



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Especialidad en Medicina (Nefrología)

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

**¿POR QUÉ EXISTEN POCOS DONADORES RENALES? SELECCIÓN DE LOS
CANDIDATOS A DONACIÓN RENAL EN UN CENTRO DE TERCER NIVEL DE
ATENCIÓN EN MÉXICO.**

Tesis de Posgrado

Que para optar por el grado de:

Especialista en Nefrología

Presenta:

Dra. Bertha Manuela Córdova Sánchez

Tutor de tesis:

Dr. Luis Eduardo Morales Buenrostro

Profesor Adjunto del Curso de Nefrología

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

México, Distrito Federal, Agosto de 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Autorización de tesis:



Dr. Sergio Ponce de León Rosales

Director de Enseñanza del INCMNSZ

Dr. Ricardo Correa Rotter

Profesor Titular del curso de Nefrología y Metabolismo Mineral del INCMNSZ

Dr. Luis Eduardo Morales Buenrostro

Profesor Adjunto del curso de Nefrología y Metabolismo Mineral del INCMNSZ

I.	Portada	.....	1
II.	Autorización de tesis	.....	2
III.	Índice	.....	4
IV.	Introducción	.....	5
V.	Objetivos	.....	9
VI.	Justificación	.....	10
VII.	Material y métodos	.....	11
VIII.	Resultados	.....	15
IX.	Discusión	.....	33
X.	Conclusión	.....	38
XI.	Bibliografía	.....	39

En la actualidad, el número de pacientes con enfermedad renal crónica terminal (ERCT) en América Latina, se incrementa aproximadamente 6.8% al año.¹ Dicho aumento se ha atribuido a diversos factores, entre los cuales destacan principalmente, el incremento en la esperanza de vida, con el consecuente crecimiento en la población mayor de 65 años de edad, así como la epidemia de diabetes mellitus tipo 2 a la que se enfrenta América Latina que, tan sólo en nuestro país, es responsable hasta del 51% de los casos de ERCT.¹

De aquellos pacientes diagnosticados con ERCT que reciben terapia sustitutiva en América Latina, 59.2% se encuentran en hemodiálisis, 20.4% diálisis peritoneal y solamente 20.4% tienen un injerto renal funcional.²

El caso de México no es la excepción, ya que en 2010 se informó una prevalencia de 511 personas por millón de habitantes con ERCT, de los cuales menos del 20% contaba con un trasplante renal, siendo más del 50% de donador fallecido.² Esta prevalencia fue informada al Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante, por parte del Registro de Jalisco de nuestro país, sin embargo debe reconocerse que no existe un Registro Nacional de Diálisis lo cual conlleva incertidumbre en el número de pacientes en sustitución de la función renal. Considerando informes no publicados y estimaciones recientes, existen en México más de 700 pacientes en diálisis por millón de habitantes y un número no precisado de pacientes con injerto funcionante.

Hoy en día, el trasplante renal es considerado la terapia sustitutiva de elección para la mayor parte de los pacientes con ERCT, ya que ha demostrado reducir la mortalidad y mejorar la calidad de vida de estos pacientes en comparación con las terapias dialíticas.³

Pese a las ventajas del trasplante renal, ante el creciente número de pacientes con ERCT existe una escasez de órganos provenientes de donador fallecido.⁴

Tal es el caso de los Estados Unidos donde, de acuerdo con los datos obtenidos a través del Registro Americano de Pacientes Renales (USRDS), de 1994 a 2004 el número de pacientes menores de 50 años de edad que ingresó por primera vez a lista de espera de trasplante renal, se mantuvo constante; sin embargo, el número de pacientes entre 50 y 64 años se duplicó y el grupo de pacientes mayores de 64 años, se triplicó.

En contraste, el número de trasplantes renales, tan sólo se incrementó 3.2% en ese mismo periodo de tiempo.^{5, 6}

De acuerdo con el último reporte estadounidense, en 2010 la tasa de trasplante renal de donador cadavérico fue de 2.4 trasplantes por cada 100 pacientes en diálisis y 1.3 trasplantes de donador vivo por cada 100 pacientes en diálisis.⁷ Estas cifras tienen un impacto directo en el número de muertes mientras se está en lista de espera; a este respecto, la mortalidad ajustada fue de 6.2 muertes por cada 100 personas por año de espera.⁷

Ante el panorama actual, el trasplante renal de donador vivo, no solamente ofrece una mayor disponibilidad de órganos y un menor tiempo en lista de espera, sino también una mejor sobrevida del injerto en comparación con órganos de donador fallecido, ya que se ha reportado una sobrevida de 95% y 79% a un año y 91% y 69% a cinco años, respectivamente.^{6, 7}

Por otra parte, la nefrectomía en el donador sano se considera un procedimiento seguro, con una mortalidad asociada al evento quirúrgico de aproximadamente 0.02%.⁸

Pese a las ventajas que ofrece la obtención de injertos renales a partir de donadores vivos, no siempre se dispone de un gran número de éstos, debido en parte a los estrictos criterios de selección aplicados, a fin de proteger la salud de donador, tanto en el periodo postoperatorio inmediato, como a lo largo de su vida.⁹

La evaluación del donador vivo, por tanto, representa un paradigma único en la medicina, ya que toma en consideración aspectos sociales, psicosociales, éticos y

legales, en conjunto con la evaluación de riesgo cardiovascular e inmunológico, con la finalidad de ofrecer un beneficio al receptor sin dañar al donador.⁹

Con el objetivo de homogeneizar los criterios de evaluación los potenciales donadores renales, en abril de 2004 en la ciudad de Amsterdam tuvo lugar el Foro Internacional, donde participaron médicos provenientes de más de 40 países, como resultado, en 2005 se publicó una serie de recomendaciones que pueden ser aplicadas en la evaluación médica de cada potencial donador.¹⁰

Acorde con dichas recomendaciones, un potencial donador debe ser excluido cuando presente alguna de las siguientes condiciones: hipertensión arterial sistémica (HAS), diabetes mellitus, índice de masa corporal (IMC) mayor a 35kg/m² o IMC mayor a 30kg/m² aunado a comorbilidad; tasa de filtrado glomerular menor de 80ml/min (MDRD) y proteinuria.¹⁰

Sin embargo en la literatura actual existe poca información donde se mencione cuáles son los principales motivos por los cuales se rechaza a la mayoría de aquellas personas que acuden para ser evaluadas como potenciales donadores renales.

En el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y de la Nutrición “Salvador Zubirán” (INNSZ) se llevó a cabo el primer trasplante renal en 1967; posteriormente, en 1971 tuvo inicio el Programa de Trasplantes; a la fecha se realizan entre 2 a 8 trasplantes de donadores vivos por cada trasplante de donador fallecido.³

La forma en que los potenciales donadores acuden al Instituto, es a través del servicio de pre-consulta de Trasplantes, donde un nefrólogo realiza la evaluación general, tanto de parámetros clínicos como de laboratorio; después de esta primera fase, se decide si el candidato puede continuar su abordaje como donador renal o presenta alguna condición clínica que lo contraindique. La evaluación realizada en el servicio de pre-consulta incluye los parámetros que se muestran en la siguiente tabla:

	RECEPTORES	DONADORES	
GENERALES	EXAMEN FÍSICO		
	Signos vitales	✓	✓
	Índice de masa corporal	✓	✓
	Exploración física completa	✓	✓
	EXÁMENES DE LABORATORIO		
	Grupo sanguíneo	✓	✓
	Serología para VIH	✓	✓
	Serología para virus hepatitis B y C	✓	✓
	Urocultivo		✓
	Intradermorreacción para tuberculosis (PPD)	✓	✓
	Biometría hemática	✓	✓
	Pruebas de función hepática	✓	✓
	FUNCIÓN RENAL	Creatinina sérica	✓
Nitrógeno ureico en sangre		✓	✓
Electrolitos séricos (sodio, potasio, cloro, CO ₂ , fósforo, calcio)		✓	✓
Creatinina en orina de 24 horas			✓
Microalbuminuria en orina de 24 horas			✓
Examen general de orina			✓
Ultrasonido renal			✓
METABÓLICO	Curva de tolerancia a la glucosa oral de 2 horas		✓
	Perfil de lípidos (colesterol total, lipoproteínas de alta densidad, baja densidad y triglicéridos)		✓
<p>Aquellos candidatos que en la evaluación inicial no presenten contraindicación serán evaluados con panel de anticuerpos reactivos (PRA) y pruebas cruzadas. De ser compatibles, ingresarán a al Instituto para continuar con el resto de evaluaciones requeridas dentro del protocolo de trasplante renal de donador vivo.</p>			

Tabla 1. Parámetros que se incluyen en la evaluación realizada por el Nefrólogo en el servicio de pre-consulta de Trasplantes de INNSZ (Información obtenida a partir del Protocolo de Trasplantes del INNSZ¹³)

Pese a que el INNSZ se considera un centro de referencia a nivel nacional, el número de trasplantes de donador vivo es limitado, considerando el número de pacientes con ERCT.

