



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
ISSSTE
SERVICIO DE UROLOGÍA

**UTILIDAD DE LOS ESTUDIOS DE IMAGEN (ANGIOTOMOGRFIA) EN
LA SELECCIÓN DEL DONADOR RENAL VIVO. ESTUDIO DE
CORRELACION RADIOLOGICO-QUIRURGICA**
Registro 420-2010

T E S I S
Que para obtener el título de especialista en
U R O L O G I A

Presenta:
DR. JOSE ALBERTO HUANTE PEREZ

Bajo la asesoría del Dr. Felipe Guzmán Hernández
Servicio de Urología

Cuidad de México, Febrero, 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**Utilidad de los estudios de imagen (angiotomografía) en
la selección del donador renal vivo. Estudio de
correlación radiológico quirúrgica.**



SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA
E INVIESTIGACION

DRA. AURA ARGENTINA ERAZO VALLE SOLIS

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE UROLOGIA

DR. ROBERTO CORTEZ BETANCOURT

ASESOR DE TESIS

DR. FELIPE GUZMAN HERNANDEZ

AUTOR DE TESIS

DR. JOSE ALBERTO HUANTE PEREZ

A MIS PADRES:

Liborio y Rosa María, quienes han sido determinantes en mi vida, de quienes aprendí los valores y que la humildad hace grande a un ser humano.

Gracias por su intachable ejemplo como personas y como matrimonio que con ello forjaron en mí el firme deseo de tener a Dios dentro de mi corazón y trabajar por ser una mejor persona cada día.

A quienes extraño profundamente porque fueron llamados a la vida eterna y han dejado en mí un espacio que nadie podrá ocupar, pero su presencia permanecerá por siempre. A ellos dedicaré todos mis esfuerzos en memoria a tan grandes seres humanos que tuve como padres y que siempre fueron reconocidos por su gran Fe en Dios, el amor a su familia y su nobleza que siempre los distinguió.

Quedando el reto de no defraudar su ejemplo y poner el alto sus nombres.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a **Dios**, la causa primera: por quien existe la vida y se mantiene en un constante devenir y armonía. Sin él, lo demás carece de valor.

A mi familia entera, Abuelos, Padres, Hermanos, Cuñados y Sobrinos, con quienes he tenido el placer de compartir los momentos mas bellos de mi vida y con quienes seguro compartiré todo lo grande que aún falta.

A mis amigos, por ser los grandes compañeros desde la infancia y extensión de la misma familia, simplemente por su ser, su presencia y constancia; que han sabido valorar mis ausencias durante mi formación profesional por lo demandante de su tiempo.

A mis maestros quienes han transmitido el arte de la medicina desde la Facultad, diversos hospitales y posteriormente mi formación de especialista en Urología; por todas las enseñanzas, paciencia y sobre todo confianza depositada en mi. A todos ellos les sere agradecido y correspondido por su tiempo y dedicación durante mi formación profesional.

Durante nuestra vida y peregrinar por el mundo siempre han existido personas que sin saberlo nos han hecho el bien y nunca lo hemos sabido, o posiblemente no los conoceremos; a ellos de manera especial dedico también mis esfuerzos esperando coresponder de alguna forma por todos esos bienes recibidos.

SUMARIO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. EL DONADOR RENAL VIVO	8
3. LA ANGIOTOMOGRAFIA DENTRO DEL PROTOCOLO DE SELECCIÓN DEL DONADOR RENAL	21
4. OBJETIVOS	26
5. JUSTIFICACIÓN	28
6. MATERIAL Y METODOS	30
7. RESULTADOS	33
8. DISCUSION	38
9. CONCLUSIONES	41
10. BIBLIOGRAFIA	43
11. ANEXOS	46

1

INTRODUCCION

INTRODUCCION

MARCO TEORICO

El trasplante renal es hoy en día, el mejor tratamiento para la insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) sin embargo, el incremento en la demanda de órganos para poder ser trasplantados se ha incrementado en los últimos años por lo que obtener un riñón proveniente de donador cadavérico es cada día mas difícil y el tiempo en lista de espera de un donador cadavérico es muy prolongado.

Por otro lado es no menos importante tomar en cuenta que cada país cuenta con diferente legislación al respecto, en algunos países sus leyes facilitan la obtención de un órgano y al mismo tiempo existe una población potencialmente donadora mas grande que en otras regiones, así también la cultura de la donación será tan diferente en distintos países.

Ante esta problemática real, se ha desarrollado e impulsado la cultura del trasplante renal proveniente de un donador vivo, ya que es mas fácil que algún familiar en primer grado o bien, donante vivo relacionado acceda a donar un riñón después de pasar una serie de requisitos y evaluación médica multidisciplinaria, con la ventaja de estar disponible sin tiempos prolongados de espera y la ventaja adicional y determinante de que al tratarse de un individuo del núcleo familiar, el problema de la histocompatibilidad ABO podría ser menor y aun mas cuando se tratara de gemelos.

Con sus respectivas ventajas y desventajas ambos tipos de donación son una opción magnífica en el tratamiento definitivo del paciente con enfermedad renal crónica (ERC) que se encuentra en método sustitutivo, ya que desde el punto de vista emotivo el paciente ya no se encontrará dependiente de una maquina que mimitize la función renal con lo que su calidad de vida se ve modificada en gran manera, por otro lado, en un mediano y largo plazo el costo entre ambas modalidades terapéuticas también marca importantes ventajas a favor del trasplante a pesar del costo de la cirugía y el tratamiento farmacológico inmunosupresor que esto representa y por último el resultado clínico también es

significativamente mejor con el trasplante ya que la morbilidad asociada a la falta del órgano también disminuye al contar con una función renal completa que aprueba el tejido trasplantado.

Especialmente lo que respecta al trasplante renal, el protocolo de selección del individuo como potencial donador vivo es muy estricto desde todos sus aspectos, comienza con la selección dentro de la familia y personas cercanas, posteriormente su aceptación como donador altruista y presentarlo al equipo de trasplante y comité de trasplante quienes lo someterán a una serie de pruebas que comienzan con un anamnesis clínica, interrogatorios y exploración física rigurosa, estudios de laboratorio y gabinete básicos y entrevista psiquiátrica y una vez que el individuo ha pasado su primer filtro y se ha determinado que no existe contraindicación para donar un órgano, se realizarán pruebas especiales a cargo del urólogo quien deberá excluir padecimientos propios del tracto urinario o bien determinar que exista bajo riesgo de presentarlos con el propósito de proteger al paciente en su vida cotidiana posterior a la nefrectomía. Dentro de este proceso de selección más profunda, se realizarán estudios de imagen que nos permitan determinar las características anatómicas y funcionales de ambos riñones con el objeto de seleccionar la unidad renal que será trasplantada.

En resumen, el protocolo de selección del potencial donador renal, tiene como objetivos:

1. Realizar una selección detallada y minuciosa con el propósito de detectar a los individuos que no pueden donar un órgano: CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.
2. Estudiar a los potenciales donadores renales con el propósito de DISMINUIR AL MÍNIMO POSIBLES COMPLICACIONES que se puedan derivar de la falta de un riñón.
3. Realizar un estudio detallado de la anatomía vascular renal para elegir la pieza quirúrgica ideal para una fácil disección y anastomosis del injerto en el RECEPTOR y reducir al mínimo los problemas quirúrgicos en el DONADOR.

