicas y bioquímicas de los potenciales donadores renales rechazados por grupo etario.

En cuanto a las mediciones de filtrado glomerular por formulas CKD EPI y gammagrama renal, muestran las tendencias de disminución conforme a la edad mostradas. (Fig. 7 y 8).

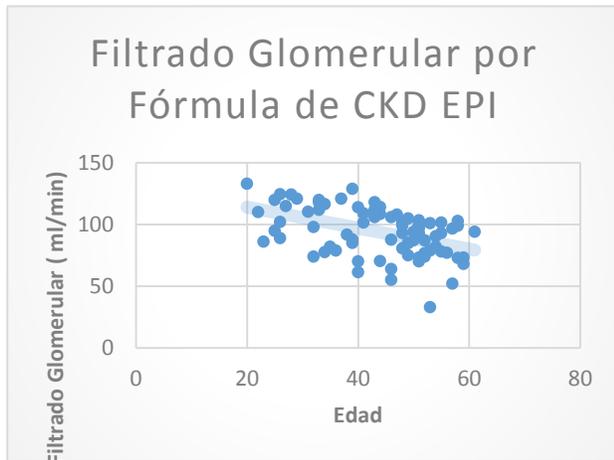


Figura 7. Filtrado Glomerular por fórmula de CKD EPI.

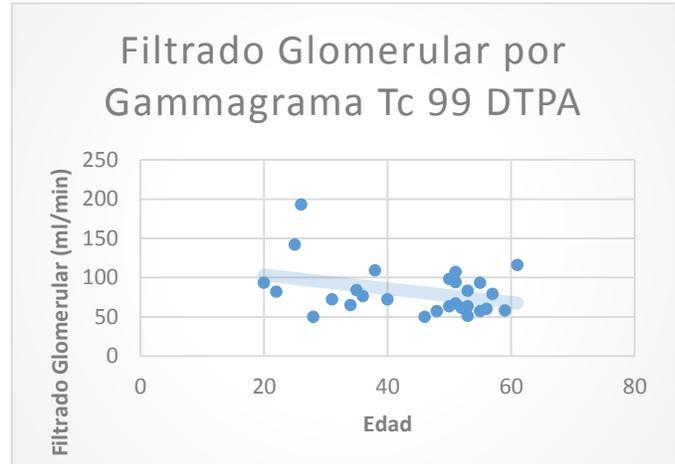


Figura 8. Filtrado Glomerular por Gammagrama Tc 99 DTPA.

XIV. DISCUSIÓN

La presentación de enfermedades metabólicas en la población general, aparentemente sana, que se estudia en el protocolo de donación, se presenta con mucho más frecuencia de lo esperado, probablemente debido al estilo de vida actual (dieta, sedentarismo).

Los motivos de rechazo encontrados en Turquía fueron: hipertensión arterial 30% , inmunológicos 23%, función renal alterada 20%, cardiovascular 13%, Diabetes 10%, obesidad mayor de grado II al 35 5%, siendo cifras similares a nuestro estudio con hipertensión arterial 29% y diabetes mellitus 14%, y encontrando diferencias como obesidad grado II en el 9%, cardiovasculares 2%, función renal alterada 43% y alteraciones inmunológicas 7% ⁽⁴⁰⁾.

Este estudio demuestra la presencia de obesidad (IMC mayor de 30) en el 32.9% de nuestra población, cifra que coincide con las encontradas en las bases de datos poblacionales de la OMS y los resultados obtenidos de Monteverde 2008, con prevaencia de obesidad de 30% en México^(41, 42) siendo esta una de las principales causas de morbilidad en nuestros

tiempos ya que está íntimamente ligada a hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus y eventos cardiovasculares.

Encontramos también a 21 pacientes (25.6%) con prediabetes, 52 (63.41%) con síndrome metabólico y aunque en algunos centros se autoriza la donación, en nuestro centro se ha vuelto una contraindicación absoluta para la donación renal ya que existen algunos estudios que demuestran el aumento de la morbimortalidad en este tipo de pacientes como el seguimiento del estudio Framingham que reporta el aumento de riesgo de 65% de evolución a enfermedad renal o aumento de riesgo de hipertensión hasta el 55% ⁽⁴³⁾.

Actualmente el aclaramiento de inulina es el gold estándar para determinación del filtrado glomerular, con el que no cuenta nuestro centro, por lo que se realizan estimaciones del filtrado glomerular por aclaramiento de creatinina ya sea en orina de 24 horas, fórmulas aprobadas como CKD-EPI y gammagrama renal Tc 99 DTPA.