En el presente trabajo se describirán los resultados obtenidos de la evaluación de candidatos a donador renal a través de la pre-consulta del INNSZ, el porcentaje de aceptación, así como los principales motivos por los cuales el resto de los candidatos no es aceptado como donador renal.

I. Principales:

- Describir los principales motivos por los cuales, aquellas personas que acuden como candidatos a donador renal a la pre-consulta de trasplantes del INNSZ son rechazadas como donadores renales.
- Describir las características clínicas y de laboratorio de los candidatos a donador renal.

II. Secundarios

- Describir las características clínicas y de laboratorio de los candidatos a receptor renal que acuden por primera vez al INNS.

El trasplante, es hoy en día la mejor terapia de remplazo renal que se conoce, no obstante, ante el creciente número de pacientes con ERCT existe un déficit relativo de donadores renales. Con frecuencia, algunos candidatos a donador son rechazados por no cumplir con los criterios establecidos por los protocolos institucionales de donación renal, sin embargo, se desconoce qué porcentaje de los candidatos que acude a valoración es rechazado, así como los principales motivos de su exclusión.

Para toda asignación presupuestal en trasplantes, es necesario conocer el número y tipo de estudios que se requieren, sin embargo, siempre se contempla el estudio de un solo donador para cada receptor.

Los resultados de este estudio pudieran influir en los métodos de selección de candidatos a trasplante renal, además de que ayudarán para hacer mejores cálculos presupuestales y ayudarán en la designación de recursos para evaluación de la pareja a trasplantar.

I. Metodología

Estudio retrospectivo observacional, donde un médico no cegado analizó los datos clínicos, de laboratorio e imagen, de aquellos candidatos a donador y receptor renal, evaluados en la pre-consulta de trasplante renal del Centro de Tercer Nivel de atención INNSZ, obtenidos durante el periodo enero 2010 a marzo 2012.

Los datos solicitados para la evaluación de pre-consulta de trasplante, de acuerdo con el protocolo de nuestro instituto se resumen en la siguiente tabla:

II. Criterios de inclusión

- Pacientes que se presentan al servicio de Pre-consulta de Trasplantes del INNSZ a valoración como candidatos a donador renal vivo relacionado.
- Pacientes que se presentan al servicio de Pre-consulta de Trasplantes del INNSZ a valoración como candidatos a receptor renal que acudan por lo menos con un candidato a donador.
- Mayores de 18 años de edad.

III. Criterios de exclusión

- Pacientes cuyos datos no se encuentren en la hoja de evaluación de pre-consulta.

IV. Variables

A. Variables demográficas:

- a) Edad expresada en años
- b) Género referido como masculino o femenino
- c) Parentesco del candidato a donador con el receptor

B. Variables clínicas:

- a) Peso expresado en kilogramos
- b) Talla expresada en metros
- c) Índice de masa corporal expresado en kilogramos/metros cuadrado, clasificado según la OMS de la siguiente manera¹¹:

Clasificación	Puntos de corte	IMC
Peso bajo <18.5	Severo	<16
	Moderado	16 - 16.9
	Leve	17 - 18.4
Normal		18.5 - 24.9
Sobrepeso ≥ 25	Sobrepeso	25 - 27.4
	Pre-obeso	27.5 - 29.9
Obeso ≥ 30	Grado I	30 – 34.9
	Grado II	35 – 39.9
	Grado III	≥ 40

- d) Tensión arterial referida en milímetros de mercurio (mmHg) teniendo en cuenta como hipertensión arterial sistémica cifras iguales o mayores a 140/90 mmHg (Séptimo reporte de Joint National

Committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure).

C. Variables de laboratorio:

Grupo sanguíneo, hemoglobina expresada en gramos por decilitro y curva de tolerancia a la glucosa oral: en ayuno y a las dos horas de haberse administrado 75 gramos vía oral. Según los criterios de la ADA, se considerará de la siguiente forma¹²:

Diagnóstico	Ayuno	2 horas
Normal	100 - 125	< 140
Intolerancia a carbohidratos	---	140 – 199
Diabetes mellitus	≥ 126	≥ 200

- d) Nitrógeno ureico en sangre (mg/dL)
- e) Creatinina sérica (mg/dL)
- f) Electrolitos séricos: sodio, potasio, cloro, CO², calcio, fósforo
- g) Perfil de lípidos (colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos)
- h) Examen general de orina, proteinuria en recolección de orina de 24 horas y urocultivo
- i) Estudios inmunológicos como pruebas como tipificación de HLA y pruebas cruzadas por CDC o citometría de flujo en caso de contarse con el resultado

D. Variables de imagen:

- a) Ultrasonido renal
- b) Tomografía en caso de contar con el resultado

V. Análisis estadístico

Estadística descriptiva: media y desviación estándar para variables con distribución normal; mediana y rango intercuartilar para variables con distribución anormal; proporciones para variables categóricas.

En el análisis bivariado se compararán las variables de interés entre los candidatos que fueron aceptados y los que no, se emplearán chi cuadrada para comparar variables categóricas y T de student para variables continuas.

Se analizaron los datos obtenidos en el periodo correspondiente de enero 2010 a marzo 2012, durante el cual se evaluó a 185 candidatos a receptor y 293 candidatos a donador renal (1.6 donadores por cada receptor, rango 1 a 7) a través del servicio de pre-consulta de Trasplantes del INNSZ.

Cabe mencionar que la evaluación de preconsulta se realiza de forma secuencial, es decir que si de forma inicial un candidato a donador o receptor renal presenta una contraindicación médica evidente, no se continúa con el protocolo de evaluación, por lo que se espera que en la mayoría de los casos no se cuente con la totalidad de estudios solicitados.

I. Candidatos a donador renal

Características generales

En total fueron evaluados 293 candidatos a donador renal, la edad promedio fue de 37.2 ± 11.6 años (mínima 18 y máximo 74 años). De éstos 151 (51.5%) fueron hombres y 142 (48.5%) mujeres.

En cuanto al parentesco con el potencial receptor, la mayor parte de los candidatos a donador, fueron hermanos, seguidos de padres, como se muestra en la siguiente gráfica (Fig. 1).

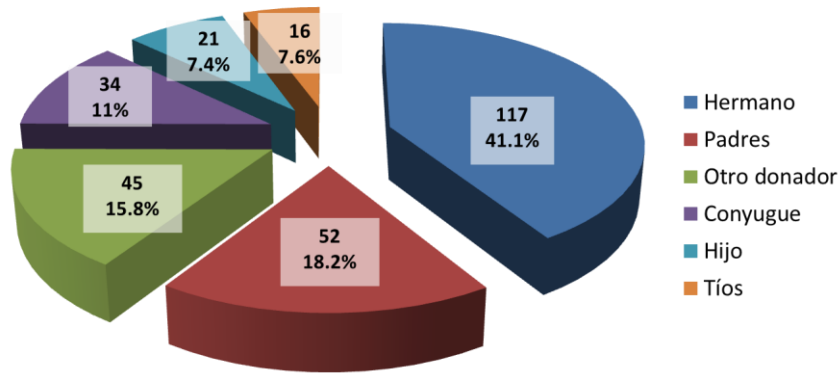


Figura 1. Frecuencia de parentesco en donadores renales.

En cuanto a la frecuencia de grupo sanguíneo, la distribución fue similar a la observada en los candidatos a receptor, así como en la población general mexicana: grupo O 77.8%, grupo A 17.7%, grupo B 3.4% y finalmente grupo AB 1.1%.