HISTORIA DEL TRASPLANTE RENAL

Actualmente el trasplante renal es un procedimiento frecuentemente realizado y con resultados muy favorables en países como España, Inglaterra, Estados Unidos y Francia entre otros; sin embargo vale la pena mencionar que este campo de la medicina aun tiene un amplio futuro en la investigación quirúrgica, clínica e inmunológica aunado al desarrollo tecnológico mundial y al crecimiento poblacional que no solo los países antes mencionados presentan, sino en países de tercer mundo como el nuestro donde cada día la demanda de órganos para trasplante crece así como el grado de exigencia de su eficiencia, pero no solo falta un largo camino por recorrer sino que es de suma importancia recordar que sus orígenes se remontan a poco mas de un siglo, donde en el año de 1902 ante la Sociedad Médica de Viena, se reportaron los primeros autotrasplantes de riñón al cuello de los perros gracias a los trabajos de Decastello y Ullmann; este último considerado como el pionero en el trasplante renal¹, de la misma manera se realizaron los primeros xenotrasplantes en humanos por parte de Jaboulay y Carrel en 1906 en Lyon; sin embargo, fue en 1933 cuando se realizó el primer alotrasplante en humanos por Voronoy en Kiev, el cual colocó el riñón de un cadáver en el muslo de su paciente; fue desde esa fecha hasta los años cincuenta que solo dos grupos de trabajo en trasplantes destacaron: el primero integrado por Hamburguer y Küss en Paris y el de Merrill y Hume en Boston, a pesar de esto, los resultados hasta el año previamente mencionado no fueron satisfactorios debido a la falta de inmunosupresión. Fue en 1952 que se pone a prueba un método propuesto por Hamburguer en el cual él describe que el parentesco genético puede favorecer cierta tolerancia al injerto, este último demostró una supervivencia de 22 días que para esos años era un avance bastante importante. A pesar de las aportaciones de Hamburguer y de los grupos francés y americano, el abordaje del problema desde el punto de vista inmunológico no fue realmente considerado hasta que se propuso por parte de Merrill.²

En 1954 Harrison, Merrill y Murray, estando en EUA, realizaron el primer trasplante entre gemelos univitelinos con una sobrevivida mayor a un año, siendo Murray acreedor al Premio Nobel. Otros Premios Nobel fueron en 1912 Alexis Carrel por su descripción de técnicas de trasplantes de órganos (mediante el mejoramiento de la técnica de sutura vascular¹) y en 1960 a Jean Dausset por descubrir el primer antígeno leucocitario del sistema MHC.²

Por su parte Hume y Calne de EUA y Gran Bretaña respectivamente fueron los primeros en realizar trasplantes renales en humanos de origen cadavérico pero sin resultados favorables

Gracias a la aportación por parte del nefrólogo Merrill, se comenzaron a realizar los primeros intentos de inmunosupresión los cuales consistieron en radiaciones a base de Cobalto hacia el receptor, el bazo y/o el injerto así como esplenectomías, drenaje del conducto torácico y timectomías en los más jóvenes, obviamente por la agresividad de las técnicas antes mencionadas, las complicaciones eran relativamente frecuentes con enfermedades que iban desde aplasias medulares hasta septicemias fulminantes con lo cual la tasa de mortalidad incrementó exponencialmente en el postoperatorio. Años después surgió el primer inmunosupresor de origen farmacológico llamado 6-mercaptopurina la cual sería sustituida por la azatioprina², esta última en 1962 se utilizó por primera vez asociada a glucocorticoides como esquema de tratamiento en receptores renales en el postoperatorio¹ y en 1966 surgió la primera globulina antilinfocito (ALG)². La ciclosporina comenzaría a ser utilizada en los años ochenta con mejor respuesta por parte del injerto¹.

En 1969 Collins utilizó de manera exitosa una solución para la preservación del órgano la cual hasta la fecha lleva su nombre, sin embargo en la década de los ochenta, un grupo de médicos de la universidad de Wisconsin desarrollaron una solución preservadora que mejora la calidad de los injertos¹.

Por parte de la inmunología fue Jean Dausset (Premio Nobel de 1960) en 1958 quien describiría el primer antígeno tipo MHC correspondiente al HLA humano y fue a partir de esta brillante e invaluable aportación de Dausset que la inmunología empezó a despuntar de manera importante a tal grado que a la fecha los requisitos mínimos de los protocolos de trasplante que manejan todas las guías mundiales abarcan tres puntos principales: la determinación de grupo sanguíneo de donador y receptor y su compatibilidad, la determinación de antígenos de histocompatibilidad HLA de ambas partes y finalmente la realización de pruebas cruzadas para la detección de anticuerpos preformados contra el sistema HLA del donante.

El primer trasplante renal realizado con éxito en México lo realizaron los doctores Manuel Quijano, Gilberto Flores y Federico Ortiz Quezada en el Centro Médico Nacional del IMSS en 1963¹.

CONTEXTO NACIONAL Y MUNDIAL

Como se mencionó antes, el primer trasplante realizado en nuestro país fue en 1963, desde entonces hasta ahora se han construido 106 centros de trasplante en nuestro país y en 1987 se estableció el Registro Nacional de Trasplantes dependiente de la Secretaría de Salud, así mismo desde 1963 hasta los registros del 2002, se han realizado un total de 12, 198 trasplantes renales provenientes de donador vivo en su inmensa mayoría, esto debido a la pésima cultura que se tiene respecto a la donación de órganos una vez muerto el individuo, sin embargo, en estados como Nuevo León, desde 1996 y hasta el año 2001 se incrementó la donación renal de origen cadavérico en más de 214% gracias a la reforma política referente a la donación de órganos en ese estado.

De la misma manera antes del año 2000 se tenía restringida la donación a familiares y conyuge por lo que el 5 de noviembre de 2004, se modificó el artículo 333, fracción VI de la Ley General de Salud permitiendo la donación a personas con parentesco por consanguinidad, civil o de afinidad

La falta de órganos para trasplante renal provenientes de cadáver y el largo tiempo de espera aunado al incremento exponencial de los pacientes con insuficiencia renal terminal en espera de un órgano para trasplante o incluso ya en hemodiálisis han hecho que se concentre la atención en incrementar la obtención de riñones de donador vivo.

2

EL DONADOR RENAL VIVO

EL DONADOR RENAL VIVO

El donador renal vivo representa en la actualidad una fuente importante de obtención del órgano debido a que las listas de espera para conseguir un riñón procedente de un cadáver son cada vez mas largas y con un tiempo de espera muy prolongado. Guirado et al, refieren en 2005 que en el servicio de trasplantes de la Fundació Puigvert de Barcelona, el donante vivo representa el 30% de los órganos que se generan para trasplante renal.³ **ver Tabla I**

El modelo Español de trasplantes ha puesto a España como líder a nivel mundial en la obtención de órganos para trasplante provenientes de cadáver; esto debido al grado de sensibilización de la sociedad, la apertura por la donación y sus leyes que la favorecen.³ **ver Tabla II.**

En los Estados Unidos de Norte América también se ha observado un incremento en el número de casos de trasplante renal proveniente de un donador vivo; lo cual significa que se ha incrementado el número de pacientes en espera de un trasplante renal de donador cadavérico en desproporción con el número de órganos disponibles, lo que incluso a condicionado que se duplicara la cifra de donadores renales vivos.³ **ver Tabla III**

Es de vital importancia desarrollar un adecuado proceso de selección de los posibles candidatos para donador renal vivo, ya que dicho individuo es un claro ejemplo de un paciente sano a quien se le deberá someter a estudios diagnósticos rápidos, poco invasivos, seguros y que a su vez permitan determinar que unidad renal es la ideal para realizar la nefrectomía.

