



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina

Facultad de Medicina



Instituto Mexicano del Seguro Social

Centro Médico Nacional Siglo XXI

Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital de Especialidades

“Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”

Servicio Médico de Urología

Tesis para obtener el Título de Especialidad en
Urología:

Función renal en donadores renales vivos con criterios extendidos a los 6 y 12 meses posterior a la nefrectomía en el hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Presentado por:

Dr. Iber Arroyo Coutiño

Residente de Quinto Año de Urología de UMAE Hospital de Especialidades Centro

Médico Nacional Siglo XXI.

E Mail: iac_02@hotmail.com

Tutor y Asesor Metodológico:

Dr. León Octavio Torres Mercado

Médico adscrito al Servicio de Urología UMAE Hospital de Especialidades Centro

Médico Nacional Siglo XXI

E mail: leonoctavio.torres@gmail.com Telf: 55 6609 8727

Ciudad de México, 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DOCTORA

VICTORIA MENDOZA ZUBIETA

JEFE DE DIVISION DE EDUCACION EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

MAESTRO EN CIENCIAS

DR EFRAIN MALDONADO ALCARAZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN UROLOGIA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

DOCTOR

LEON OCTAVIO TORRES MERCADO

ASESOR CLINICO Y ESTADISTICO
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE UROLOGIA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Índice

Carátula

Título

Resumen

Marco teórico

Justificación

Planteamiento de problema

Objetivos

Pregunta de investigación

Metodología

Resultados

Conclusiones

Discusión

Consideraciones éticas.

Recursos, financiamiento y factibilidad

Anexos

Referencias

TITULO

Función renal en donadores renales vivos con criterios extendidos a los 6 y 12 meses posterior a la nefrectomía en el hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

RESUMEN

El progreso en el campo de los trasplantes de órganos ha sido evidente, los trasplantes son considerados como una de las grandes aportaciones e innovaciones de la medicina moderna, la rehabilitación del paciente con insuficiencia renal crónica en fase terminal ha sido prácticamente integral, no sólo en sobrevivida, sino con una mejor calidad al reintegrarlos a la actividad productiva, social, familiar e incluso a la escuela en los casos de niños y adolescentes.

A pesar del enorme avance, dos obstáculos continúan deteniendo su progreso: el rechazo y la falta de órganos de cadáver para el trasplante^{15,16}, muchos centros de trasplante han ampliado su elección de donadores vivos, individuos con contraindicaciones históricas a la donación de riñón ahora son aceptados como “donantes de criterios extendidos” vivos, también han sido referidos como donantes con “complejidades médicas”, “anomalías médicas aisladas”, “anomalías urinarias asintomáticas”, “marginal” o a “riesgo incremental”.

Estos donantes son obesos, presentan hipertensión arterial sistémica, una baja de la tasa de filtración glomerular, proteinuria o hematuria en el momento de la donación, los resultados que se obtendrán a corto, medio y largo plazo con los donantes con criterios expandidos están por determinarse¹.

Al tratarse nuestra unidad de un centro de referencia nacional de trasplante renal es de suma importancia definir si existe afección renal en un periodo de corto y mediano plazo durante el seguimiento.

Material y métodos.

Diseño del estudio retrospectivo y descriptivo.

Ubicación en el espacio temporal, servicio de Unidad de Trasplante Renal del Centro Médico Nacional SXXI en el periodo comprendido del 01 de Enero del 2017 al 01 de Enero del 2018.

Población: Todos los expedientes de pacientes donadores renales que cumplan con uno o más criterios extendidos de donación renal intervenidos

en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI durante el periodo comprendido de nuestro estudio.

Se compararán reportes de laboratorio de creatinina basal así como depuración de creatinina en orina recolectada por 24 hrs previo a nefrectomía del donador y a los 6 y 12 meses posterior a esta.

Generar resultados de laboratorio en cuanto a creatinina basal, depuración de creatinina recolectada en 24 hrs, patologías que presenten los pacientes dentro de los criterios extendidos para formar parte de nuestro estudio, pacientes que presenten deterioro de la función renal y pacientes sin deterioro de la función renal.

Se realizará estadística descriptiva, medidas de tendencia central, y se comparará en grupos con pruebas estadísticas de acuerdo a la curva de normalidad.

Se compararán laboratorios pretrasplante y postrasplante incluyendo creatinina sérica, depuración de creatinina y gamagrama renal.

Experiencia del grupo

La Unidad de Trasplante Renal del HE CMN SXXI ocupa en la actualidad el segundo lugar a nivel nacional en cuanto a trasplante renal, durante el año 2018 realizándose un total de 172, los cuales se realizan mediante abordaje abierto y lumboscópico con su equipo quirúrgico, así como de forma conjunta con 2 médicos adscrito al servicio de Urología de la misma unidad.

MARCO TEORICO

Los programas para la enfermedad renal crónica terminal han sido un éxito de la salud pública desde su concepción en 1972, en particular porque este padecimiento era universalmente fatal antes de esa fecha¹.

El trasplante de riñón, en particular de un donante vivo es el tratamiento de elección para la mayor parte de los pacientes en fase final de enfermedad renal², los resultados superiores conseguidos con el trasplante de riñón de donantes vivos han causado un aumento de este método de trasplante³, la esperanza de vida de donantes de riñón es similar o quizá aún más larga que las de los no donantes⁴.

Los pacientes posterior a la nefrectomía tienen cambios compensatorios tempranos, dentro de los primeros siete días tras la donación la tasa de filtración glomerular y el flujo sanguíneo renal se incrementan 70% con respecto a los valores previos a la nefrectomía⁵. Andersen y su grupo realizaron un seguimiento de 232 sujetos nefrectomizados, y llegaron a la conclusión de que la tasa de personas nefrectomizadas por alguna enfermedad benigna que al momento de la intervención tenían un nivel de creatinina y urea normal fue similar a la tasa de la población general⁶.

El riñón tiene una capacidad de reserva funcional sustancial que es relevante para la preservación de la función renal después de la pérdida de masa renal funcionante, los donadores añosos, por pérdida de nefronas o aterosclerosis renal, se asocian a una reducción de la capacidad de reserva funcional, en presencia de hipertensión, los pacientes obesos también presentan disminución de la capacidad de reserva en comparación con los sujetos hipertensos no obesos, posiblemente debido a la hiperfiltración. Los estudios no son concluyentes, existen series grandes de donadores renales que indican que no existe baja en la capacidad funcional de reserva en individuos con obesidad o añosos; posiblemente porque estos donadores eran sanos antes de la nefrectomía. Sin embargo, la edad avanzada y el índice de masa corporal elevado se asociaron de forma independiente a un descenso mayor de la función renal en el postrasplante inmediato, lo que sugiere un deterioro en la capacidad adaptativa renal⁷.