Perfil metabólico del donador renal

De los 293 candidatos a donador evaluados, se registró el índice de masa corporal (IMC) en 255 sujetos; 45 (25.5%) tuvieron peso normal, 131 (51.3%) sobrepeso, 52 (20.4%) obesidad grado I y 7 (2.77%) obesidad grado II. Durante la evaluación no se observaron candidatos con obesidad grado III ni sobrepeso (Fig. 2).

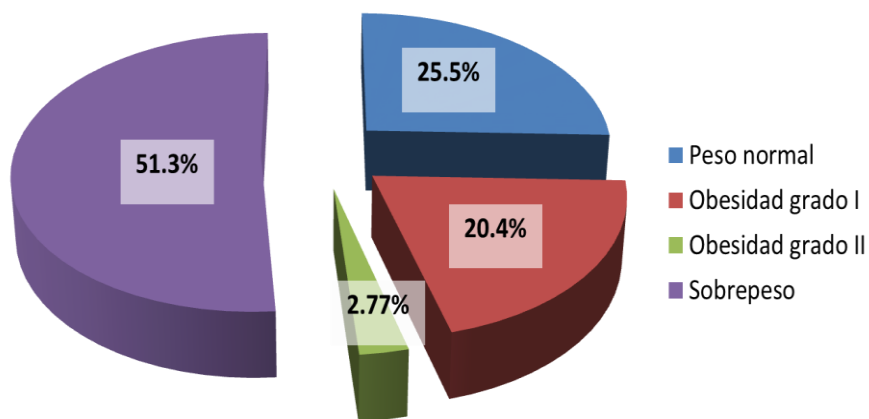


Figura 2. Índice de masa corporal (IMC) en candidatos a donador renal.

De la totalidad de candidatos a donador renal, se corroboró el diagnóstico de hipertensión arterial sistémica en 12 individuos (4.2%).

Como parte de la evaluación se realiza una curva de tolerancia a la glucosa oral de dos horas; a este respecto, se contó con los datos de 208 (71%) de los candidatos que fueron evaluados en la pre-consulta de trasplantes; de éstos 77.9% presentó resultados dentro de la normalidad, 13.9% mostró resultados compatibles con intolerancia a carbohidratos y en 8.2% de los casos, se diagnosticó diabetes mellitus, previamente no conocida (Fig. 3).

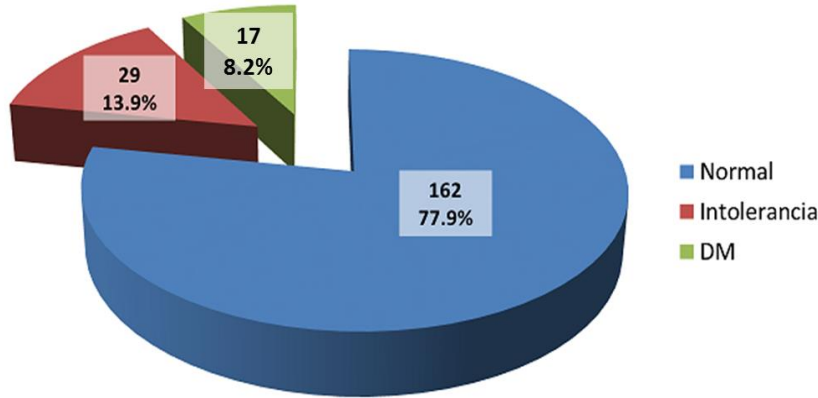


Figura 3. Curva de tolerancia a la glucosa oral de dos horas en candidatos a donador renal: 77.9% normal, 13.9% intolerancia a carbohidratos, 8.2% diabetes mellitus (DM).

Del total de candidatos a donador evaluados, se contaba con la medición de triglicéridos en 209 (71%) sujetos, de los cuales 85 (40.7%) presentaron hipertrigliceridemia. Del mismo modo, se obtuvo la medición de colesterol de 202 sujetos, de los cuales 70 (34.7%) presentaron hipercolesterolemia. El promedio y los rangos, se muestran a continuación (Tabla 2)

	Mínimo	Máximo	Media
Triglicéridos	30	1001	169.7±132
Colesterol	84	333	187±42
HDL	19	140	42.8±15.13
LDL	33	247	115±35

Tabla 2. Perfil de lípidos en candidatos a donador renal (HDL: lipoproteínas de alta densidad, LDL: lipoproteínas de baja densidad).

Del total de donadores evaluados que contaban con perfil de lípidos, se detectaron 91 (44.8%) sin dislipidemia, 30 (14.8%) con hipercolesterolemia aislada, 40 (19.7%) con hipertrigliceridemia aislada y 42 (20.7%) con dislipidemia mixta.

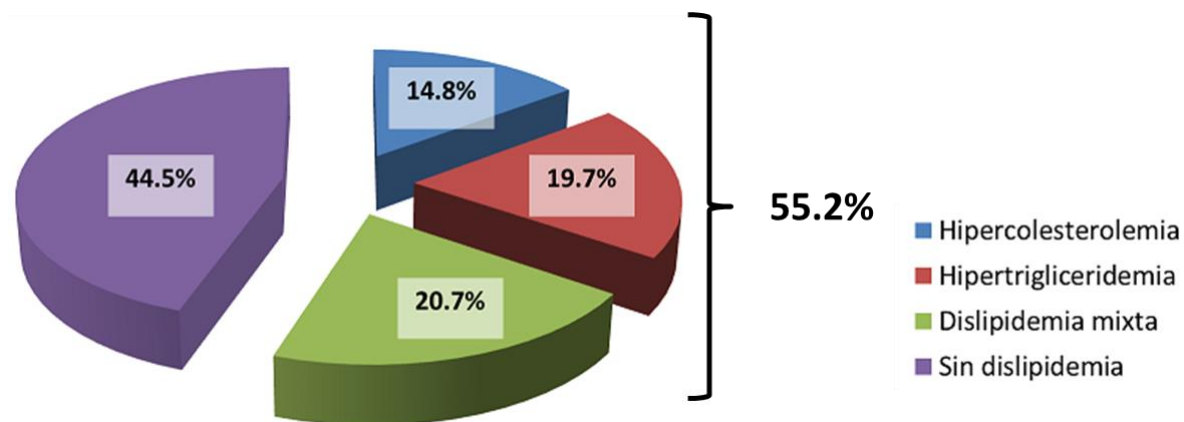


Figura 4. Frecuencia de dislipidemia en los potenciales candidatos a donador renal.

De los 72 sujetos con hallazgo de hipercolesterolemia, 70 (92.5%) tuvieron valores menores a 300mg/dl y únicamente 2 (2.7%) presentaron cifras mayores a 300mg/dl de colesterol total.

Función renal en el donador

El valor de creatinina obtenido en los potenciales candidatos a donador en promedio fue de 0.78 ± 0.2 mg/dL (mínima 0.45, máxima 2.2 mg/dL) y fue posible calcular la tasa de filtrado glomerular en 204 de los sujetos evaluados, a través de la ecuación CKDEPI, obteniendo una cifra promedio de 110.01 ± 16.23 ml/min/1.73m² (mínima 35.6, máxima 140.3 ml/min/1.73m²). De éstos 204 individuos; 4.4% presentó una tasa de filtrado menor a 80ml/min/1.73m² y 95.6% presentó una tasa de filtrado mayor a este punto de corte, estimado como el adecuado para considerar a un potencial donador renal.

Rutinariamente se realiza recolección de orina de 24 horas para evaluar la presencia de microalbuminuria; de 293 potenciales candidatos evaluados, se contó con el resultado en 216 sujetos, de los cuales 202 (93.5%) no presentaron proteinuria y 14 sujetos (6.5%) sí presentaron proteinuria (mínima 30.4, máxima 1843 mg/24h).

De los exámenes generales de orina obtenidos en 220, 187 (85%) resultaron normales y 33 (15%) presentaron anomalías, tales como: leucocituria en 14 casos (6.3%) hematuria microscópica en 14 casos (6.3%) y proteinuria en 5 casos (2.2%) (Fig. 5).