De igual forma, una vez seleccionado al candidato ideal y el riñón que se tomara para realizar el trasplante, el paciente deberá ser advertido de los riesgos que esto significa tanto durante el procedimiento quirúrgico como su vida diaria una vez que se encuentre con un solo riñón.

Con el objeto de ofrecer los mejores resultados posibles, se han perfeccionado diversas técnicas quirúrgicas para la obtención del órgano, dentro de ellas destacan las cirugías de mínima invasión como la nefrectomía laparoscópica que ofrecen al paciente un mejor resultado estético con menor sangrado, tiempo de estancia hospitalaria reducido y menor dolor.

PROCESO DE SELECCION DEL POTENCIAL DONADOR RENAL VIVO

A lo largo de la historia del trasplante renal se han hecho modificaciones en los criterios de selección del potencial donador renal, en principio dichos criterios dependían de la normatividad de los diferentes hospitales, países e incluso preceptos religiosos; sin embargo en los últimos años se ha realizado diversos foros con el objeto de llegar a un consenso mundial.

En 2004 Connie **Davis** publicó una reevaluación de las guías establecidas en la selección de los donadores renales descritas por Kasiske et al, en 1995. Se discutió toda la información obtenida en los resultados de la evaluación de los donadores renales posterior a la nefrectomía con el propósito de detectar enfermedades renales que podrían transmitirse genéticamente, cuyo impacto pueda ser decisivo en el proceso de selección. Se da como ejemplo un estudio de seguimiento de pacientes a quienes se les realizó nefrectomía en la segunda guerra mundial. ⁴ **ver anexo 1**

En el **Foro de Amsterdam** en 2004 se desarrolló un consenso mundial sobre los cuidados del donador renal vivo; en ésta participaron mas de 100 expertos provenientes de mas de 40 países, se trataron temas como la selección de candidatos, diversos criterios de inclusión y exclusión, posibles complicaciones y problemas peri-operatorios. ⁵ **ver anexo 2**

Por otra parte, las guías de la **Sociedad Europea de Urología** en el capítulo referente a Trasplante Renal hace referencia al donador vivo y su importancia epidemiológica al representar un 20% en EUROTRASPLANT del total de sus trasplantes que a su vez en los Estados Unidos corresponde a un 40% ^{6, 7} alcanzando hasta un 75% en países donde existe un rango bajo de donación renal cadavérica. ⁸ **ver anexo 3**

Se han analizado diversas particularidades que requerirán mayor cuidado dentro del proceso de selección del candidato como donador renal vivo; algunas

enfermedades en menor grado, condiciones genéticas cuyo riesgo y probabilidad de presentarse en una etapa posterior al trasplante podría significar riesgo al donador y enfermedades particularmente de la vía urinaria.

Hipertensión Arterial Sistémica

Tradicionalmente se le ha considerado a la HAS como una contraindicación en un potencial donador renal vivo; por ello existen algunas excepciones en aquellos individuos que se encuentran en un rango de hipertensión limítrofe y en aquellos con historia familiar de HAS.

Thiel et al publicaron el caso de 18 donadores renales con HAS al momento de la nefrectomía mismos que siete años después 10 de 18 continuaron con tratamiento antihipertensivo (5 con un solo fármaco, 3 con dos medicamentos y 2 con tres medicamentos)

Consenso de G Obrador et al determina que:

1. Pacientes con TA > 140/90 mm/Hg generalmente no son aceptados como donador renal. Determinado por Monitoreo Ambulatorio de la TA (MATA)
2. La TA medida por MATA, especialmente en mayores de 50 años de edad
3. Pacientes con hipertensión de fácil control, pero con alguno criterio de los siguientes: >50 años, TFG > 80 ml/min, excreción urinaria de albumina <30 mg/día, representan un grupo de bajo riesgo para desarrollo de enfermedad renal después del trasplante y pueden ser aceptados como donadores renales.
4. Los donadores con HAS deberán cumplir con seguimiento médico estrecho.

Obesidad

Definiendo obesidad como IMC >30 kg/m² y todo donador potencial deberá someterse a vigilancia del peso corporal dentro de la cual se incluye observar otras co-morbilidades asociadas con el incremento de peso como: microalbuminuria, hipertensión, dislipidemia, enfermedad cardiovascular, apnea del sueño y enfermedad hepática.

Stegall et al reportaron que en mas de 100 pacientes donadores renales obesos se investigo su función renal antes y después sin encontrar diferencias significativas comparados con otro grupo de donadores renales sin obesidad. Se determinaron los siguientes criterios para los donadores renales:

1. Pacientes con IMC >35 kg/m² no podrán ser donadores, especialmente al presentar otra co-morbilidad.
2. Los pacientes con obesidad deberán bajar de peso antes de realizar la donación y deberán saber que en caso de mantener un IMC elevado serán eliminados del protocolo de donación en el caso de presentar alguna otra co-morbilidad.
3. Deberán estar siempre muy bien informados sobre los riesgos tanto en corto como largo plazo, particularmente si existe alguna co-morbilidad.
4. Para todos los donantes renales deberá existir un plan de educación continua sobre un estado de vida saludable.

Estudio de la Función Renal

Es un requisito "*sine qua non*", el determinar la función renal mediante la Tasa de Filtración Glomerular (TFG), tomando en cuenta que la función renal se puede definir como normal cuando presente un deterioro de la función renal en relación con la edad, Cardella et al determinaron una disminución en las cifras de TFG de aproximadamente 1 ml/min/1.73m² por año después de los 40 años. A su vez, existe una disminución aguda de la FTG en aproximadamente un 30% posterior a la nefrectomía.

Gaston et al sugieren que individuos con TFG menor a 80 ml/min previo a la nefrectomía, preferentemente no son buenos candidatos a donación ya que no presentan una Función renal fiable para mantener una Función renal adecuada posterior a la nefrectomía, tomando en cuenta que en algunos centros de trasplante de los EEUU se han aceptado a individuos con una TFG < 60 ml/min⁹ Se ha llegado a un consenso en el cual se determina una función renal aceptable cuando existe una TFG <80ml/min o hasta dos DS por abajo de lo normal (dependiendo de la edad y genero), ya que los riñones de pacientes con una TFG <80ml/min presentan un riesgo relativo de 2.28 de presentar rechazo de injerto en comparación con aquellos con TFG mayor.

Diabetes

Existe una asociación directa entre la Diabetes y un incremento en el riesgo de presentar complicaciones postquirúrgicas e incluso poder desarrollar deterioro en la función renal comparado con la población general, la microalbuminuria se incrementa después de la nefrectomía.

Presentan un mayor riesgo de desarrollar Diabetes post nefrectomía aquellos individuos con historia familiar de DM, IMC>30, mujeres con diabetes gestacional y el uso excesivo de alcohol.