En 2009, Lordanous y colaboradores, en conjunto con la Sociedad Americana de Trasplante y la Sociedad Americana de Cirujanos de Trasplante, definieron a los donadores renales con criterios expandidos se definieron por tener cualquiera de los siguientes antes de la donación: (1) edad > 60 años; (2) obesidad: IMC ya sea > 30 kg/m² o > 35 kg / m²; (3) hipertensión: >140/90 mmHg o uso de medicación para control de la presión arterial; (4) filtrado glomerular bajo; (5) proteinuria ≥150 mg/día o ≥300 mg/día o (6) hematuria microscópica aislada¹⁶.

Textor y colaboradores describen el incremento progresivo en los que llaman donantes vivos con criterios extendidos, la reflexión de los autores se centra en que los buenos resultados del donante vivo y las muy escasas complicaciones a largo plazo en el donante y en el receptor han sido determinadas por el uso de donantes óptimos. Los resultados que se obtendrán a medio y largo plazo con los donantes con criterios expandidos están por determinarse⁸.

Acerca de la edad.

Muchos centros imponen limitaciones de edad, que generalmente requieren que los donantes potenciales sean mayores de 18 años (requerido para consentimiento legal) y más joven que un límite de edad superior. La edad media para las series publicadas de donantes estaba cerca 30 años con los mayores de 50 años considerados "mayores", donantes. Este enfoque sobre los donantes más jóvenes, en parte, refleja selección a favor de optimizar el resultado para el receptor, teniendo en cuenta que tales individuos tienen excelente función renal⁹.

Los datos demográficos de los posibles receptores y donantes han cambiado, de acuerdo a Stephen Textor y colaboradores los potenciales donantes en los últimos años fueron mayores de 50 años encontrado en su propio programa de estudio, presentando estos donantes función renal más baja en comparación de donadores en edades más jóvenes⁸.

Hipertensión.

La presión sanguínea aumenta en las sociedades occidentales en función de edad¹⁰. La hipertensión arterial esta entre los predictores más fuertes de riesgo cardiovascular, en particular, accidente cerebrovascular y enfermedad arterial coronaria, formando la base para considerar como excluyente un potencial donante de riñón, elevaciones moderadas de la presión arterial, de hecho, producen lesión al riñón de forma absoluta, la magnitud de este riesgo depende del tiempo de evolución, se ha restablecido el umbral para la hipertensión definida en 140/90 mmHg y considerar menos de 120/80 mmHg como "Normal", el rango entre 120 y 139 / 81-89 mmHg es ahora denominado "prehipertensión".

La definición de riesgo en este conjunto de recomendaciones está casi enteramente relacionada con los beneficios establecidos relacionados con la reducción de accidentes cerebrovasculares y otros eventos vasculares. Objetivos más agresivos de la terapia para mantener la presión por debajo de 130/80 mm Hg se recomiendan, considerado alto riesgo cardiovascular, particularmente aquellos con diabetes y / o enfermedad renal proteinúrica, la terapia de presión arterial efectiva está justificada para la hipertensión independientemente de si donan un riñón o no, eso se puede argumentar que los beneficios definibles con respecto a la terapia antihipertensiva parecen relacionarse más estrechamente con el nivel de presión arterial alcanzada en lugar del uso de cualquier fármaco particular u otra maniobra terapéutica. Incluso para individuos con enfermedad renal proteinúrica asociada y con diabetes, las tasas de progresión están estrechamente vinculadas a presión arterial alcanzada. Como una anomalía médica aislada, la presión arterial alta modesta parece conferir poco riesgo específico para la función renal en sujetos

blancos, si es adecuadamente tratada, por esas razones, se ha implementado una política de aceptación de posibles donantes blancos mayores de 40 años con elevación moderada de la presión arterial si puede ser tratado de forma razonable¹¹.

El peso corporal, la tolerancia a la glucosa y el síndrome metabólico.

Entre las características más preocupantes de la demografía de los donantes, el aumento de la obesidad ha sido paralelo a la creciente prevalencia de intolerancia a la glucosa (o “prediabetes”) y anomalías lipídicas combinadas designadas “Síndrome metabólico”¹², es ineludible que algunas personas que ahora se presentan como donantes podrían desarrollar estas patologías, la diabetes manifiesta riesgo tanto cardiovascular como de complicaciones renales en los próximos años, si estarán en mayor riesgo de morbilidad y mortalidad en virtud de haber donado un riñón no está claro pero no puede ser razonablemente excluido, por lo tanto excluir a los donantes con diabetes demostrable es universalmente aceptado entre los centros de trasplante.

Estudios recientes enfatizan el papel independiente de la obesidad como acelerador de algunas formas de enfermedad glomerular, seguimientos a largo plazo de sujetos sometidos a nefrectomía por otras razones indica que la prevalencia de proteinuria y cierto grado de insuficiencia renal (aumento de la creatinina sérica) se relaciona más directamente con la presencia de un IMC superior a 30 kg / m²¹³, si estos riesgos se magnifican al tener un solo riñón no se conoce, pero se ha sugerido sobre la base de “hiperfiltración” mecanismos y análisis morfométricos de biopsias de implantación de donantes obesos que confirman que tales riñones tienen mayor volúmenes glomerulares y parecen tener cambios asociados con hiperfiltración¹³.

Tasa de filtración glomerular.

Donantes vivos de riñón con función renal normal antes de la donación no presentan ningún riesgo de desarrollar ERC después de una nefrectomía unilateral en comparación con la población general, se ha utilizado isótopos yodados o radioactivos para la medición de la tasa de filtración glomerular siendo estos estudios ideales para evaluar la función renal en un donante potencial, sin embargo la mayoría de los centros de trasplante determinan la tasa de filtrado glomerular mediante la medición de aclaramiento de creatinina mediante una recolección de orina de 24 horas. Varios estudios recomiendan que los donantes vivos deben tener una tasa de filtración glomerular ≥ 80 ml/min o alternativamente, un riñón de función normal dentro de dos desviaciones estándar, para la edad y género, sin embargo algunos centros utilizan una tasa de filtración glomerular de 80 mL/min por 1.73 m² para ser el límite inferior para la donación.

Hay relativamente pocos datos publicados sobre la función renal en poblaciones normales estratificadas por edad, el uso de un solo valor de corte no tiene en cuenta la disminución en enfermedad renal crónica con el envejecimiento, por lo tanto, para identificar a los donantes potenciales que corren mayor riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica, varían según la edad, en la premisa de que un individuo

lo haría no desarrollar insuficiencia renal clínicamente significativa como resultado de la nefrectomía unilateral¹⁴.