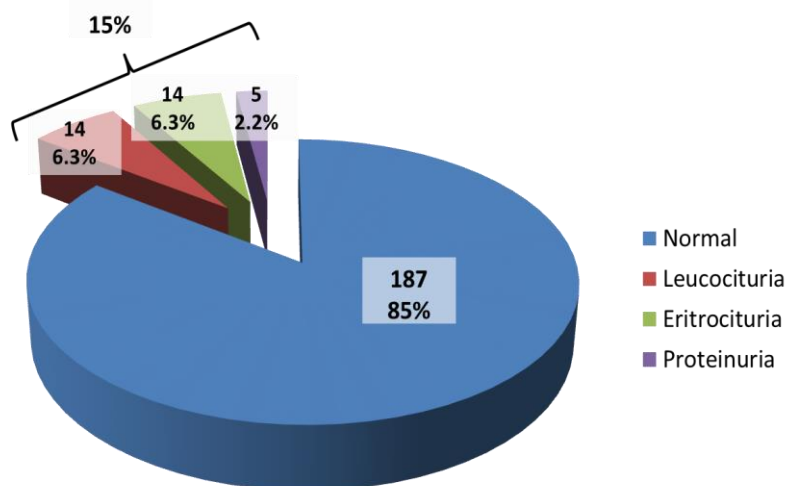


Figura 5. Anormalidades urinarias en candidatos a donador renal

De la totalidad de pacientes evaluados, se obtuvo el resultado de 136 urocultivos realizados, de los cuales 133 (98%) no mostraron desarrollo de microorganismos y únicamente 3 (2%) de ellos presentaron crecimiento de patógenos.

Como complemento de la evaluación generalmente se solicita ultrasonido renal, sin embargo este estudio frecuentemente se supedita a los resultados de los estudios previos, por lo que no se realiza a todos los pacientes. Por lo que únicamente contamos con el resultado de 102 pacientes, de los cuales se describen las interpretaciones radiológicas, 77 (75%) no mostraron alteraciones por este método de imagen y 25 (24.5%) presentaron las siguientes anomalías: alteraciones anatómicas en 7 casos (6.8%), litiasis 10 casos (9.8%), alteraciones del sistema colector en 4 casos (3.9%) datos compatibles con inflamación en 4 casos (3.9%) (Fig. 6).

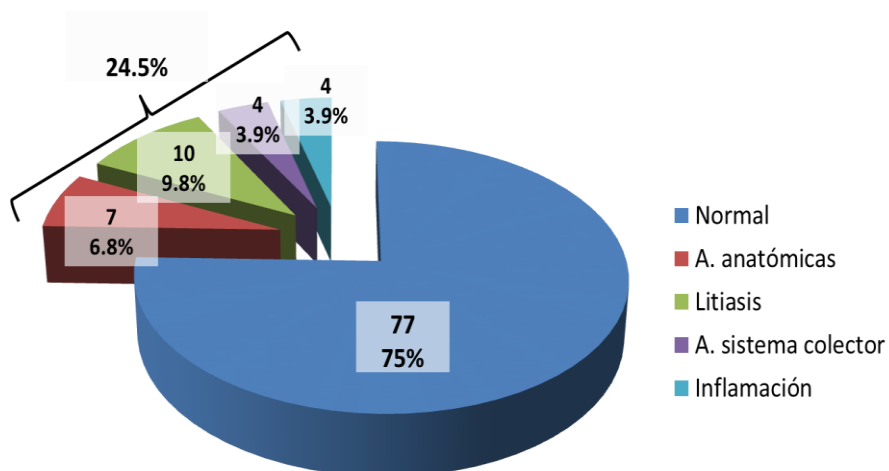


Figura 6. Alteraciones ultrasonográficas de los candidatos a donador renal.

Evaluación de serología e infecciones en el donador renal

En los 293 casos evaluados se realizó serología para hepatitis B, hepatitis C y VIH, ninguno de éstos mostró evidencia de enfermedad activa.

Para la búsqueda de historia de primoinfección por tuberculosis, rutinariamente se realiza intradermorreacción (PPD); acorde al protocolo institucional, se considera positivo si es mayor o igual a 10mm y negativo si es menor.¹³ En la valoración de pre-consulta se contaba con el resultado de 98 pacientes que fueron sometidos a prueba de intradermorreacción; el resultado fue positivo en 42 sujetos (42.8%) y negativo en 56 (57.2%).

II. Candidatos a receptor renal

Características generales

De los 185 pacientes con ERCT que acudieron para ser evaluados como potencial receptor renal, 42 (23.1%) provenían del INNSZ y 143 (76.9%) eran provenientes de otras instituciones.

La edad promedio de los pacientes fue de 34.2 ± 12 años (mínimo 17, máximo 75 años), 113 fueron hombres (61.1%) y 72 fueron mujeres (38.9%).

Enfermedad renal y terapia sustitutiva

De los 185 pacientes evaluados, la etiología de la ERCT fue registrada en 174 casos, de éstos, el 68.4% de los casos fue idiopática, 13.2% se atribuyó a diabetes mellitus, 6.9% a lupus eritematoso generalizado, 3.4% fueron secundarios a pre-eclampsia, 3.4% se atribuyeron a glomerulonefritis primaria, 2.3% a enfermedad renal poliquística autosómica (ERPA) y 1.1% a otras causas (Fig. 7).

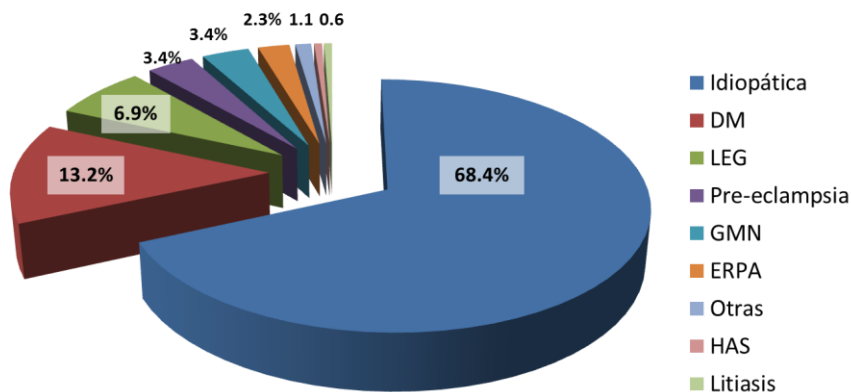


Figura 7. Etiología de Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERCT) de 174 pacientes (DM: diabetes mellitus; LEG: lupus eritematoso sistémico; GMN: glomerulonefritis primarias o secundarias; ERPA: enfermedad renal poliquística autosómica; HAS: hipertensión arterial sistémica).

Al momento de la evaluación, la mayor parte de los pacientes se encontraba en terapia sustitutiva de la función renal: 66 pacientes en hemodiálisis (38.4%), 71 en diálisis peritoneal (41.3%) y 35 (20.3%) aún no habían iniciado terapia sustitutiva.

De los 35 pacientes que aún no iniciaban terapia de remplazo renal, se contaba con los datos necesarios para calcular tasa de filtrado glomerular por fórmula de MDRD en 25 casos (75.4%), con un valor promedio 12.28ml/min/1.73m², mínimo de 3.4 y máximo de 27.5. De acuerdo con la clasificación propuesta por las guías KDOQI, de estos 25 pacientes, 9 (36%) se encontraba en estadio 4 y 16 (64%) en estadio 5.¹⁴

En la evaluación de estudios paraclínicos se observó que los pacientes con ERCT que acudieron a valoración inicial (primera evaluación en preconsulta de la especialidad) presentaban en promedio hemoglobina (Hb) de 10.1g/dL±2.3 (rango 5.3 a 17 g/dL). De 35 pacientes sin TS, se contaba con el valor de hemoglobina de 21 sujetos; de los cuales 6 pacientes (4.6%) presentó menos de 10 g/dL, 6 pacientes (4.6%) entre 10 y 12 g/dL y 9 pacientes (6.9%) más de 12 g/dL. De 66 pacientes en hemodiálisis (HD), se contaba con el valor de Hb de 52 pacientes; de los cuales 30 (23.2%) se encontraba menor a 10 g/dL, 15 (11.6%) entre 10 y 12 g/dL y 7 (5.4%) mayor a 12 g/dL. De los 71 pacientes en diálisis peritoneal, se contaba con el valor de Hb de 56 individuos: 35 de ellos (27.1%) presentaban cifras menores a 10 g/dL, 14 (10.8%) se mantenían entre 10 y 12 g/dL y 7 pacientes (5.4%) tenían más de 12 g/dL de Hb, como se muestra en la siguiente gráfica (Fig. 8).