En cuanto a la filtración glomerular medida por la fórmula CKD EPI y Gammagrama renal Tc 99 DTPA encontramos que tienen un comportamiento similar al descrito en los estudios originales con una franca tendencia a la disminución del filtrado glomerular con respecto a la edad de los pacientes; encontrando diferencia en los 2 tipos de estudios ya que el gammagrama renal tiende a infraestimar el filtrado glomerular en un 5-10% por la unión a proteínas plasmáticas y la estimación por CKD EPI tiende a sobreestimar el filtrado glomerular con mayor frecuencia en filtrados glomerulares por arriba de de 60ml/min ^(44, 45).

Para la población de este estudio no se tomó en cuenta la hiperuricemia como criterio de rechazo, sin embargo se presentó en 2 (2.43%) de los pacientes, aunque creemos que debe tomarse en cuenta el las siguientes evaluaciones debido a que se encuentra demostrado que aquellos que son nefrectomizados con hiperuricemia, aumentan los niveles de ácido úrico hasta en 8%, aumentando el riesgo de gota 1.4% y riesgo cardiovascular mayor que los no nefrectomizados ⁽⁴⁶⁾.

XV. CONCLUSIONES

Actualmente en nuestro centro se estudian 2.4 donadores vivos por cada trasplante renal que se realiza en nuestro hospital. Encontrando como principales motivos de rechazo, síndrome metabólico en 65.85% , así como diabetes, prediabetes, obesidad e hipertensión arterial sistémica, llamando nuestra atención la presencia de alteraciones nefrológicas en el 43.9%, que tal vez puedan ser explicadas por la alta comorbilidad como la obesidad más marcado en mujeres.

Llama la atención el predominio de enfermedades cardiovasculares en varones a diferencia de mujeres inclusive a edades tempranas.

También encontramos que la mayor frecuencia de enfermedades metabólicas y cardiovasculares fue asociada a mayor edad.

La presencia de obesidad fue encontrada con mayor frecuencia en la población derechohabientes de PEMEX en relación con la no derechohabiente.

Concluimos que se debe de realizar una meticulosa evaluación en los potenciales donadores renales, en búsqueda intencionada de enfermedades metabólicas y alteraciones nefrológicas principalmente, por lo que si son detectadas se debe suspender el protocolo de estudio antes de continuar con otras evaluaciones, informar al donador de las patologías encontradas y enviar de manera oportuna a una atención médica adecuada.

XVI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Arroyo Carlos, Gabilondo Fernando, Gabilondo Bernardo, El estudio del donador vivo para trasplante renal. Revista de Investigación clínica 2005; 57(2) 195-205
2. S.H. Kaçar, A. Eroglu, S. Tilif, B. Güven, and Z. Okçuoglu Kadioglu, A Novel Experience in Living Donor Renal Transplantation: Voluntary Exchange Kidney Transplantation. Transplantation Proceedings, 2013 (45) 2106-2110

3. Shrestha BM. Strategies for reducing the renal transplant waiting list: a review. *Exp Clin Transplant*. 2009;7:173
4. Murray JE, Merrill JP, Hartwell Harrison J. Renal homotransplantations in identical twins. *Surg Forum* 1955; VI: 432-436.
5. Dominguez Gil B, Pascual J, El trasplante renal de donante vivo en España: una gran oportunidad. *Nefrología* 2008; 28 (1) 143-147
6. Datos de trasplante en México (Centro nacional de Trasplantes). Disponible en: <http://www.cenatra.salud.gob.mx>
7. Data on organ donation and transplantation. Organ Procurement Transplant Network Web site. Disponible en: <http://optn.transplant.hrsa.gov/>
8. Collaborative transplant study website. Disponible en: <http://ctstransplant.org>
9. T. Kalble, A. Alcaraz, K. Budde, U. Humke, G. Karam, M. Lucan, G. Nicita, C. Susal, Guía Clínica sobre el trasplante renal. European Association of Urology 2010
10. Vicente Zúñiga-Armendáriz, Héctor Diliz-Pérez, Janette Estefan Garfias, Zaragoza Rodríguez Rosa María, Luis Alvarez-Amador, Evolución de 150 trasplantes renales (TR) en el hospital central sur de alta especialidad (HCSAE) DE PEMEX, *Nefrología Mexicana* 2000; 21(2): 63-70
11. De Graaf Olson W, Bogett-Dumlao A. Living donors' perception of their quality of health after donation. *Prog Transplant* 2001 Jun;11(2):108-115
12. Reimer J, Rensing A, Haasen C, Philipp T, Pietruck F, Franke GH. The impact of living-related kidney transplantation on the donor's life. *Transplantation* 2006 May;81(9):1268-1273
13. Miguel Casares, Aspectos éticos de la donación renal de vivo. *Nefrología* 2010;30(Suppl 2):14-22
14. José Luis López del Moral, Bases legales de la donación de vivo. *Nefrología* 2010;30(Suppl. 2):23-9
15. Estados Unidos Mexicanos: Ley General de Salud. [<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgs.htm>]
16. Organización mundial de la salud. Disponible en: <http://www.who.int/es>
17. Aldo Ferreira-Hermosillo, Edith Valdez-Martínez y Miguel Bedolla, Ethical issues relating to renal transplantation from prediabetic living donor. *BMC Medical Ethics* 2014, 15:45; 1-6
18. Rafael Reyes-Acevedo, Ética y trasplantes de órganos: búsqueda continua de lo que es aceptable. *Revista de Investigación Clínica*. 2005;57(2);177-186
19. Chavalitdhamrong D, Gill J, Takemoto S, Madhira BR, Cho YW, Shah T, Bunnapradist S. Patient and graft outcomes from deceased kidney donors age 70 years and older: an analysis of the Organ Procurement Transplant Network/United Network of Organ Sharing database. *Transplantation* 2008 Jun;85(11):1573-1579