Hassan y colaboradores demostraron en una población total de 3 404 donantes de los cuales solo 2 949 se encontraban vivos, localizando de estos 255 (representando el 6.9 % del total y el 11.6 % de los contactados vivos) los cuales presentaron una creatinina basal pre transplante de 0.9 ± 0.2 mg/dL y filtrado glomerular de 84.0 ± 13.8 ml por minuto, realizándose creatinina basal y tasa de filtrado glomerular con iohexol de control, encontrando que el nivel medio de creatinina basal de control fue de 1.1 ± 0.2 mg/dL y el estimado del filtrado glomerular fue de $63,7 \pm 11,9$ ml por minuto por $1,73$ m². La mayoría de los donantes (85.5 %), tuvo un filtrado glomerular superior de 60 ml por minuto por $1,73$ m², presentando el 15.5 % un filtrado de entre 30 a $60 \pm 3,7$ ml por minuto por $1,73$ m²; ninguno tenía una tasa inferior a 30 ml por minuto por $1,73$ m², demostrándose que cada año se asocio con pérdida de 0.20 ml por minuto por 1.73 m²¹⁵, el riesgo de tener un filtrado glomerular inferior a 60 ml por minuto por $1,73$ m² se asoció con la edad (probabilidades relación, 1,15; IC del 95%, 1,08 a 1,21; P <0,001), índice de masa corporal (razón de probabilidades, 1.12; IC 95%, 1.02 a 1.23; P = 0.02), y sexo femenino (odds ratio, 3.11; IC del 95%, 1,11 a 8,67; P = 0,03)¹⁵.

La evaluación de la donación de un donante vivo es garantizar la idoneidad del donante y minimización del riesgo de complicaciones¹⁷, los beneficios tanto para el donante como para el receptor deben ser mayores, que el riesgo asociado a la donación¹⁸. Un componente clave de selección de donantes es una evaluación médica integral, de acuerdo con los criterios establecidos por el foro de Amsterdam¹⁹, esto está en línea con el procedimiento defendido por los Sociedad Británica de Trasplantes (BTS)²⁰.

Durante la evaluación, el donante debe ser considerado como un paciente al igual que el receptor de trasplante y debe recibir el mismo nivel de atención y Protección contra riesgos²¹.

JUSTIFICACION

La revisión de la literatura científica y de las principales comunicaciones realizadas recientemente sobre el trasplante renal de donante vivo ya no ha estado tan centrada en las excelencias de los resultados en el receptor, sino que ha dado un giro muy importante hacia el donante, existe una creciente preocupación, manifestada con mayor intensidad tras la publicación de las recomendaciones del Foro de Ámsterdam, hacia el cuidado del donante a corto, medio y largo plazo²⁰.

Gracida y colaboradores realizó un estudio de seguimiento durante 9 años a 628 donadores renales vivos, de los cuales 207 fueron del grupo de criterios extendidos, encontrando en su serie que estos factores de riesgos de los donantes con criterios extendidos no influyeron en los resultados hasta el final del seguimiento, pero en los pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica y edad de más de 60 años se halló al final del seguimiento valores más bajos de tasa de filtración glomerular que el grupo control²².

Por lo que al realizar un estudio enfocado exclusivamente en los donadores renales vivos con criterios extendidos en donde se determine si existe o no deterioro de la función renal y en caso de existir, identificar si hay en específico una patología de los criterios expandidos que predisponga más a dicho deterioro, nos permitiría a futuro una mejor selección de donadores renales con criterios extendidos, así como la posibilidad de exclusión en dicha elección.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Determinar si los donadores renales con criterios extendidos tienen deterioro de la función renal y en qué porcentaje, así como que patología es la que más predispone a dichos cambios.

OBJETIVOS GENERALES

Identificar el porcentaje de donadores renales con criterios extendidos en el periodo comprendido del 01 de Enero del 2017 al 01 de Enero del 2018 que presentaron deterioro de la función renal a los 6 y 12 meses de la cirugía del donador.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Registrar de manera comparativa la creatinina basal y depuración de creatinina previa a nefrectomía del donador, a los 6 y 12 meses posterior a esta.
- Comparar por índice de masa corporal.
- Documentar el porcentaje de pacientes con criterios extendidos que presenten deterioro de la función renal en el periodo comprendido del estudio y que patología es la que en mayor forma predispone dicho deterioro.
- Proponer excluir a grupos de riesgo.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Existe deterioro de la función renal o no en los pacientes donadores renales con criterios extendidos, y cuál es el porcentaje de pacientes que lo presentan y cual patología de los criterios extendidos es la que mayor predispone a dicho deterioro en la UMAE de Especialidades CMN SXXI “Dr. Bernardo Sépulveda”?

HIPOTESIS

El 10 % de los donadores renales con criterios extendidos presenta deterioro de la función renal posterior a la nefrectomía del donador.

METODOLOGIA

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de inclusión: Expedientes de pacientes derechohabientes y no derechohabientes IMSS, que hayan sido donadores renales del 1ro de Enero del 2017 al 1ro de Enero del 2018 y que hayan presentado uno o más criterios extendidos.

Criterios de exclusión:

Expedientes que no cuente con creatinina basal y depuración de creatinina previo a la donación, así como a los 6 y a los 12 meses posteriores.

Pacientes que no se hayan presentado a citas de seguimiento.

Criterios de eliminación:

Expedientes de pacientes donadores renales que no presentan ningún criterio extendido.

VARIABLES

- Donador renal con criterios extendidos.
- Edad.
- Genero.
- Índice de masa corporal
- Dislipidemia.
- Variante vascular
- Comorbilidades.
- Creatinina sérica.
- Tasa de filtrado glomerular.
- Flujo plasmático renal efectivo.
- Escala de KDIGO.

ANALISIS DE DATOS

- Se llevará a cabo el análisis de las variables de los expedientes de los pacientes a estudiar.
- Se realizarán pruebas de normalidad y de acuerdo al resultado será la siguiente prueba.
- Se considerará diferencia significativa cuando $p < 0.05$.
- Se utilizará el paquete estadístico SPSS.