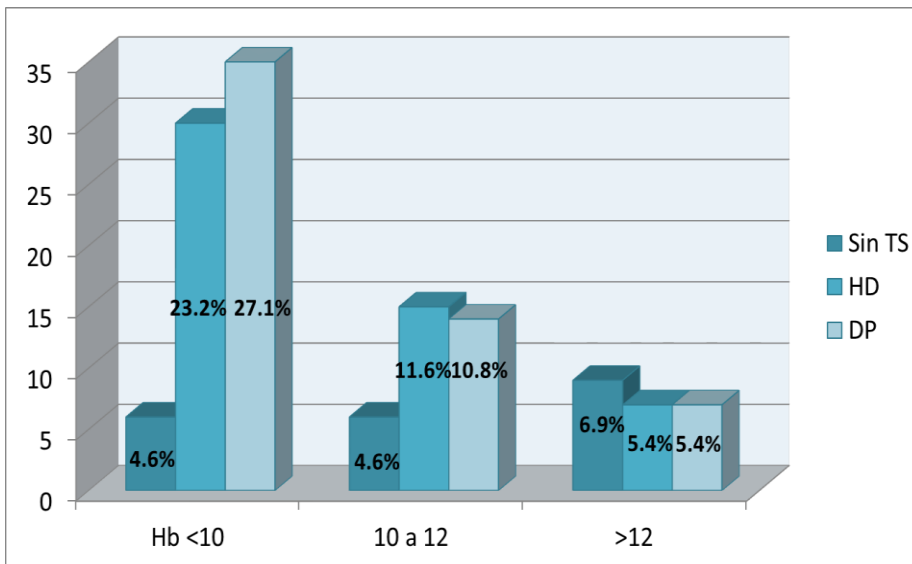


Figura 8. Distribución del valor de hemoglobina (Hb) acorde al tipo de terapia sustitutiva (TS): hemodiálisis (HD), diálisis peritoneal (DP) o sin terapia sustitutiva (Sin TS).

El resto de exámenes realizados durante la evaluación, mostró que los candidatos a receptor tuvieron nitrógeno ureico en sangre (NUS) promedio 71.5mg/dL \pm 31.3 (mínimo 19.6, máximo 117). La mayoría de los pacientes presentó NUS menor a 100mg/dL independientemente del tipo de terapia sustitutiva que recibiera. (Fig.9).

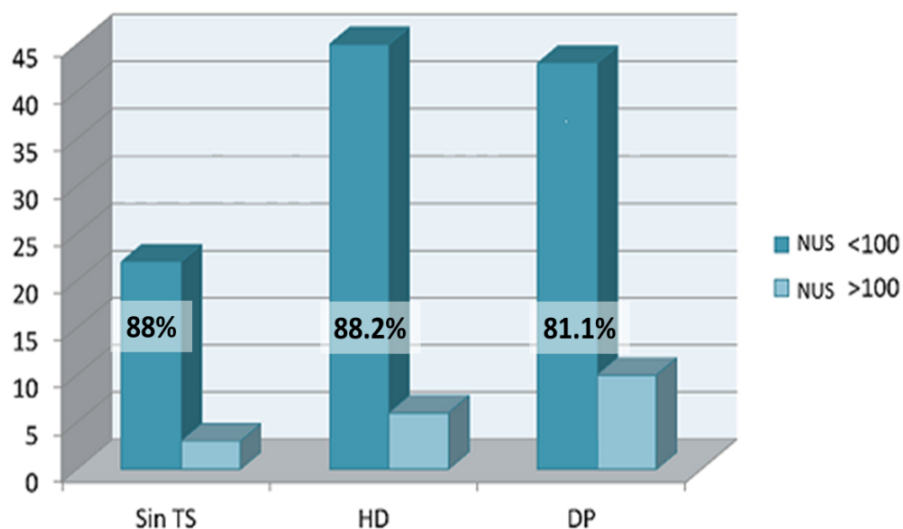


Figura 9. Distribución del valor de nitrógeno ureico en sangre (NUS) acorde a terapia sustitutiva. El 88% de los pacientes que no han iniciado terapia sustitutiva (Sin TS) presentan NUS mayor a 100mg/dL; al igual que el 88.2% de aquellos en hemodiálisis (HD) y 81.1% de aquellos en diálisis peritoneal (DP).

Respecto a la medición de CO_2 , la cifra promedio fue de 20.95 ± 4.2 mEq/L (mínimo 10, máximo 31). Se analizó la proporción de pacientes con CO_2 menor a 22 en cada grupo, clasificados de acuerdo a terapia de remplazo renal (Fig. 10).

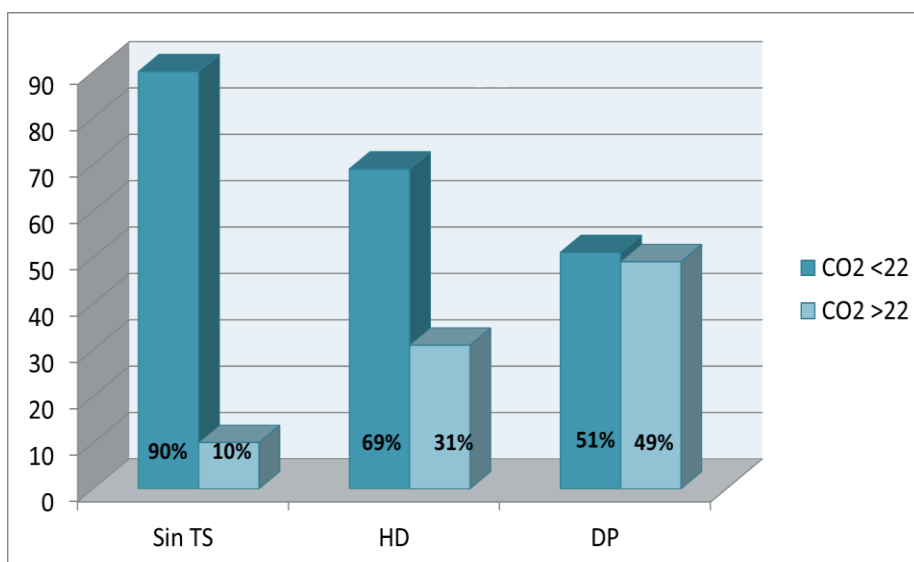


Figura 10. Distribución del valor de CO_2 acorde a terapia sustitutiva: 90% de aquellos pacientes que no han iniciado terapia sustitutiva (Sin TS) presenta CO_2 menor a 22mEq/L.

Índice de masa corporal

De los 185 candidatos a receptor renal, al momento de la evaluación se contaba con los datos de 134 pacientes para obtener el índice de masa corporal (IMC), en promedio fue de 25.24 (mínimo 16.7, máximo 36.2). En total se registraron 63 pacientes (47%) con peso normal, 40 (29.9%) con sobrepeso, 23 (17.2%) con obesidad grado I, 7 (5.2%) con bajo peso y 1(0.7%) con obesidad grado II (Fig. 11).

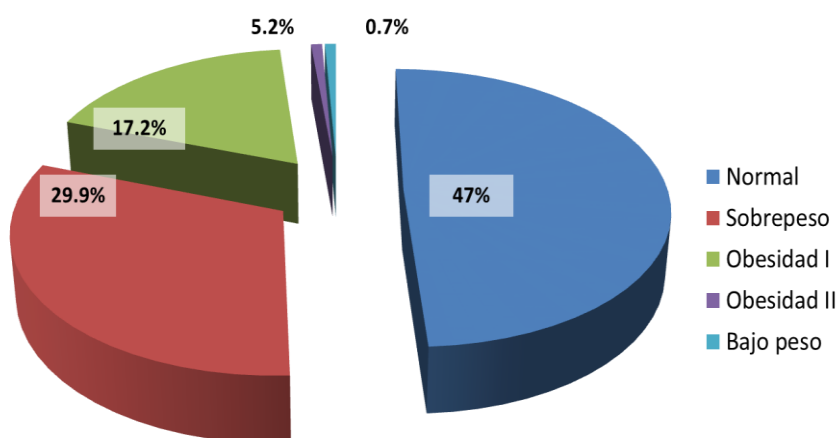


Figura 11. Clasificación de peso de acuerdo a índice de masa corporal en candidatos a receptor renal.