20. N. Panocchia, M. Bossola, P. Silvestri, E. Midolo, A.A. Teleman, L. Tazza, D. Sacchini, R. Minacori, M.L. Di Pietro, and A.G. Spagnolo, Ethical Evaluation of Risks Related to Living Donor Transplantation Programs. *Transplantation Proceedings*, 2013: 45, 2601-2603
21. J. Gozdowska, K. Jankowski, M. Bieniasz, M. Wszola, P. Domagała, R. Kieszek, D. Lewandowska, A. Urbanowicz, J. Szmidt, R. Grenda, A. Kwiatkowski, A. Chmura, and M. Durlik, Characteristics of Potential Living Kidney Donors and Recipients: Donor Disqualification Reasons—Experience of a Polish Center. *Transplantation Proceedings*, 2013; 45, 1347–1350
22. Daniel Abramowicz, Pierre Cochat, Frans H.J. Claas, Uwe Heemann, Julio Pascual, C. Dudley, Paul Harden, Marivonne Hourmant, Umberto Maggiore, Maurizio Salvadori, Goce Spasovski, Jean-Paul Squifflet, Jürg Steiger, Armando Torres, Ondrej Viklicky, Martin Zeier, Raymond Vanholder, Wim Van Biesen, Evi Nagler, European Renal Best Practice Guideline on kidney donor and recipient evaluation and perioperative care. *Nephrol Dial Transplant* (2014) 0: 1–8
23. Tong A, Chapman JR, Wong G, et al. Screening and follow- up of living kidney donors: a systematic review of clinical practice guidelines. *Transplantation*. 2011;92:962
24. Hana Guberina ,Marcus Baumann, Heike Brucka, Thorsten Feldkampa, Jens Nürnbergera, Andreas Kribbena, Thomas Philippa, Oliver Witzkea, Georgios Sotiropoulos, Anna Mitchell, Associations of Smoking with Alterations in Renal Hemodynamics May Depend on Sex– Investigations in Potential Kidney Donors. *Kidney Blood Press Res* 2013;37:611-621
25. Khalil Patankar, Ronny Su-Tong Low, Darryn Blakeway and Paolo Ferrari, Comparison of computer tomographic volumetry versus nuclear split renal function to determine residual renal function after living kidney donation. *Acta Radiologica* 2014, Vol. 55(6) 753–760
26. Yen Seow Benjamin Goh, Mei Wen Fiona Wu, Bee Choo Tai, King Chien Joe Lee, Lata Raman, Boon Wee Teo, Anatharaman Vathsala and Ho Yee Tiong, Comparison of Creatinine Based and Kidney Volume Based Methods of Estimating Glomerular Filtration Rates in Potential Living Kidney Donors. *The Journal of Urology* 2013, 190:1820-1826
27. Keren-Happuch Martínez Islas, Jesús Simón Domínguez, Utilidad clínica de la cistatina C como marcador de función renal. *Anales Médicos Asociación Médica Hospital ABC* 2003, 48(4): 216-222
28. José M. Arreola-Guerra, Rodolfo Rincón-Pedrero, Cristino Cruz-Rivera, Teresa Belmont-Pérez, Ricardo Correa-Rotter, José A. Niño-Cruz, Funcionamiento de las fórmulas MDRD-IDMS y CKD-EPI, en individuos mexicanos con función renal normal. *Nefrología* 2014;34(5):591-8
29. Cockcroft DW, Gault MH: Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron* 16: 31-41, 1976.
30. Levey AS, Greene T, Kusek JW, Beck GJ: A simplified equation to predict glomerular filtration rate from serum creatinine. *J Am Soc Nephrol* 11: A0828, 2000
31. Andrew S. Levey, MD; Lesley A. Stevens, MD, MS; Christopher H. Schmid, PhD; Yaping (Lucy) Zhang, MS; Alejandro F. Castro III, MPH; Harold I. Feldman, MD, MSCE; John W.