DEFINICION DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable
Donador renal con criterios extendidos	Persona que presenta al menos una comorbilidad para ser considerado donador renal con criterios extendidos.		Cualitativa nominal Dicotómica
Edad	Tiempo que ha vivido una persona con inicio en el nacimiento.	Años cumplidos hasta el momento de valoración médica.	Cuantitativa Intervalo
Genero	Condición de tipo orgánica que diferencia el hombre de la mujer	Fenotipo de un individuo (hombre o mujer)	Cualitativa Nominal Dicotómica
Indice de masa corporal	Metodo utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona, utilizando la	Un IMC ideal está en el rango de 18.5 a 24.9.	Cuantitativa Nominal

	<p>formula peso (expresado en Kg), entre la altura (expresada en cm) al cuadrado.</p>		
Dislipidemia	<p>Conjunto de enfermedades resultantes de concentraciones anormales de colesterol, triglicéridos, C-HDL y C-LDL en sangre, que participan como factores de riesgo en la enfermedad cardiovascular</p>	<p>Colesterol total < 200 mg/dl, Triglicéridos < 150 mg/dl y C-HDL > 40 mg/dl y C-LDL < 70 mg/dl.</p>	<p>Cuantitativa</p>
Variante vascular	<p>Son alteraciones de la disposición habitual de los vasos, que con relativa frecuencia se ven en estudios indicados por diversas causas no relacionadas con estas variantes.</p>		<p>Cuantitativa</p>
Comorbilidades	<p>Presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad o trastorno primario.</p>		<p>Cualitativa Nominal</p>
Creatinina sérica	<p>Análisis que mide el nivel de creatinina en la sangre.</p>	<p>De 0.7 a 1.3 mg/dL para hombres y de</p>	<p>Cuantitativa</p>

		0.6 a 1.1 para mujeres.	
Tasa de filtrado glomerular	Volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman	90 a 120 mL/min/1.73 m ²	Cuantitativa Intervalo
Flujo plasmático renal efectivo	Es el volumen de plasma perfundido por los túbulos renales por unidad de tiempo, que normalmente se mide con el aclaramiento del Ácido P-Aminohipúrico. Debe distinguirse del flujo plasmático renal, que es aproximadamente un 10 por ciento mayor que el flujo plasmático renal efectivo.	hombres = 675 ± 150 mL/min. Mujeres= 595 ± 125 mL/min.	Cuantitativa
Escala de KDIGO	Escala para estadificar el grado de enfermedad renal crónica de acuerdo a la nuevas guías internacionales del consorcio KDIGO	G1: ≥ 90, G2: 60-89, G3a 45-59, G3b 30-44, G4 15-29, G5 < 15 (mL/min/1.73 m ²)	Cuantitativa Intervalo

<p>(Kidney Disease: Improving Global Outcomes) conforme a la tasa de filtración glomerular.</p>		
---	--	--

RESULTADOS

Del total de la muestra de 161 donadores, 130 (80.74%) fueron donadores vivos ideales (DVI) y 31 (19.25%) donadores vivos con criterios expandidos (DVCE), el criterio que prevaleció dentro de este último grupo fue el de la obesidad con el 83.97% (25). Cuadro I.

El género masculino prevaleció en ambos grupos, con 66 (41 %) dentro de los DVI y 16 (10%) en el grupo de DVCE 16. Figura 1.

Dentro de las variables antropométricas: la media de edad en el grupo de los DVI fue de 38.44 ± 10.86 años y en los DVCE de 38.29 ± 9.78 años, no hubo diferencia significativa entre los grupos ($p=0.94$). Existió significancia estadística, en el peso prenefrectomía ($p=0.01$) y postnefrectomía ($p=0.00$) en la comparación por grupos, al igual que en el índice de masa corporal (IMC) prenefrectomía (0.01) y postnefrectomía (0.00). Cuadro II.

En cuanto a la relación del donador renal frente al receptor por grupo prevaleció el relacionado consanguíneo en ambos: en el DVI con 67.7 % (88) y 90.3 % (28) en el DVCE. Cuadro III.

La comparación de la función renal postnefrectomía al año entre los DVCE vs DVI mediante el índice de filtrado glomerular estimado (IFGE) con CKD-EPI no fue estadísticamente significativa con $p=0.17$, pero en la depuración de creatinina de 24 horas si lo fue con $p=0.02$. Cuadro IV.

La media del IFGE por CKD-EPI postnefrectomía al año fue mayor en los DVCE en comparación con los DVI (76.74 ± 22.41 vs 70.99 ± 11.76 ml/min/1.73m²) y compensaron un 77.34% vs 73.87% con respecto al IFGE basal, respectivamente Cuadro V.

Respecto a la media de filtración glomerular por depuración de creatinina postnefrectomía al año, ésta también fue mayor en los DVCE en comparación con los DVI (78.95 ± 25.85 ml/min vs 67.33 ± 12.50) y compensaron un 76.49% vs 70.76% con respecto a la filtración glomerular basal, respectivamente. Cuadro VI.

La media del nivel de creatinina postnefrectomía al año en los DVI y los DVCE fue de 1.14 ± 0.129 mg/dl y 1.11 ± 0.201 mg/dl, ambos dentro de valores normales y sin diferencia estadística ($p=0.39$). La media de BUN y Urea postnefrectomía al año también permanecieron dentro de la normalidad y sin diferencia estadística. Cuadro VII.

La media de los factores de riesgo por grupos prenefrectomía y postnefrectomía al año tales como tensión arterial, glucosa, colesterol y triglicéridos permaneció en valores de normalidad. Sin embargo existió significancia estadística por grupos en la tensión arterial sistólica prenefrectomía (DVI 114.56 ± 8.10 vs DVCE 118.64 ± 8.72

mmHg, $p=0.02$) y postnefrectomía (DVI 117.35 ± 8.21 vs DVCE 125.25 ± 5.27 mmHg, $p=0.00$) así como también en la tensión arterial diastólica prenefrectomía (DVI 74.23 ± 7.90 vs DVCE 79.35 ± 7.78 mmHg, $p=0.02$) y postnefrectomía (DVI 77.52 ± 7.62 vs DVCE 86.38 ± 4.48 mmHg, $p=0.00$). No hubo presencia de hematuria prenefrectomía ni al año de seguimiento en ambos grupos. Cuadro VIII.