Riesgo inmunológico

De la totalidad de pacientes valorados en pre-consulta, 174 (94.05%) acudió a evaluación para trasplantarse por primera vez y 11 pacientes (5.94%) requerían de un segundo trasplante renal.

Respecto al grupo sanguíneo, se cuenta con los datos de 177 pacientes evaluados, de los cuales 126 pacientes (71.2%) pertenece a grupo O, seguido de

35 pacientes (18.8%) grupo A, 9 pacientes (4.8%) grupo B y finalmente 7 pacientes (3.8%) pertenecientes al grupo AB (Fig. 12).

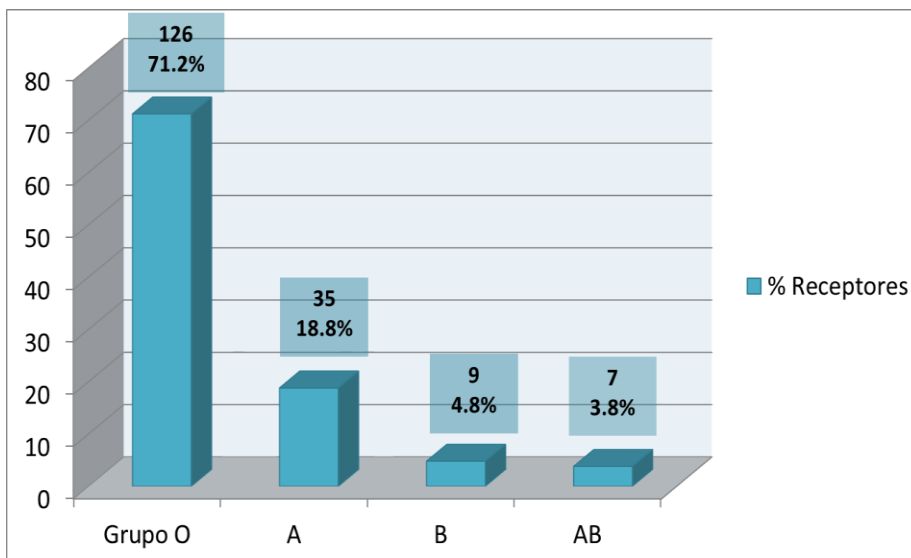


Figura 12. Frecuencia de grupo sanguíneo entre candidatos a receptor renal.

Del registro de pre-consulta sólo se obtuvo el resultado del panel de anticuerpos reactivos (PRA) de 49 pacientes; de éstos 77.6% tienen un PRA I/II menor a 30%; sólo 6.1% de los pacientes presentó PRA clase I mayor a 30% y 16.3% de los pacientes presentó PRA clase II mayor a 30% (Fig. 13).

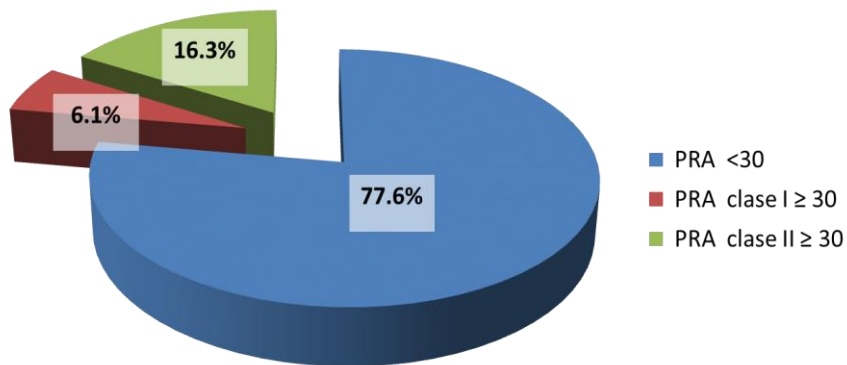


Figura 13. Panel de anticuerpos reactivos (PRA) de potenciales donadores renales.

Con frecuencia no se tiene el resultado de las pruebas cruzadas en el registro de pre-consulta, ya que éste sólo comprende los estudios iniciales, por lo tanto sólo se cuenta para este análisis con 60 resultados, de los cuales 54 (90%) fueron negativas y 6 (10%) fueron positivas.

III. Desenlace posterior a la valoración en pre-consulta

De 293 potenciales donadores renales evaluados en el servicio de preconsulta del INNSZ, 57 ingresaron para continuar con el protocolo de estudio como candidatos a donador renal (19.5% del total evaluado en preconsulta); es decir 31% de los donadores requeridos para un total de 185 potenciales receptores renales evaluados en la preconsulta de trasplantes; 146 sujetos fueron rechazados por presentar una contraindicación para seguir en el protocolo, 20 no fueron requeridos en virtud de que ya se contaba con otro donador para el receptor en cuestión, 11 continúan en seguimiento en la preconsulta de trasplantes por tener problemas potencialmente solucionables y se desconoce el destino de 59 sujetos evaluados en preconsulta.

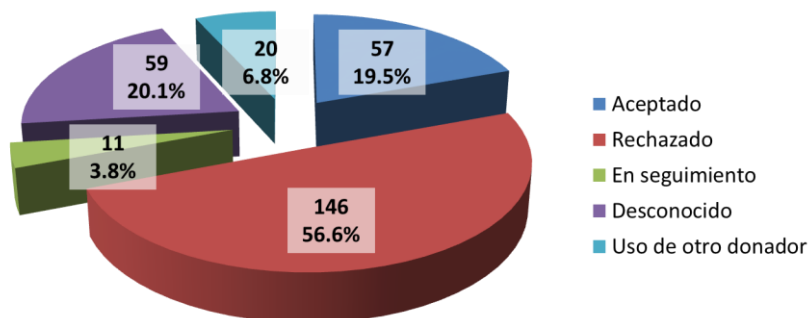


Figura 14. Desenlace del total de 293 potenciales candidatos a donador renal evaluados en el servicio de preconsulta.

De los 146 potenciales candidatos a donar que no fueron aceptados, se encontraron las siguientes causas asociadas al donador (Fig. 15).

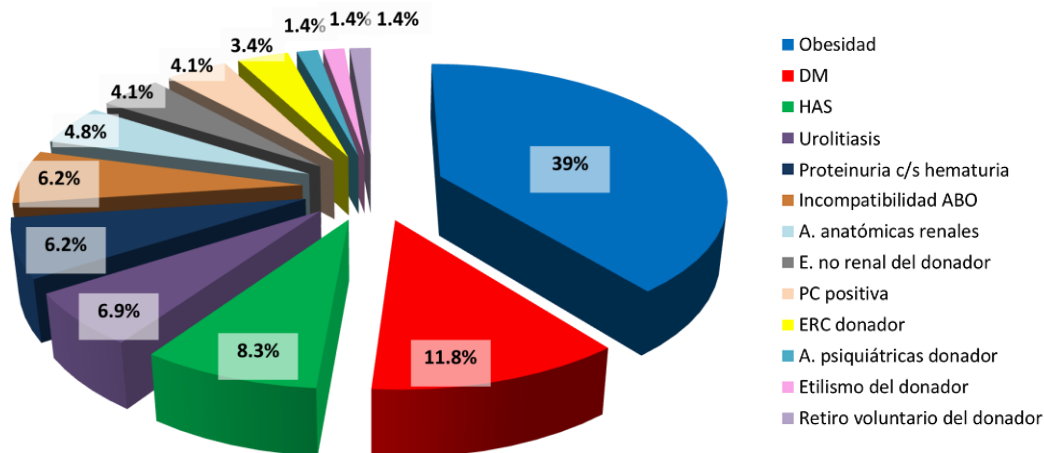


Figura 15. Motivos de rechazo para candidatos a donador renal: obesidad, DM (diabetes mellitus), HAS (hipertensión arterial sistémica), urolitiasis, proteinuria con o sin hematuria, incompatibilidad de grupo ABO con el receptor, alteraciones anatómicas renales, enfermedad no renal del donador, PC (prueba cruzada con el receptor) positiva, ERC (enfermedad renal crónica) del donador, alteraciones psiquiátricas del donador, etilismo del donador, retiro voluntario del donador previo al ingreso a protocolo.

Las causas de rechazo de los potenciales donadores renales encontradas fueron principalmente, obesidad (39%), diabetes mellitus (11.85%), hipertensión arterial sistémica (8.3%), urolitiasis (6.9%) y proteinuria con o sin hematuria (6.2%).