Se ha logrado llegar al consenso para excluir del protocolo de donación a los individuos que presentan historia familiar de DM o glucosa sérica >126mg/dL en al menos dos ocasiones o prueba de Tolerancia a la glucosa oral >200mg/dL.

Litiasis Urinaria

En los casos de pacientes con litiasis urinaria, se deberá estudiar al paciente y realizar un perfil metabólico.

Un potencial donador renal vivo asintomático que presenta historia de lito único puede donar riñón si:

1. Ausencia de hipercalciuria, hiperuricemia o acidosis metabólica.
2. Descartar cistinuria o hiperoxaluria
3. Sin Infección del tracto urinario
4. Múltiples cálculos o nefrocalcinosis

Los individuos que no son candidatos a donación son aquellos que presentan:

1. Nefrocalcinosis o litiasis bilateral
2. Presencia de cálculos con alto rango de recurrencia y con dificultad en su prevención como:
 - a. Cálculos de cistina
 - b. Cálculos de estruvita o aquellos relacionados a algún proceso infeccioso difíciles de erradicar
 - c. Los cálculos que se relacionan con alguna enfermedad sistémica como hiperoxaluria primaria, acidosis tubular renal distal, por el alto riesgo de recurrencia y progresión a deterioro renal.
 - d. Litiasis relacionada con enfermedad inflamatoria intestinal por el incremento en el riesgo de presentar un calculo, especialmente posterior a una resección intestinal.
 - e. Probabilidad de recurrencia a pesar de un apropiado tratamiento.

Antecedente de Malignidad

En los donantes vivos de riñón deberán ser sometidos a pruebas especiales con el propósito excluir los casos de enfermedades malignas tomando en cuenta los siguientes criterios clínicos ya estandarizados:

1. El riesgo de una enfermedad maligna clínica o subclínica incrementa notablemente con al edad, particularmente en pacientes mayores de 50 años.
2. El riesgo de presentar algunos tipos de cáncer será diferente entre los

distintos países.

3. Los donantes renales con cáncer de piel no-melanoma de bajo grado pueden ser aceptados; por otro lado también se deberá descartar que el donante vivo se encuentre libre de actividad maligna o en el caso de presentarla verificar que se no se encuentre sin tratamiento.

Las siguientes enfermedades malignas excluyen a un candidato como donador renal vivo: ^{10, 11, 12}

1. Melanoma
2. Cáncer Testicular
3. Carcinoma de células renales
4. Coriocarcinoma
5. Enfermedad maligna hematológica
6. Cáncer bronquial
7. Cáncer de mama
8. Gammapatía monoclonal

Estudios iniciales del potencial donador renal vivo:

I. ANALISIS DE ORINA:

- a. bioquímica básica, análisis de pérdida de proteínas, glucosa o sangre
- b. análisis microscópico, cultivo y sensibilidad

II. PRUEBAS DE FUNCION RENAL

- a. estimación y medición de la TFG

III. TEST DE SANGRE

- a. perfil hematológico: (BH, perfil de coagulación, hemoglobinopatías y deficiencia de G6PH si ambas están indicadas.
- b. perfil Bioquímico: Urea, creatinina y electrolitos séricos; pruebas de funcionamiento hepático, perfil metabólico óseo, glucosa sérica, pruebas de tolerancia a la glucosa, perfil de lípidos, pruebas de función tiroidea, antígeno prostático específico (si esta indicado)
- c. virología y test de enfermedades infecciosas: Hepatitis viral B y C, toxoplasma, sífilis, VIH, HTLV, malaria, citomegalovirus, Virus de Epstein Barr y en el caso de estar indicados (esquistosoma, herpesvirus humano simples y tipo 8, strongiloides, tifoidea y brucelosis)

IV. SISTEMA CARDIORRESPIRATORIO

- a. Rx tórax, ECG, pruebas de esfuerzo y en algunos casos ecocardiograma

V. ESTUDIO DE LA ANATOMIA RENAL

- a. Realizar los estudios necesarios para determinar número, localización y algunas anomalías renales y sistemas colectores, así como descartar tumores o litiasis urinaria
- b. Determinar la vasculatura renal por medio de angiografía, angiotomografía o RMN.

CRITERIOS DE EXCLUSION DEL DONADOR RENAL VIVO

Contraindicaciones Absolutas:

1. Edad < 18 años
2. Hipertensión descontrolada
3. Diabetes Mellitus
4. Proteinuria (>300mg/24 hrs)
5. Anormalidades de la TFG según la edad
6. Hematuria microscópica
7. Riesgo alto de Tromboembolismo
8. Condición médica significativa: Enfermedad pulmonar crónica, tumor maligno reciente, enfermedad cardiovascular.
9. Historia de litiasis renal bilateral
10. Infección por VIH

Contraindicaciones Relativas:

1. Infección crónica activa, (Tuberculosis, Hepatitis viral)
2. Obesidad
3. Enfermedades psiquiátricas

VENTAJAS DEL TRASPLANTE RENAL DE DONADOR VIVO

El trasplante de un órgano sólido cualquiera que éste sea, ofrece al paciente la mejor opción terapéutica ya que de esta forma es posible obtener el resultado mas parecido a las condiciones fisiológicas; sin embargo el hecho de tomar un tejido de otro individuo trae consigo un primer obstáculo debido al grado de disparidad genética por la compatibilidad y la función del sistema inmune que lo identifica como cuerpo extraño y la consiguiente activación de la cascada inmunológica.

En particular el trasplante renal trae consigo una serie de ventajas por tratarse de un órgano bilateral y gracias a ello es posible obtener una pieza quirúrgica de un donante vivo, lo cual necesariamente abre un capítulo mas en el tema de la donación renal tomando en cuenta el aspecto médico, quirúrgico, legal, ético e incluso religioso.

Desde el concepto mismo de “donador vivo” trae consigo un apartado que implica hablar de dos pacientes al mismo tiempo, tan importantes uno como el otro, con la diferencia de que uno de ellos deberá necesariamente ser un individuo prototipo del paciente sano y por ello dentro del proceso de selección se le deberá ofrecer un proceso de selección y diagnóstico precisos, rápidos y que le ofrezca la mayor seguridad posible con el mínimo riesgo tanto en el trans operatorio como en su vida posterior a la nefrectomía.

Para el paciente con diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal el trasplante implica la mayor ventaja y dentro de ellos, le recibir un órgano de donador vivo presenta aun mas una serie de ventajas mas.

1. Los mejores resultados tanto en un corto como en un largo plazo en comparación con el trasplante de donador cadavérico.
2. Una función renal temprana mas consistente y su mejor manejo
3. Evita los largos tiempos en lista de espera
4. Un régimen de inmunosupresión menos agresivo

5. Un factor de emotividad para en donante
6. En el caso de gemelos, compatibilidad inmunológica
7. Menor costo en un mediano y largo plazo.