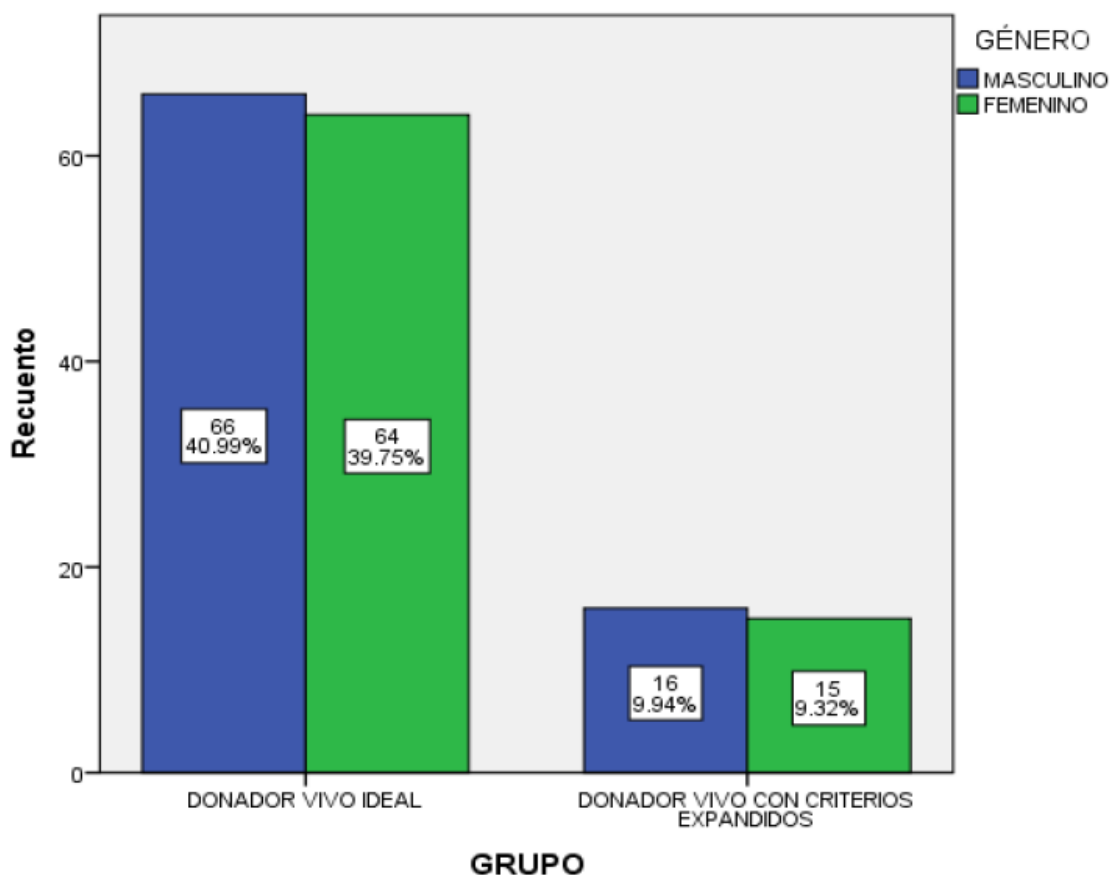
El 6.92% de los DVI presentaron proteinuria postnefrectomía, mientras que los DVCE incrementaron de un 12.90% prenefrectomía a un 29.03% postnefrectomía. Cuadro IX.

CUADRO I. DISTRIBUCIÓN POR CRITERIOS DE LOS DVCE	
CRITERIO	PORCENTAJE
EDAD > 60 AÑOS	3.23% (1)
OBESIDAD: ÍNDICE DE MASA CORPORAL > 30 Kg/m²	83.87% (26)
HIPERTENSIÓN ARTERIAL > 140/90 mmHg O CON TRATAMIENTO ANTIHIPERTENSIVO	0
ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR < 80 ml/min/1.73M²	0
PROTEINURIA	12.90% (4)
HEMATURIA MICROSCÓPICA AISLADA	0
DVCE: DONADOR VIVO CON CRITERIOS EXPANDIDOS, n:31	

CUADRO II. CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS				
	GRUPO	MEDIA	DS	p
EDAD (Años)	DVI	38.44	10.86	0.94
	DVCE	38.29	9.78	
TALLA PRENEFRECTOMÍA (m)	DVI	1.64	0.08	0.23
	DVCE	1.62	0.09	
PESO PRENEFRECTOMÍA (kg)	DVI	69.89	9.64	0.00*
	DVCE	83.04	11.34	
PESO POSTNEFRECTOMÍA (kg)	DVI	69.79	9.66	0.01*
	DVCE	81.79	11.53	
ÍNDICE DE MASA CORPORAL PRENEFRECTOMÍA (kg/m ²)	DVI	25.70	2.10	0.00*
	DVCE	31.39	2.34	
ÍNDICE DE MASA CORPORAL POSTNEFRECTOMÍA (kg/m ²)	DVI	25.31	3.59	0.01*
	DVCE	30.12	5.76	

DVI: DONADOR VIVO IDEAL, n:130
DVCE: DONADOR VIVO CON CRITERIOS EXPANDIDOS, n:31
*SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO POR GRUPO



CUADRO III. RELACIÓN DEL DONADOR RENAL FRENTE AL RECEPTOR POR GRUPO		
	GRUPO	
	DVI (n: 130)	DVCE (n: 31)
RELACIONADO CONSANGUINEO	88 (67.7%)	28 (90.32%)
RELACIONADO EMOCIONALMENTE	13 (10%)	2 (6.45%)
NO RELACIONADO	29 (22.3%)	1 (3.23 %)

DVI: DONADOR VIVO IDEAL
DVCE: DONADOR VIVO CON CRITERIOS EXPANDIDOS

CUADRO IV. COMPARACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL POR PRUEBAS POR GRUPOS				
	GRUPO	MEDIA	DS	p
ÍFGE POR CKD-EPI POSTNEFRECTOMÍA (ml/min/1.73m²)	DVI	70.99	11.76	0.17
	DVCE	76.74	22.41	
DEPURACIÓN DE CREATININA POSTNEFRECTOMÍA (ml/min)	DVI	67.33	12.5	0.02*
	DVCE	78.95	25.85	

DVI: DONADOR VIVO IDEAL, n:130
DVCE: DONADOR VIVO CON CRITERIOS EXPANDIDOS, n:31
ÍFGE: ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR ESTIMADO
*SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA

CUADRO V. ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR ESTIMADO (IFGE) POR CKD-EPI POR GRUPO

	GRUPO	MEDIA	DS	P
IFGE POR CKD-EPI PRENEFRECTOMÍA (ml/min/1.73m²)	DVI	96.10	11.31	0.25
	DVCE	99.22	14.02	
IFGE POR CKD-EPI POSTNEFRECTOMÍA (ml/min/1.73m²)	DVI	70.99	11.76	0.17
	DVCE	76.74	22.41	
DVI: DONADOR VIVO IDEAL, n:130 DVCE: DONADOR VIVO CON CRITERIOS EXPANDIDOS, n:31 IFGE: ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR ESTIMADO				