En la siguiente gráfica se ilustra el estado de salud general de aquellos 293 candidatos evaluados en el servicio de preconsulta.

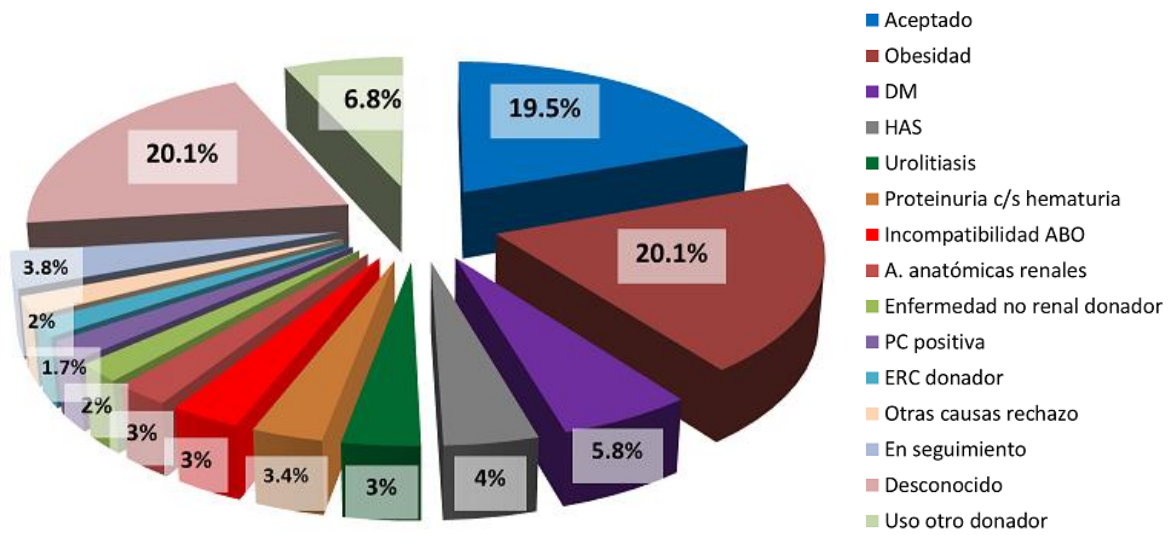


Figura 16. Estado de salud general de los 293 potenciales candidatos evaluados en la preconsulta de trasplantes del INNSZ.

Existen numerosas publicaciones donde se sugiere la manera en que se debe evaluar a los potenciales donadores renales, o bien, donde se reportan las prácticas más frecuentes al momento de la evaluación⁵. Sin embargo, en la literatura no existen estudios diseñados para evaluar la frecuencia con que los candidatos a donador renal son excluidos, ni sus motivos.

De la totalidad de potenciales donadores evaluados, cuyo promedio de edad es de 37.2 ± 11.6 años, considerados población sana, el 74.5% tiene sobrepeso u obesidad, 13.9% presenta intolerancia a carbohidratos y 8.2% ya cuenta con diagnóstico de diabetes mellitus, 55.2% presenta alguna forma de dislipidemia y 4.2% hipertensión arterial sistémica.

Dentro de la evaluación del donador se hace énfasis en el índice de masa corporal, ya que la obesidad por sí misma se ha relacionado con deterioro de la función renal, así como aparición de comorbilidades como hipertensión y diabetes; en nuestra población de estudio, más de la mitad de los candidatos a donar presentó sobrepeso, la cuarta parte presentó obesidad y solamente una cuarta parte del total tuvo un índice de masa corporal normal.

Finalmente, la presencia de obesidad en el candidato a donar fue la principal causa de rechazo.

Lo observado durante el análisis de los 293 potenciales donadores, es el reflejo de la transición epidemiológica por la que atraviesa nuestro país en la actualidad; entre 1988 y 2006, la prevalencia de obesidad en México se incrementó un 2% anual; hasta ahora, la mayor tasa registrada a nivel mundial.¹⁵

Es evidente que la creciente prevalencia de obesidad puede ser un factor que limite sustancialmente el número de trasplantes renales de donadores vivos.⁹

Tradicionalmente, los protocolos de trasplante renal excluyen a aquellos candidatos que presentan diferentes grados de obesidad, fundamentados en

estudios como el de Praga et al, que en 2000 publicó los resultados del seguimiento de pacientes con nefrectomía unilateral, cuyo principal factor para desarrollar proteinuria, fue la presencia de IMC mayor a 30kg/m².¹⁶

En un metaanálisis que comprende 10 estudios, con un total de 484 donadores obesos, la media de seguimiento fue únicamente de 2.4 meses y sólo dos estudios abarcaron un periodo de 4.2 y 6.7 años, respectivamente.

Los resultados fueron contradictorios: el primer estudio mostró un incremento en la cifra de creatinina sérica de 17mmol/L (0.19mg/dL) más en donadores obesos y el segundo estudio mostró un incremento de 5mmol/L (0.05mg/dL) en el grupo de donadores no obesos. Por otra parte, ninguno de los dos estudios reportó proteinuria como desenlace.¹⁷

A este respecto, el trabajo publicado por Tavakol et al en 2009, incluyó 98 sujetos que habían sido donadores 4 a 40 años atrás, estratificados de acuerdo a su IMC al momento de la donación. La función renal se encontraba disminuida de forma generalizada en comparación con sujetos sanos, pero no se encontraron diferencias en cuanto al IMC.¹⁸

No obstante, 44% de los donadores obesos presentó proteinuria anormal (definida como ≥ 150 mg/24h) en comparación con 18% de aquellos donadores con IMC normal (P=0.03) y en análisis multivariado, la presencia de obesidad al momento de donar, fue un predictor independiente de proteinuria anormal (OR 15 (CI 95% 2.1 a 104; P=0.006), confirmando los hallazgos de estudios previos.¹⁸

Por otra parte, la obesidad al momento de donar también fue un factor de riesgo independiente para el desarrollo de hipertensión (OR 4.02 (CI 95% 1.2 a 13; P=0.021).¹⁸

La presencia de obesidad al momento de la donación, se ha vinculado con una mayor incidencia de complicaciones en relación con la herida quirúrgica, sin embargo, publicación recientes han mostrado que la nefrectomía laparoscópica es un proceso seguro en cuanto a complicaciones mayores, si se cuenta con la experiencia necesaria en el centro hospitalario.¹⁹

En la actualidad, el incremento generalizado en la población de personas con obesidad, ha fomentado que en EU, más del 50% de los principales centros hospitalarios que realizan trasplantes usen como cifra de corte para incluir a donares renales un IMC de 35kg/m² y sólo 10% de éstos excluya a donadores con IMC mayor a 30.⁵

Si bien, las personas con obesidad, tienen una mayor riesgo de enfermedad renal crónica a largo plazo y la nefrectomía se ha relacionado con aparición de proteinuria e hipertensión, es importante tener en cuenta a este grupo de donadores a fin de ampliar el número de órganos disponibles, siempre que se lleve a cabo una adecuada evaluación, tanto de la composición corporal como de los factores de riesgo de cada donador (carga familiar para hipertensión, diabetes, síndrome metabólico) y no únicamente el IMC, a fin de seleccionar adecuadamente al donador.²⁰

Otro punto a destacar durante la evaluación de la pre-consulta del INCMNSZ, fue la presencia de diabetes mellitus de nuevo diagnóstico en el 8.2% de los candidatos a donador; a este respecto las guías sugieren evaluar hemoglobina glucosilada o glucosa en ayuno de manera inicial y en caso de ser anormales o contar con factores de riesgo, realizar curva de tolerancia a la glucosa oral de dos horas.⁹

En el caso particular de nuestra población, México tiene una prevalencia de diabetes mellitus de 14.4% y es la primera causa de mortalidad a nivel nacional¹⁵, por lo que se considera una población de alto riesgo y dentro de nuestro protocolo se realiza curva de tolerancia a la glucosa oral de forma inicial a todos los candidatos, lo cual permitió, en este caso, la detección de intolerancia a carbohidratos en 13.9% de los candidatos a donador, que no es una contraindicación para continuar en protocolo, sin embargo debe alertar al paciente respecto a cambios en el estilo de vida y vigilancia.