3

LA ANGIOTOMOGRAFIA DENTRO DEL PROTOCOLO DE SELECCIÓN DEL DONADOR RENAL

LA ANGIOTOMOGRAFIA DENTRO DEL PROTOCOLO DE SELECCIÓN DEL DONADOR RENAL

El proceso de selección del donador renal vivo implica una serie de requisitos comenzando con un consentimiento informado cuya aceptación deberá realizarse por escrito como donador altruista, el perfil psicológico y selección dentro de los diversos familiares, de preferencia en primer grado ya que son los candidatos ideales debido a la compatibilidad ABO; posterior a ello comenzará una segunda línea de estudio la cual consiste en realzar una historia clínica y su respectiva anamnesis con los estudios de laboratorio básicos que ayudaran a determinar que el individuo se encuentra libre de enfermedades infecciosas o sistémicas que “*per se*” lo excluyen como potencial donador.

Dichos estudios funcionan como un filtro donde se descartan a los candidatos que por definición no podrán donar un órgano, una vez concluido este paso será posible analizar específicamente el tracto urinario completo para excluir padecimientos como tumores de la vía urinaria, litiasis inadvertida o alguna malformación congénita.

Una vez que el paciente se encuentra en condiciones médicas y psicológicas y ha sido aprobado por el comité de trasplantes como donador renal vivo, se realizaran pruebas de imagen que permitan estudiar ambas unidades renales y desde el punto de vista urológico, el objetivo estos estudios es obtener información anatómica y funcional de toda la vía excretora para seleccionar el riñón que se va a extraer , el tipo de abordaje y la técnica de extracción. De igual forma será posible obtener una representación vascular y parenquimatosa para planear la extracción de la pieza y ofrecer la mayor seguridad al donador evitando posibles complicaciones transoperatorias y en su vida posterior como paciente con una unidad renal. En lo que respecta al receptor dichos estudios son una herramienta esencial para realizar una adecuada selección y disección vascular con el fin de facilitar la anastomosis vascular del injerto y realizar dicho

procedimiento con el menor tiempo posible de isquemia.

Tradicionalmente se había desarrollado la angiografía como método clásico y de elección para conocer la anatomía vascular de los riñones, de hecho dicho método permite conocer con exactitud el trayecto desde la arteria renal hasta pequeños vasos, esto debido a que se realiza una inyección del medio de contraste de manera selectiva; sin embargo este método presenta la particularidad de ser invasivo al tratarse de un procedimiento endovascular que requiere hospitalización con todo el rigor de un procedimiento quirúrgico; y para ello será necesario realizar punción de la arteria femoral con las posibles complicaciones como: infección, sangrado, hematoma, reacción al medio de contraste etc.... Que al tratarse de un paciente prototipo como individuo sano, trae consigo un mayor problema para el equipo médico ya que se deberá ofrecer un método diagnóstico preciso pero al mismo tiempo seguro y con la menor morbilidad posible.

Históricamente, los diversos estudios de imagen utilizados para la evaluación urológica han sido la urografía excretora y la angiografía por sustracción. Actualmente, diversos comités y organismos competentes en el estudio y seguimiento del trasplante renal recomiendan el uso de la tomografía axial computarizada (TAC), dejando a la angiografía como un recurso en caso de no disponer de TAC o imagen de resonancia magnética (IRM) ¹³

El dilema sobre cual método utilizar no existe para quienes solo disponen de alguna de las técnicas, sin embargo para los hospitales donde se cuenta con todos los recursos, se deberán optimizar costos y tiempos y evaluar sus diversas opciones tomando en cuenta los distintos alcances entre las diferentes opciones diagnósticas. Cada una por separado aportan suficiente información para llevar a cabo la evaluación con seguridad. La duda se plantea cuando ambas se encuentran disponibles en el mismo hospital o una de ellas pertenece al sistema de salud público institucional y otra al sistema privado o concertado. Existe una serie de matices que las diferencian y que nos pueden ayudar a decidir.

Si en el pasado era importante conocer el número y la localización de las arterias y las venas renales; en la actualidad es aún más útil dicha información con la llegada de nuevas técnicas quirúrgicas como la nefrectomía laparoscópica en la cual se requiere una información anatómica más completa y detallada de la situación, localización, número de las arterias y venas renales, ya que con ello se puede identificar la presencia de vasos accesorios que podrían significar mayor riesgo al momento de la cirugía y en ocasiones de utilidad para elegir el riñón que por su anatomía vascular presente un menor riesgo y facilite su disección y anastomosis.

La detección de arterias polares, tanto superiores como inferiores, la presencia de arterias accesorias (calibre 3–4mm) procedentes de la aorta, el tronco celiaco, la mesentérica superior, o bien alguna bifurcación temprana representan algunos detalles arteriales esenciales.

Por otro lado, aunque la anatomía venosa es más uniforme que la arterial, en el 92% de los donantes presenta una vena renal única bilateral y su variabilidad puede significar un parámetro para la selección de la pieza quirúrgica a trasplantar.

Actualmente, con el desarrollo y perfeccionamiento de los nuevos métodos diagnósticos de imagen como la TAC y RNM, las diferencias técnicas son mínimas; ambos métodos permiten explorar con exactitud los vasos de mediano calibre en un tiempo de realización muy corto marcando la diferencia entre la fase arterial de la venosa, así como imágenes con gran amplitud de campo observando el recorrido longitudinal de los vasos, además con el procesador digital de imagen es posible obtener proyecciones de mayor intensidad que permiten identificar los vasos de menor calibre, cortes múltiplanares en proyección Antero – Posterior y oblicuo y reconstrucción 3D a color o en escala de grises. Por otro lado es posible también realizar imágenes volumétricas que reconstruyen todo el árbol vascular y su relación con estructuras vecinas, lo cual es de gran ayuda para planear la técnica quirúrgica.^{14,15}

Respecto a la capacidad diagnóstica de la vasculatura, la resolución espacial y la diferenciación de estructuras vasculares es muy elevada en ambas, aunque superior para la TAC a partir de 4 múltidetectores. Presentan una sensibilidad y especificidad del 95% en la identificación de la arteria y la vena principal así como para detectar bifurcaciones tempranas. La RNM presenta una menor sensibilidad respecto a la TAC múltidetector para identificar los vasos arteriales y venosos de menor tamaño (3 mm). La principal cause de falsos negativos es precisamente la falta de identificación de vasos de menor calibre como los accesorios.¹⁶

4

OBJETIVOS

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la utilidad de la angiotomografía dentro del protocolo de selección y planeación quirúrgica de los candidatos como potencial donador renal vivo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Determinar que existe una adecuada correlación entre los hallazgos tomográficos y transoperatorios de la anatomía de la vasculatura del riñón trasplantado.
2. Determinar que la angiotomografía es un estudio de imagen de gran utilidad para decidir que unidad renal es la ideal para el trasplante.

5

JUSTIFICACION

JUSTIFICACION

De un adecuado estudio del paciente donador potencial, dependerá la disminución de los posibles problemas tanto para el receptor como para el donador mismo.

En lo que respecta al individuo donador, es importante determinar problemas propios de la vía urinaria que lo podrían poner en desventaja al vivir con un sólo riñón, tales como la urolitiasis, alguna malformación congénita, deterioro de la función renal o susceptibilidad para desarrollarla, tumores, etc ...

Existen diversos criterios de selección de los posibles donadores renales vivos, de entre éstos destaca el análisis de los estudios de imagen, útiles para determinar la anatomía vascular renal y descartar alguna patología urinaria con la cual el individuo quede excluido del protocolo de donador renal. Por otro lado, dichos estudios son determinantes dentro de la valoración pre-quirúrgica, ya que ayudan para planear la cirugía y determinar cual unidad renal es la adecuada con el propósito de proteger al donador posterior a la nefrectomía.