CUADRO VI. FILTRACIÓN GLOMERULAR POR DEPURACIÓN DE CREATININA POR GRUPO

	GRUPO	MEDIA	DS	P
DEPURACIÓN DE CREATININA PRENEFRECTOMÍA (ml/min)	DVI	95.14	13.37	0.01*
	DVCE	103.21	16.26	
DEPURACIÓN DE CREATININA POSTNEFRECTOMÍA (ml/min)	DVI	67.33	12.50	0.02*
	DVCE	78.95	25.85	
DVI: DONADOR VIVO IDEAL, n:130 DVCE: DONADOR VIVO CON CRITERIOS EXPANDIDOS, n:31 *SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA				

CUADRO VII. RELACIÓN DE NIVELES DE AZOADOS POR GRUPO				
	GRUPO	MEDIA	DS	p
BUN PRENEFRECTOMÍA (mg/dl)	DVI	12.71	2.44	0.85
	DVCE	12.62	3.33	
BUN POSTNEFRECTOMÍA (mg/dl)	DVI	13.49	2.57	0.26
	DVCE	14.29	3.69	
UREA PRENEFRECTOMÍA (mg/dl)	DVI	26.56	5.05	0.98
	DVCE	26.58	6.97	
UREA POSTNEFRECTOMÍA (mg/dl)	DVI	27.74	5.19	0.23
	DVCE	29.45	7.38	
CREATININA PRENEFRECTOMÍA (mg/dl)	DVI	0.89	0.125	0.21
	DVCE	0.86	0.114	
CREATININA POSTNEFRECTOMÍA (mg/dl)	DVI	1.14	0.129	0.39
	DVCE	1.11	0.201	
DVI: DONADOR VIVO IDEAL, n:130 DVCE: DONADOR VIVO CON CRITERIOS EXPANDIDOS, n:31				

CUADRO VIII. RELACIÓN DE FACTORES DE RIESGO POR GRUPO				
	GRUPO	MEDIA	DS	p
TENSIÓN SISTÓLICA PRENEFRECTOMÍA (mmHg)	DVI	114.56	8.10	0.02*
	DVCE	118.64	8.72	
TENSIÓN SISTÓLICA POSTNEFRECTOMÍA (mmHg)	DVI	117.35	8.21	0.00*
	DVCE	125.25	5.27	
TENSIÓN DIASTÓLICA PRENEFRECTOMÍA (mmHg)	DVI	74.23	7.90	0.02*
	DVCE	79.35	7.78	
TENSIÓN DIASTÓLICA POSTNEFRECTOMÍA (mmHg)	DVI	77.52	7.62	0.00*
	DVCE	86.38	4.48	
GLUCOSA PRENEFRECTOMÍA (mg/dl)	DVI	90.25	7.17	0.08
	DVCE	94.35	7.48	
GLUCOSA POSTNEFRECTOMÍA (mg/dl)	DVI	90.06	6.59	0.00*
	DVCE	97.22	5.56	
COLESTEROL PRENEFRECTOMÍA (mg/dl)	DVI	158.87	39.93	0.20
	DVCE	176.22	35.02	
COLESTEROL POSTNEFRECTOMÍA (mg/dl)	DVI	156.01	35.04	0.06
	DVCE	175.16	33.06	
TRIGLICERIDOS PRENEFRECTOMÍA (mg/dl)	DVI	127.42	56.30	0.15
	DVCE	145.90	64.90	
TRIGLICERIDOS POSTNEFRECTOMÍA (mg/dl)	DVI	124.23	46.20	0.23
	DVCE	151.09	58.97	
DVI: DONADOR VIVO IDEAL, n:130 DVCE: DONADOR VIVO CON CRITERIOS EXPANDIDOS, n:31 *SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA				

DISCUSIÓN

Cabe mencionar que en su mayoría fueron obesos (25 casos equivalente al 83.87%), lo cual contrasta con el meta análisis de Iordanous donde la mayoría de los DVCE (2785 casos equivalente al 29.90%) tuvo un índice de filtración glomerular (IFG) < 80 ml/min/1.73 m² o con los resultados publicados por Srivastava et al 33 (46 casos equivalente al 59.79%) y Gang et al (15 casos equivalente al 50%) en donde la mayoría fueron mayores de 60 años. Es importante señalar que el objetivo principal de estos 3 estudios previamente comentados fue evaluar la sobrevida y función renal del receptor y del injerto al usar a los DVCE, y no la evolución clínica de este grupo selecto de donadores.

Analizando las características antropométricas, la media de edad en años de nuestro estudio, tanto de los donadores vivos ideales (DVI) (38.44 ± 10.86 años) y los DVCE (38.29 ± 9.78 años), fue muy inferior en comparación con la media de edad reportada por Fehrman-Ekholm et al de 48.3 ± 10.6 años y por Ibrahim et al de 53.7 ± 11.9 años. Este factor a favor se vio reflejado en el pronto incremento del IFG a un año en ambos grupos de nuestro estudio, tal y como lo documentó el mismo Ibrahim en su cohorte, donde demostró que el rápido incremento compensatorio del IFG fue más alto en donadores que eran más jóvenes en el momento de la donación.

La existencia de diferencia estadística entre los grupos en el peso pre ($p=0.01$) y postnefrectomía ($p=0.00$) y el índice de masa corporal (IMC) pre (0.01) y postnefrectomía (0.00), se explica por qué en el grupo de los DVCE el criterio que mayormente prevaleció fue la obesidad.

En nuestro estudio el donador relacionado consanguíneo fue el tipo de relación más importante dentro del grupo de los DVCE (90.32%), ya que estos donadores a pesar de ser conocedores de su condición subóptima para donar, por su estrecho lazo de consanguinidad y ante la falta de un donador cadavérico o ideal dentro de la familia, aceptan los posibles riesgos a posteriori.