Por otra parte, la presencia de hipertensión se corroboró en 12 candidatos a donador, lo cual en nuestro centro hospitalario se considera una contraindicación absoluta.¹³

Cabe mencionar que en Estados Unidos, el 47% de los programas de donación renal excluye a pacientes con hipertensión, sin embargo 49% incluye a estos pacientes.⁵

Existen pocos estudios que incluyan donadores de origen hispano, sin embargo Lentine en 2010 reportó que los donadores renales de origen hispano presentaban riesgo 36% mayor de presentar hipertensión a cinco años, en comparación con donadores blancos, al considerarse una población de riesgo, se sugiere excluir a pacientes con hipertensión como donadores renales.²¹

Finalmente, el conocer aquellos factores que condicionan el rechazo de un potencial donador renal, pudiera impactar en la designación de recursos económicos a nivel institucional, ya que de realizar de forma temprana aquellos estudios capaces de detectar las principales enfermedades, por las cuales un donador es descartado, evitaría la realización del resto de los estudios, que en este caso, resultarían innecesarios.

Como objetivo secundario se evaluaron las características de los pacientes con ERCT que acudieron a valoración como potencial receptor; las media de edad fue de 34.2 años y en la mayoría de los casos la causa de ERCT fue idiopática, seguida de diabetes mellitus; es de llamar la atención que la tercera causa de fue lupus eritematoso sistémico, sin embargo el 23% de los pacientes evaluados proviene de nuestro instituto, el cual es un centro de referencia de enfermedades autoinmunes.

La mayoría de los pacientes que acuden a evaluación de pre-consulta (143%) provienen de otras instituciones, mismas donde reciben terapia de sustitución renal. Al momento de la evaluación 38.4% estaba en hemodiálisis, 41.3% en diálisis peritoneal y 20.3% no habían iniciado terapia de remplazo renal. Cabe mencionar que el 55% de los pacientes presentaba cifras de hemoglobina <10g/dL y en total tuvieron una media de BUN de 71.5 ± 31.3 mg/dL. El que las condiciones de los pacientes enfermos renales crónicos no sean óptimas en ocasiones se debe a falta de recursos económicos, pero dicha evaluación no está comprendida entre los objetivos del presente estudio.

Finalmente, nuestro análisis presenta limitaciones como el ser de carácter local, por lo que los resultados obtenidos pueden ser aplicables a la población de nuestro instituto. Por otra parte, al ser de índole retrospectiva, contamos únicamente con la información que se registra de forma secuencial en la evaluación de primera vez de la pre-consulta de trasplantes, por lo que no se cuenta con la totalidad de exámenes. Y por último, la población que acude a pre-consulta no se considera perteneciente al instituto, hasta que se ha aceptado dentro del protocolo de trasplante, por lo que, en la mayoría de las veces no contamos con un seguimiento y hasta en una cuarta parte de los casos, desconocemos el desenlace después de la primera evaluación. Sin embargo, los resultados del presente estudio, son un reflejo de la problemática de salud a la que nos enfrentamos en la actualidad.

Basándonos en los resultados obtenidos, dentro de la evaluación inicial del donador renal pudiésemos incluir los siguientes exámenes de laboratorio, ya que comprenden la mayoría de los motivos de rechazo de potenciales donadores renales sin generar costos adicionales:

Evaluación inicial de potencial donador renal		
	Evaluación clínica <input type="checkbox"/> IMC <input type="checkbox"/> Signos vitales <input type="checkbox"/> Exploración física completa	
Exámenes generales	Perfil metabólico	Función renal
<input type="checkbox"/> Grupo sanguíneo <input type="checkbox"/> ELISA para VIH <input type="checkbox"/> Serología hepatitis B y C <input type="checkbox"/> Biometría hemática <input type="checkbox"/> Bilirrubinas totales <input type="checkbox"/> Transaminasas	<input type="checkbox"/> Curva de tolerancia a la glucosa oral de 2 horas	<input type="checkbox"/> Creatinina sérica <input type="checkbox"/> Nitrógeno ureico en sangre <input type="checkbox"/> Electrolitos séricos <input type="checkbox"/> Creatinina en orina 24h <input type="checkbox"/> Microalbuminuria en 24h <input type="checkbox"/> Examen general de orina <input type="checkbox"/> Ultrasonido renal

Figura 15. Evaluación inicial de potencial donador renal. A diferencia del modelo habitual no se incluye el resto de pruebas de función hepática (albúmina, globulinas), perfil de lípidos, intradermorreacción (PPD) y urocultivo; ya que de ingresar al instituto, dichos estudios se contemplarán dentro de la evaluación posterior.

En el presente estudio, se observó que las causas conocidas de rechazo en donadores renales son principalmente obesidad, diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica.

La mayoría de los candidatos a donar son hermanos del potencial receptor y no se observó predominio de género.

Los candidatos a receptor que acuden a evaluación provienen mayormente de instituciones ajenas a la nuestra; la causa de ERCT principalmente es idiopática, seguida de diabetes mellitus y en tercer lugar por lupus eritematoso sistémico. La mayoría de estos pacientes se encuentra en terapia sustitutiva al momento de la evaluación.

1. Cusumano AM et al. Chronic kidney disease in Latin America: time to improve screening and detection. *Clin J Am Soc Nephrol* 3: 594-600, 2008.
2. Cusumano AM et al. Latin American Dialysis and Renal Transplant Registry: 2008 report. *Clin Nephrol*. 2010 Nov; 74 Suppl 1:S3-8.
3. Arroyo C et al. El estudio del donador vivo para trasplante renal. *Revista de Investigación Clínica*. Vol 57, Núm 2. Marzo-Abril 2005: pp 195-205.
4. Gabolde M et al. Evaluation, selection, and follow-up of live kidney donors: a review of current practice in French renal transplant centres. *Nephrol Dial Transplant* (2001) 16: 2048-2052.
5. Mandelbrot et al. The medical evaluation of living kidney donors: a survey of US transplant centers. *Am J Transplant* 2007; 7: 2333-2343.
6. Port F et al. Trends and results for organ donation and transplantation in the United States, 2004. *Am J Transplant* 2005; 5 (Part 2): 843-849.
7. United States Renal Data System Annual data report 2012. Disponible en www.usrds.org/atlas.aspx.
8. Trevitt R et al. Living kidney donors: the need to minimize long term risk. *J Ren Care*. 2011 Sep; 37 (3): 134-47. Doi: 10.1111/j.1755-6686.2011.00225.x.
9. Sachdeva M et al. Approach to the pretransplant evaluation of the living kidney donor. *J Transplant*. 2011; 2011: 245738. Doi: 10.1155/2011/245738.Epub 2011 Dec 29.
10. A report of the Amsterdam Forum on the care of the live kidney donor: data and medical guidelines. *Transplantation* 2005; 79: S53-S66.

11. Global Database on Body Mass Index. World Health Organization. Disponible en http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html
12. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care, vol. 33, spp 1, pp. S62-69, 2010.
13. Protocolo de Trasplante renal. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Versión julio 2012.
14. KDOQI Clinical Practice Guidelines for chronic kidney disease: Evaluation, classification, and stratification. Part 4. Definition and classification of stages of chronic kidney disease. 2002. National Kidney Foundation, Inc.
15. Barquera S et al. Diabetes in Mexico: cost and management of diabetes and its complications and challenges for health policy. Globalization and Health 2013; 9:3. <http://www.globalizationandhealth.com/content/9/1/3>.
16. Praga M et al. Influence of obesity on the appearance of proteinuria and renal insufficiency after unilateral nephrectomy. Kidney Int 58: 2111-1228, 2000.
17. Young A et al. Health outcomes for living kidney donors with isolated medical abnormalities: A systematic review. Am J Transplant 8: 1878-1890, 2008.
18. Tavakol M et al. Long-term renal function and cardiovascular disease risk in obese kidney donors. Clin J Am Soc Nephrol 4: 1230-1238, 2009.
19. Heimbach J et al. Obesity in living kidney donors: clinical characteristics and outcomes in the era of laparoscopic donor nephrectomy. Am J Transplant 5: 1057-1064, 2005.
20. Kher et al. The living kidney donor evaluation: focus on renal issues. Clin J Am Soc Nephrol 7: 2012, doi: 10.2215/CJN. 10561011.
21. Lentine K. Racial variation in medical outcomes among living kidney donors. N Engl J Med 2010; 363: 724- 32.