La importancia de la presente investigación radica en el análisis de los estudios de imagen que se utilizan como herramienta diagnóstica para detectar posibles entidades que excluyan a un candidato dentro del protocolo de donador renal; al mismo tiempo poder planear el procedimiento quirúrgico con mayor seguridad y determinar que

unidad renal es la ideal para dicha donación con seguridad para ambos individuos y así disminuir su morbilidad.

Con la presente investigación se espera determinar la utilidad de estudios menos invasivos que den los mejores resultados en la evaluación pre-operatoria del potencial donador vivo; con la posibilidad de disminuir costos, días de hospitalización concluyendo el protocolo de estudio del potencial donador con más precisión y el menor tiempo posible.

6

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO

Estudio retrospectivo, transversal y observacional.

Se analizaron los estudios de imagen (angio-tomografías) de todos los donantes de riñón vivos, cuya nefrectomía se realizó entre enero del 2005 y diciembre del 2009 en el Centro Médico Nacional 20 de noviembre del ISSSTE

De esta población se documentaron los hallazgos transoperatorios del reporte de la nota quirúrgica donde se especificó la anatomía vascular renal; con su posterior correlación anatómica y radiológica

CRITERIOS DE INCLUSION

Todos aquellos pacientes a quienes se les realizó la nefrectomía como donador vivo, cuyo procedimiento quirúrgico se realizó entre los meses de enero del 2005 y diciembre del 2009 en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE.

Edad: 18 a 65 años

Sexo: ambos

Libres de enfermedad sistémica

Ausencia de enfermedad de vías urinarias tales como litiasis urinaria, tumores, enfermedad quística o deterioro de la función renal.

Pacientes que firmaron consentimiento como donador renal altruista.

CRITERIOS DE EXCLUSION

Los individuos en los cuales no se tenga el reporte del estudio de imagen

Los casos en los cuales no se describa la anatomía de la vasculatura renal

CRITERIOS DE ELIMINACION

Todos los individuos en cuyo expediente clínico no se describa con claridad o bien no se obtenga reporte del estudio de imagen (angiotomografía), expediente clínico o bien algún dato relevante

7

RESULTADOS

RESULTADOS

Se analizó el expediente clínico de 62 pacientes a quienes se les realizó nefrectomía para donación renal entre enero del 2005 y diciembre del 2009, en una población, de los cuales fueron eliminados dos por no contar con la información completa en el expediente clínico.

Con un total de 60 pacientes con una edad promedio de 41 años, 28 hombres (47%) y 32 mujeres (53%) **Ver Grafica 1**

Angiotomografía preoperatoria.

Los reportes de las angiotomografías encontrados en el expediente clínico mostraron algunas variantes arteriales y venosas, para fines prácticos solo reportaremos aquellos defectos anatómicos vasculares de la pieza quirúrgica y dentro de ellos se encuentran 8 casos en los cuales se evidenció alguna anomalía vascular renal:

- a) bifurcación temprana en 3 casos
- b) arteria polar en 2 casos
- c) doble arteria renal en 3 casos

ver tabla IV

Tres de ellos en población femenina (dos de ellos en riñón izquierdo y solo uno en riñón derecho); de los cinco casos en hombres (cuatro en riñón izquierdo y uno en riñón derecho)

A nivel global, el riñón mas afectado fue el izquierdo. **ver Tabla V**

Hallazgos transoperatorios en la vasculatura renal.

Dentro de los principales hallazgos reportados en la nota quirúrgica, es posible observar 13 alteraciones de la vasculatura renal predominantemente en riñón izquierdo en hombres y derecho en mujeres, como se muestran a continuación:

- a) arteria polar en 3 casos
- b) doble arteria renal en 6 casos
- c) doble vena renal en 2 casos
- d) bifurcación temprana en 1 caso
- e) triple vena renal en 1 caso

Seis de ellos en población femenina (dos de ellos en riñón izquierdo y cuatro en riñón derecho); de los siete casos en hombres (cinco en riñón izquierdo y dos en riñón derecho)

A nivel global, el riñón mas afectado fue el izquierdo. **ver Tabla VI, VII**

CORRELACION ENTRE LAS ANOMALIAS VASCULARES RENALES DE LOS HALLAZGOS ANGIOGRAFICOS CON LOS TRANSOPERATORIOS

Del total de los hallazgos preoperatorios encontrados 8 preoperatorios y 13 postoperatorios solo existe correlación en algunos casos.

Dentro del grupo de las 32 mujeres estudiadas, en cuatro casos no coincidieron los reportes de imagen con los hallazgos transoperatorios; al mismo tiempo que en el caso de los hombres, de 28 estudiados en tres no coincidieron dichos reportes. **Ver tabla VIII**

En el caso del grupo de los hombres, en tres de ellos no coincidieron los reportes, uno de riñón izquierdo y dos del derecho

En terminos generales, del total de nuestros casos (60 pacientes) sólo en 13 de ellos se detectó alguna variante de la vasculatura del riñon trasplantado; ya sea preoperatoria (angiotomografía en 9 de ellos), o bien postoperatoria (reporte de la nota operatoria en 13 de ellos) y con estos datos quedamos con 4 pacientes en quienes se detectó alguna variante anatomica que no fue reportada en la angiotomografía.

De los 60 pacientes estudiados, solo en 7 de ellos (11.66%) no existió una correlación radiologico-quirúrgica, siendo sus características principales:

Edad	gen	Rx PreOp	Riñón	QxPostOp	correlación
53	M	U	izq	2 Ve	no
49	M	U	der	3 Ve	no
52	M	BI-T	der	2 Ar	no
38	F	BI-T	izq	2 Ar	no
35	F	U	der	Ar-POL	no
31	F	U	der	2 Ve	no
52	F	U	der	2 Ar	no

En 5 de 60 casos (8.33%) la angiotomografía nos arrojó un resultado falso negativo para variante anatómica con reporte previo de arteria renal única.

Y en dos de 60 (3.33%), detectó una anomalía aunque no coincidieran y en ambos casos de trato de un reporte de Bifurcación temprana cuando el resultado fue doble arteria renal.

Por grupo se detectó en que dichos errores se encontraron en 5 riñones derechos y dos en el izquierdo. **ver tabla IX**

8

DISCUSSION

DISCUSION

En términos generales los estudios de imagen dentro del protocolo de estudio del potencia donador renal tiene una importancia vital, primordialmente en el diagnóstico y exclusion de los potenciales donadores.

Por otro lado es indispensable como herramienta diagnóstica dentro de la planeación de la cirugía y selección del candidato ideal y de la pieza quirúrgica para prevenir posibles complicaciones en el donador como un individuo con riñón único y para el receptor precisamente pensando en el momento de la anastomosis vascular y su dificultad transoperatoria.

La población estudiada tiene un promedio de 41 años de edad, sin predominancia de género, en quienes los estudios de imagen generalmente coincidieron con los hallazgos operatorios. En los 5 casos de falsos negativos que se obtuvieron, 3 de ellos se relacionaron con alteración de los vasos venosos y no arteriales que probablemente sean de menor calibre por lo que seria explicado por una mayor dificultad para identificar su trayecto y calibre.