Por otra parte, está bien documentado que tras la nefrectomía la función renal se recupera un 70% a 80% de la función pre donación, lo que equivaldría a una pérdida de un 20 a 30% del filtrado glomerular, siempre y cuando se hable de un donador vivo ideal, pero al referirse de los DVCE, hay escasos resultados y generalmente se mencionan en la bibliografía según la morbilidad que produzca la expansión del criterio (> 60 años, obesidad, hipertensión, proteinuria, hematuria) y no como un grupo. En nuestro estudio, los DVCE recuperaron un 77.34% del IFG estimado (IFGE) por CKD-EPI y un 76.49% por depuración de creatinina al año de la donación con respecto a los valores basales, lo cual está dentro de lo esperado según lo previamente comentado, inclusive superó al grupo de los DVI en ambas pruebas, con una recuperación del IFGE por CKD-EPI del 73.87% y un 70.76% por depuración de creatinina al año, sin haber significancia estadística al compararlos por grupo con el IFGE por CKD-EPI con $p=0.17$, pero sí la hubo en la depuración de creatinina de 24 horas con $p=0.02$. Esta ventaja estadística de los DVCE frente a los DVI, clínicamente no es tan favorecedora, ya que dentro del grupo de los DVCE

se detectó a 6 obesos (el 19.35% de la muestra) (IMC >30 kg/m²) que presentaron hiperfiltración con proteinuria al año del seguimiento, lo que sin duda se vio reflejado en el porcentaje de recuperación del IFG.

A pesar de que la media del IFGE por CKD-EPI de los DVCE fue mayor con respecto a los DVI al año, ambos valores fueron similares a los reportados por Fehrman-Ekholm et al²⁴ e Ibrahim et al²⁷ en donde la media del IFG de sus cohortes fue de 71 y 63.7 ml/min/1.73 m², respectivamente, con un seguimiento mayor a 10 años. En nuestro estudio el seguimiento fue de un año pero es racional la comparación, ya que tras la pérdida brusca del 50% del índice de filtrado glomerular en el momento de la nefrectomía, el donador lo recupera con rapidez durante la primera semana²² y al año hasta un 70-80%, para posteriormente mantenerse así e incluso aumentar durante los próximos 17 años postdonación²⁴, por lo que los valores obtenidos a un año serán muy parecidos a los de años subsecuentes.

Al igual que en la estimación del IFG por CKD-EPI, la media del IFG por depuración de creatinina de los DVCE frente a los DVI fue más elevada (78.95 vs 67.33 ml/min), sin embargo, ambas fueron similares a los valores reportados por Diaz et al²⁶ donde la media de la depuración de creatinina postnefrectomía al año fue de 75 ml/min.

En nuestro estudio, la media de los niveles de creatinina postnefrectomía al año de los DVCE (1.11 mg/dl) y los DVI (1.14 mg/dl), fueron similares a lo reportado por Fehrman-Ekholm et al²⁴ (1.06 mg/dl) e Ibrahim et al²⁷ (1.1 mg/dl), en sus cohortes con DVI. Recientemente Gang et al³² en una cohorte donde incluyó a 30 DVCE, comparó la media de los niveles de creatinina plasmática postnefrectomía de éstos (1.16 mg/dl) y la de los DVI (1.12 mg/dl) con un seguimiento de 26.4 meses. El resultado fue que no hubo diferencia significativa entre los grupos (p=0.525). En nuestro estudio tampoco hubo diferencia significativa (p=0.39) y al comparar el nivel de creatinina plasmática de los DVCE con su homónimo en el cohorte de Gang, las medias fueron muy similares.

Al evaluar la incidencia de hipertensión arterial en esta población especial, es necesario citar a Textor et al, ya que en su estudio realizado en la Mayo Clinic con 124 donadores normotensos, demostró que a un año después de la nefrectomía, éstos continuaron en forma similar. En nuestro estudio, los resultados coinciden con los del autor previamente citado, ya que las medias de tensión arterial sistólica y diastólica postnefrectomía al año en los DVCE (Pre 118.64± 8.72/79.35±7.78 mmHg; Post 125.25±5.27/86.38±4.48) y los DVI (Pre 114.56±8.10/74.23±7.90; Post 117.35±8.21/77.52±7.62) se mantuvieron en cifras de normotensión y ningún donador presentó hipertensión arterial.

Sin embargo es importante reconocer que el impacto en el largo plazo sí podría existir, aunque de forma clínicamente poco significativa. De hecho una exhaustiva revisión realizada por el grupo de Minnesota observa una incidencia de hipertensión arterial del 37% en donantes con más de 20 años de evolución desde la nefrectomía. Exactamente la misma incidencia (38%) fue observada en la revisión realizada en Suecia sobre 402 donantes con un promedio de 12 años de evolución

desde la donación; en ese mismo contexto, Ibrahim et al reportaron en su cohorte de 255 donadores, que el 24.7% de los donadores con un seguimiento mayor a 10 años, requirió medicación antihipertensiva, documentando, a través del análisis multivariado que el riesgo de hipertensión incrementa con la edad (Odds Ratio, 1.09; 95% CI, 1.04 a 1.13; $P < 0.001$) y con un mayor índice de masa corporal (Odds Ratio 1.12; 95% CI, 1.04 a 1.21; $P = 0.003$)²⁷; en nuestro estudio no hubo incidencia de hipertensión pero existió significancia estadística al comparar las medias por grupos en la tensión arterial sistólica pre (DVI 114.56 ± 8.10 vs DVCE 118.64 ± 8.72 mmHg, $p = 0.02$) y postnefrectomía (DVI 117.35 ± 8.21 vs DVCE 125.25 ± 5.27 mmHg, $p = 0.00$) así como también en la tensión arterial diastólica pre (DVI 74.23 ± 7.90 vs DVCE 79.35 ± 7.78 mmHg, $p = 0.02$) y postnefrectomía (DVI 77.52 ± 7.62 vs DVCE 86.38 ± 4.48 mmHg, $p = 0.00$), por lo que si comparamos nuestros hallazgos con lo reportado por Ibrahim et al, el mayor IMC en los DVCE de nuestro estudio, podría ser la causa de estas diferencias estadísticas.

CONCLUSIONES

La función renal de los donadores vivos con criterios expandidos postnefrectomía al año mediante el índice de filtración glomerular estimado con CKD-EPI, se encuentra compensada. Es necesario, sin embargo, un seguimiento clínico multidisciplinario estrecho de los DVCE a lo largo del tiempo y a la vez indicarles de forma imperativa adoptar correctas medidas higiénico-dietéticas y de estilo de vida, con la finalidad de disminuir la incidencia de factores de riesgo que pudiesen afectar su función renal a posteriori.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio se apega a la Ley General de Salud promulgadas en 1986 y a las normas éticas elaboradas por Helsinki de 1972 y modificado en 1986 y a las normas éticas elaboradas por el consejo de investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social de la UMAE. La información será confidencial, se protegerá la privacidad de los pacientes incluidos en el presente estudio.

El estudio es observacional, analítico, longitudinal, retrospectivo. con mínimo riesgo para la salud, sin comprometer la intimidad y derechos individuales de los pacientes incluidos. Además, se ajusta a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica.

Cuando los resultados de este estudio sean publicados, no se dará información que pudiera revelar su identidad.