- Kusek, PhD; Paul Eggers, PhD; Frederick Van Lente, PhD; Tom Greene, PhD; and Josef Coresh, MD, PhD, MHS. A New Equation to Estimate Glomerular Filtration Rate. *Annals of Internal Medicine*; 2009;150:604-612.
32. Hernández Ocampo J, Torres Rosales A, Rodríguez Castellanos F, Comparación de 4 métodos de medición de la tasa de filtración glomerular con depuración de inulina en individuos sanos y en pacientes con insuficiencia renal. *Nefrología* 2010;30(3):324-30.
 33. J. M. Díaz, L.I. Guirado, C. Facundo, R. García-Maset y R. Solà, Estudio del donante vivo renal. Análisis de la patología extrarrenal como límite a la donación. *NEFROLOGÍA*. 2005 Vol. 25. Suplemento 2; 51-56
 34. Neil Boudville, Amit X. Garg, End-stage renal disease in living kidney donors. *Kidney International* (2014) 86, 20–22
 35. Ellison M.D., McBride M.A., Taranto S.E. et al. Living kidney donors in need of kidney transplants: a report from the organ procurement and transplantation network. *Transplantation*, 2002; 74,1349-1351.
 36. Davis C. Living kidney donation: controversies and realities; donors risks. In Program and Abstracts of the American Transplant Congress, 21-25 May 2005, Seattle, Washington. Mount Laurel: American Transplant Congress.
 37. Ray Trevitt, Living kidney donors: the need to minimise long term risk. *Journal of renal care* 2011; 37(3): 134-147.
 38. M. Toyoda, S. Yamanaga, C. Kawabata, Y. Hidaka, A. Inadome, F. Arakane, S. Uekihara, and I. Seishi, Long-Term Safety of Living Kidney Donors Aged 60 and Older. *Transplantation Proceedings* 2014; 46: 318-320.
 39. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, (ENSANUT 2006). Disponible en: www.insp.mx
 40. K. Magden, F.B. Ucar, A. Velioglu, H. Arıkan, S. C. Yegen, S. Tuglular, and I.Ç. Özener. Donor Contraindications to Living Kidney Donation: A Single-Center Experience. *Transplantation Proceedings*, 47, 1299e1301 (2015) 1299.
 41. Ono, T.; Guthold, R.; Strong, K. WHO Global Comparable Estimates, 2005. Disponible en: <http://www.who.int/infobase>.
 42. Monteverde Malena, Novak Beatriz, *Obesidad y Esperanza de Vida en México*. *Poblac Salud Mesoam*. 2008 ; 6(1):1-12.
 43. Fox CS, Larson MG, Leip EP, Meigs JB, Wilson PW, Levy D: Glycemic status and development of kidney disease: the Framingham Heart Study. *Diabetes Care* 2005, 28(10):2436–2440.
 44. Azar SA, Nakhjavani MR, Tarzamni MK, Faragi A, Bahloli A, Badroghli N: Is living kidney donation really safe? *Transplant Proc* 2007, 39(4):822–823.
 45. Kasiske, B. L. et al. A prospective controlled study of kidney donors: baseline and 6-month follow-up. *Am. J. Kidney Dis*. 62, 577–586 (2013).

46. Lam, N. N. et al. Gout after living kidney donation: a matched cohort study. Am. J. Kidney Dis.

XVII. ANEXOS

Motivos de rechazo en nuestro centro.

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS	CONTRAINDICACIONES RELATIVAS
Edad menor de 18 años	Edad mayor a 70 años
Hipertensión arterial sistémica	Sobrepeso y obesidad IMC menor 35
Diabetes mellitus y prediabetes	Antecedente de tuberculosis
Proteinuria mayor 300mg/día	Tabaquismo
Filtrado glomerular anormal para la edad	Alteraciones estructurales de riñón
Hematuria microscópica	Dislipidemia
Alto riesgo de tromboembolia	Proteinuria menor de 300mg/día
Enfermedad importante (tumor maligno, cardiopatía, enfermedad pulmonar obstructiva)	Infección activa aguda
Infección por VIH	Hiperuricemia
Nefrolitiasis	
Antecedentes familiares de enfermedad renal hereditaria	
Infección activa crónica (tuberculosis, hepatitis B y C)	
Obesidad IMC mayor de 35	
Síndrome metabólico	
Trastornos psiquiátricos y/o incompetencia intelectual	
Enfermedad inmunitaria con afectación renal	
Embarazo	
Evidencia de coerción o venta de órgano	
Hiperfiltración	