No se observaron falsos positivos

Al compararlo con los resultados de estudios que se realizaron hace varios años, especialmente contra angiografía, la angiotomografía es comparable en sus resultados con la particular ventaja de ser estudios no invasivos con los cuales es posible tomar una decisión preoperatoria.

Una de las posibles limitantes de esta investigación es precisamente que al depender de un reporte escrito tanto de la tomografía como de la nota quirúrgica se podrían pasar por alto algunos hallazgos importantes que se pueden buscar de manera intencionada en el caso de aquellos pacientes que no se reporto una correlación radiológico quirúrgica, o bien se encontró algún tipo de dificultad durante el desarrollo de los estudios o el procedimiento quirúrgico.

Un punto que podría ser interesante para futuras investigaciones es determinar si existe alguna relación entre falsos negativos, falsos positivos con algún tipo de complicación transoperatoria como sangrado o dificultad para la anastomosis.

La angiotomografía resultó de gran utilidad debido a que nos da información de la vasculatura renal con precisión y sólo en pocos casos podríamos tener falsos negativos más que falsos positivos de los cuales no se observaron en esta investigación.

Con los resultados previamente descritos podemos decir que el realizar una angiotomografía renal al potencial donador vivo trae consigo beneficios claros para la toma de decisiones con una seguridad mayor al tratarse de un estudio no invasivo si se compara con la angiografía renal.

9

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- 1 Las variantes anatómicas de la vasculatura renal mas frecuentes fueron: bifurcación temprana de la arteria renal, arteria renal polar y doble arteria renal.
- 2 En trece pacientes de un total de 60 (21.66%) se encontró alguna alteración de la vasculatura renal: siete en hombres y seis en mujeres
- 3 El riñón en el cual se encontró una variante de la anatomía vascular renal con mayor frecuencia fue 7 para el izquierdo y 6 para el derecho, sin predilección para alguno de los dos.
- 4 En el caso de las mujeres, el riñón mas comúnmente afectado fue el derecho, con cuatro de 6 casos y en los hombres se encontró mas afectado el riñón izquierdo con cinco de 7 casos.
- 5 Sólo se encontraron diferencias radiológico-quirúrgicas en 7 de 60 pacientes (11.6%), de los cuales fueron 4 mujeres y 3 hombres.
- 6 La angiotomografía renal resulto ser un método útil en la toma de decisiones preoperatorios y selección del candidato y pieza quirúrgica ideal; con un total de 8.33% de falsos negativos y 0% de falsos positivos
- 7 Una posible explicación en el caso de los falsos negativos esta en relación con las anomalías vasculares probablemente de pequeño calibre.

10

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. Arroyo C et al. **Estudio del donador vivo para trasplante renal.** Rev Invest Clin 2005; 57 (2): 195-205
2. Ortega F et al. **Trasplante Renal.** Editorial Medica Panamericana. 2007. Madrid, España. pp 1-19
3. Guirado et al. **Resultados del trasplante renal de donante vivo.** NEFROLOGÍA. Vol. 25. Suplemento 2. 2005. pp 67-72
4. Davis C et al. **Evaluation of the Living Kidney Donor: Current Perspectives.** Am J of Kidney Diseases. 43(3). March 2004: pp 508-530
5. **A report of the Amsterdam Forum On the Care of the Living Kidney Donor: Data and Medical Guidelines.** Trasplantation 2005;79:S53-S66.
6. Oosterlee A, Rahmel A, van Zwet W (eds). **Annual report 2005. Eurotransplant International Foundation,** Leiden: 2005.
7. Malaise J, Van Deynse D, Dumont V, Lecomte C, Mourad M, Dufrane D, Squifflet JP, Van Ophem D, Verschuren F, Meert P, Thys F, El Gariani A, Wittebole X, Laterre PF, Hantson P. **Non-heart-beating donor, 10-year experience in a Belgian transplant center.** Transplant Proc 2007;39(8):2578-9.
8. Lucan M. **Five years of single-center experience with paired kidney exchange transplantation.** Transplant Proc 2007;39(5):1371-5.
9. Kasiske BL, Bia MJ. **The Evaluation and selection of living kidney donors.** Am J Kidney Dis 1995; 26:387
10. Morris-Stiff G, Steel A, Savage P, et al. **Transmission of Donor Melanoma to Multiple Organ Transplant Recipients.** Am J Transplant 2004;4: 444
11. Penn I. **Transmission of cancer from organ donors.** Ann Transplant. 1997; 2:7
12. Kauffman HM, McBride MA, Delmonico FL. **First report of the United Network for Organ Sharing Transplant Tumor Registry: donors with a history of cancer.** Transplantation 2000;70:1747.

13. Kalble T, Alcaraz A, Budde K, Humke U, Karam G, Lucan M et al. **Guidelines on renal transplantation.** European Association of Urology Guidelines 2010 Edition.
14. Kawamoto S, Fishman EK. **MDCT angiography of living laparoscopic renal donors.** *Abdom Imaging.* 2006;31:361–73.
15. Fink C, Hallscheidt PJ, Hosch WP, Ott RC, Wiesel M, Kauffmann GW, et al. **Preoperative evaluation of living renal donors: Value of contrast-enhanced 3D magnetic resonance angiography and comparison of three rendering algorithms.** *Eur Radiol.* 2003;13:794–801.
16. Ayuso JR et al. **Trasplante renal de donante vivo: evaluación de los candidatos mediante TC helicoidal.** *Actas Urol Esp.* Feb 2006; 30(2): 145-151

11

ANEXOS

ANEXOS.

ANEXO 1. Función renal después de la nefrectomía unilateral en la Segunda Guerra Mundial

	Subjects	NHANES II
Age	69 (65-81)	65-75
Time after nephrectomy (y)	45 (44-47)	
Creatinine (mg/dL)	1.3 (0.9-1.9)	1.2 ± 0.3
Creatinine clearance (mL/min)	75 (37-168)	
Urinary protein (mg/d)	146 (<6-535)	
Hypertension (%)	19/28 (68%)	59%
Diabetes (%)	8/28 (29%)	

NOTE. To convert serum creatinine in mg/dL to $\mu\text{mol/L}$ multiply by 88.4; creatinine clearance in mL/min to mL/s, multiply by 0.01667.

Abbreviation: NHANES II, Second National Health and Nutrition Examination Survey.

Data from Narkun-Burgess et al.⁴⁹

ANEXO 2. GUÍAS DEL FORO DE AMSTERDAM, 2004

Donor evaluation

Prior to donation, the live kidney donor must receive a complete medical and psychosocial evaluation, receive appropriate informed consent, and be capable of understanding the information presented in that process to make a voluntary decision. All donors should have standard tests performed to assure donor safety.

Hypertension

Patients with a BP >140/90 by ABPM are generally not acceptable as donors.

BP should preferably be measured by ABPM, particularly among older donors (>50 years) and/or those with high office BP readings.

Some patients with easily controlled hypertension, who meet other defined criteria, e.g. >50 years of age, GFR >80 ml/min, and urinary albumin excretion <30 mg/day may represent a low-risk group for development of kidney disease after donation and may be acceptable as kidney donors.

Donors with hypertension should be regularly followed by a physician.