Los pacientes no recibirán ningún beneficio directo de este estudio. En cuanto a la utilidad del estudio, conocer el porcentaje de pacientes que presentan deterioro de la función renal y patología que mas predispone a la misma en pacientes donadores renales con criterios extendidos.

Confidencialidad: En cuanto al paciente, no se identificarán sus datos personales y se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad (Artículo 21 Fracción VIII de la Ley General de Salud).

Condiciones en la que se solicitará consentimiento informado: De acuerdo a la enmienda de la Ley General de Salud en materia de investigación, se solicitará carta de consentimiento informado para recabar la información de los expedientes correspondientes.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD:

Recursos materiales Se dispondrá información recolectada por el servicio de la Unidad de Trasplantes Renales. Para la recolección de datos se obtendrá los reportes de laboratorio directamente del sistema de la unidad. Para el análisis de la información obtenida se utilizará el programa Microsoft Excel.

Recursos humanos:

- Investigador.
- Asesor.

Recursos materiales:

- Archivo clínico.
- Lista de donadores renales de la Unidad de Trasplante Renal.
- Expediente físico y electrónico.
- Computadora personal.

Recursos financieros:

- No se requiere de recursos financieros.

Conflicto de intereses: El autor y el asesor determinan que no existe conflicto de intereses en la elaboración del presente trabajo académico.

ANEXOS

HOJA DE CAPTURA DE DATOS INDIVIDUAL	
Nombre	
Afiliación:	
Edad (años):	
Genero (F/M):	
Relación con el donador:	
Donador Renal vivo con Criterios expandidos (Si/No)	
Donador renal vivo ideal (Si/No) :	
Talla (m):	

	VALORES PREDONACIÓN	VALORES POSTDONACION AL AÑO
Peso (Kg):		
IMC (Kg/m ²):		
Presión Arterial (mmHg):		
Glucosa (mg/dl):		
Colesterol (mg/dl):		
Trigliceridos (mg/dl)		
Albumina plasmática (3.1-4.8 g/dL):		
BUN (9-23 mg/dL):		
Urea (19.2-49.2mg/dL):		
Creatinina (0.6-1.3 mg/dL):		
Depuración de creatinina (85-120ml/min):		
Indice de filtración glomerular estimado por CKD-EPI (ml/min/1.73m ²):		
Proteinuria > 150 mg/24 hrs (si/no):		
Hematuria > 3 eri/campo(Si/no):		

Observaciones:	
----------------	--

REFERENCIAS

1. Función renal y proteinuria en donadores antes y después de la nefrectomía. Diana Patricia García Velázquez, Hayde Venegas Ponce, María Dolores Gómez de Ossio. *Revista Mexicana de Trasplantes*.
2. U.S. Renal Data System. *USRDS 2007 annual data report: atlas of chronic kidney disease and end stage renal disease in the United States*. Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2007.
3. The Organ Procurement and Transplantation Network. United Network for Organ Sharing (UNOS). (at <http://www.optn.org>).
4. Fehrman-Ekholm I, Elinger G, Stenbeck M, Tydén G, Groth C. Kidney donors live longer. *Transplantation*. 1997; 64:976-978. [PubMed:9381544]
5. Ogden DA. Consequences of renal donation in man. *Am J Kidney Dis*. 1983; 2 (5) 501-511.
6. Andersen B, Hansen JB, Jorgensen SJ. Survival after nephrectomy. *Scand J Urol Nephrol*. 1968; 2 (2) 91-94.
7. Rook M, Bosma RJ, van Son WJ, Hofker HS, van der Heide JJ, ter Wee PM et al. Nephrectomy elicits impact of age and BMI on renal hemodynamics: lower post donation reserve capacity in older or overweight kidney donors. *Am J Transplant*. 2008; 8: 2077-2085.
8. Textor S, Taler S. Expanding criteria for living kidney donors: what are the limits? *Transplant Rev (Orlando)* 2008 Jul;22(3):187-91.
9. Velosa JA, Offord KP, Schroeder DR. Effect of age, sex, and glomerular filtration rate on renal function outcome of living kidney donors. *Transplantation* 1995;60:1618-21.
10. Fields LE, Burt VL, Cutler JA, et al. The burden of adult hypertension in the United States 1999 to 2000: a rising tide. *Hypertension* 2004;44:398-404.
11. Textor SC, Taler SJ, Larson TS, et al. Blood pressure evaluation among older living donors. *J Am Soc Nephrol* 2003;14:2159-67.
12. Hsu CY, McCulloch CE, Iribarren C, et al. Body mass index and risk for end-stage renal disease. *Ann Intern Med* 2006;144: 21-8.

13. Rea DJ, Heimbach JK, Grande JP, et al. Glomerular volume and renal histology in obese and non-obese living kidney donors. *Kidney Int* 2006;70:1636-41.
14. Jacob A. Akoh and Umasankar Mathuram Thiyagarajan. Renal Transplantation from Elderly Living Donors. Volume 2013, Article ID 475964, 9 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2013/475964>
15. Hassan N. Ibrahim, M.D., Robert Foley, M.B., B.S., LiPing Tan, M.D., Tyson Rogers, M.S., Robert F. Bailey, L.P.N., Hongfei Guo, Ph.D, Cynthia R. Gross, Ph.D., and Arthur J. Matas, M.D. Long-Term Consequences of Kidney Donation. *New England Journal of Medicine* 360:5 nejm.org january 29, 2009.
16. Y. Iordanous, N. Seymour, A. Young, J. Johnson, A. V. Iansavichus, M. S. Cuerden, J. S. Gill, E. Poggio and A. X. Garg. Recipient Outcomes for Expanded Criteria Living Kidney Donors: The Disconnect Between Current Evidence and Practice. 2009; 9: 1558–1573.
17. J. A. Akoh and S. Stacey, “Assessment of potential living kidney donors: options for increasing donation,” *Dialysis and Transplantation*, vol. 37, no. 9, pp. 352–359, 2008.
18. M. Abecassis, M. Adams, P. Adams et al., “Live organ donor consensus group. Consensus statement on the live organ donor,” *JAMA*, vol. 284, no. 22, pp. 2919–2926, 2000.
19. “The consensus statement of the Amsterdam forum on the care of the live kidney donor,” *Transplantation*, vol. 76, no. 4, pp. 1257–1260, 2004.
20. “British Transplant Society: United Kingdom guidelines for living donor kidney transplantation.
21. F. L. Delmonico and O. S. Surman, “Is this live-organ donor your patient?” *Transplantation*, vol. 76, no. 8, pp. 1257–1260, 2003.