Obesity

Patients with a BMI >35 kg/m² should be discouraged from donating, especially when other comorbid conditions are present.

Obese patients should be encouraged to lose weight prior to kidney donation and should be advised not to donate if they have other associated co-morbid conditions.

Obese patients should be informed of both acute and long-term risks, especially when other comorbid conditions are present.

Healthy lifestyle education should be available to all living donors.

Dyslipidemia

Dyslipidemia should be included along with other risk factors in donor risk assessment, but dyslipidemia alone does not exclude kidney donation.

Acceptable donor renal function

All potential kidney donors should have GFR estimated.

Creatinine based methods may be used to estimate the GFR; however, creatinine clearance (as calculated from 24-hour urine collections) may under or overestimate GFR in patients with normal or near normal renal function.

Calculated GFR values (MDRD and Cockcroft-Gault) are not standardized in this population and may overestimate GFR.

A GFR <80 ml/min or 2SD below normal (based on age, gender, and BSA corrected to 1.73/m²) generally precludes donation.

Urine analysis for protein

A 24-hour urine protein of >300 mg is a contraindication to donation.

Microalbuminuria determination may be a more reliable marker of renal disease, but its value as an international standard of evaluation for kidney donors has not been determined.

Urine analysis for blood

Patients with persistent microscopic hematuria should not be considered for kidney donation unless urine cytology and a complete urologic work up are performed. If urological malignancy and stone disease are excluded, a kidney biopsy may be indicated to rule out glomerular pathology, such as IgA nephropathy.

Diabetes

Individuals with a history of diabetes or fasting blood glucose \geq 126 mg/dl (7.0 mmol/l) on at least two occasions (or 2-hr glucose with OGTT \geq 200 mg/dl (11.1 mmol/l) should not donate.

Stone Disease

An asymptomatic potential donor with history of a single stone may be suitable for kidney donation if:

No hypercalcuria, hyperuricemia, or metabolic acidosis.

No cystinuria, or hyperoxaluria.

No urinary tract infection.

If multiple stones or nephrocalcinosis are not evident on CT.

An asymptomatic potential donor with a current single stone may be suitable if:

The donor meets the criteria shown previously for single stone formers and current stone

<1.5 cm in size, or potentially removable during the transplant.

Stone formers who should not donate are those with:

Nephrocalcinosis on x ray or bilateral stone disease.

Stone types with high recurrence rates, and are difficult to prevent (see text).

Malignancy

A prior history of the following malignancies usually excludes live kidney donation:

Melanoma, testicular cancer, renal cell carcinoma, choriocarcinoma, hematological malignancy, bronchial cancer, breast cancer and monoclonal gammopathy.

A prior history of malignancy may only be acceptable for donation if:

Prior treatment of the malignancy does not decrease renal reserve or place the donor at increased risk for ESRD.

Prior treatment of malignancy does not increase the operative risk of nephrectomy.

A prior history of malignancy usually excludes live kidney donation but may be acceptable if:

The specific cancer is curable and potential transmission of cancer can reasonably be excluded.

Urinary tract infections

The donor urine should be sterile prior to donation; asymptomatic bacteria should be treated per donation.

Pyuria and hematuria at the proposed time of donation is a contraindication to donation.

Unexplained hematuria or pyuria necessitates evaluation for adenovirus, tuberculosis, and cancer. Urinary tuberculosis or cancer are contraindications to donation.

Live unrelated donors

The current available data suggest no restriction of live kidney donation based upon the absence of an HLA match. An unrelated donor transplant is equally successful to the outcome achieved by a genetically related family member such as a parent, child, or sibling, who is not HLA identical to the recipient.

Determination of cardiovascular risk

The clinical predictors of an increased peri operative cardiovascular risk (for non-cardiac surgery) by the American College of Cardiology/American Hospital Association standards fall into 3 categories: major, intermediate, minor.

All major predictors: unstable coronary syndromes, decompensated heart failure, significant arrhythmias and severe valvular disease are contraindications to live kidney

donation. Most of the intermediate predictors: mild angina, previous myocardial infarction, compensated or prior heart failure, diabetes mellitus are also contraindications

to donation; Minor predictors: older age, abnormal ECG, rhythm other than sinus, low cardiac functional capacity, history of stroke or uncontrolled hypertension warrant

individual consideration.

Assessment of pulmonary issues

A careful history and physical examination are the most important parts of assessing risk.

Routine preoperative pulmonary function testing (PFT) is not warranted for potential live kidney donors unless there is an associated risk factor such as chronic lung disease.

Increased risk of post operative pulmonary complication is associated with an FEV1 <70% or FVC <70% of predicted, or a ratio of FEV1/FVC <65%.

Smoking cessation and alcohol abstinence

Smoking cessation at least 4 weeks prior to donation is advised based on recommendations for patients undergoing elective surgical procedures.

Cessation of alcohol abuse defined by DSM-3: 60 gm of alcohol/day sustained over \geq 6 months should be avoided for a minimum of 4 weeks to decrease the known risk of postoperative morbidity.

BP, blood pressure; ABPM, ambulatory blood pressure monitoring; GFR, glomerular filtration rate; BMI, body mass index; BSA, body surface area; CT, computed tomography; ESRD, end-stage renal disease; HLA, human leukocyte antigen.

ANEXO 3. DONACION RENAL ALREDEDOR DEL MUNDO Y SU RELACION SEGÚN EL TIPO DE DONANTE, 2007

Country	Deceased donor kidneys (pmp)	Living-donor kidney (pmp)	Total kidneys (pmp)
Austria (ET)*	37.2	7.5	44.7
Belgium (ET)*	40.3	4	44.3
Bulgaria	1.5	2.2	3.7
Croatia (ET)*	13.8	4.5	18.3
Cyprus	25.7	51.4	77.1
Czech Republic	35.2	3.3	38.5
Denmark (ST)**	21	10.2	31.2
Estonia	38.6	3.7	42.3
Finland (ST)**	31.8	1	32.8
France	42.3	3.7	46
Georgia	0	1.8	1.8
Germany (ET)*	27	6.9	33.9
Greece	9.2	7.9	17.1
Hungary	26.2	1.7	27.9
Iceland (ST)**	0	22.4	22.4
Ireland	31.9	1.2	33.1
Italy	26.1	1.7	27.8
Latvia	31.3	0.4	31.7
Lithuania	24.4	2.7	27.1
Luxembourg (ET)*	25	–	25
Malta	12.5	5	17.5
Moldova	0	0.6	0.6
Netherlands (ET)*	26.6	21.8	48.4
Norway (ST)**	36.8	18.2	55
Poland	17	0.6	17.6
Portugal	40.8	3.5	44.38
Romania	3.33	7.23	10.56
Slovak Republic	36.8	2.6	39.4
Slovenia (ET)*	14.9	–	14.9
Spain	45.9	3	48.9
Sweden (ST)**	27.9	13.4	41.3
Switzerland	21.6	13.2	34.8
Ukraine	1.2	1.6	2.8
United Kingdom	20.1	13.4	33.5

pmp = per million population.

* ET = Country member of the Eurotransplant.

** ST = Country member of the Scandia Transplant.

Gráfica 1. Población estudiada: 60 pacientes donadores renales: 28 hombres (47%) y 32 mujeres (53%)

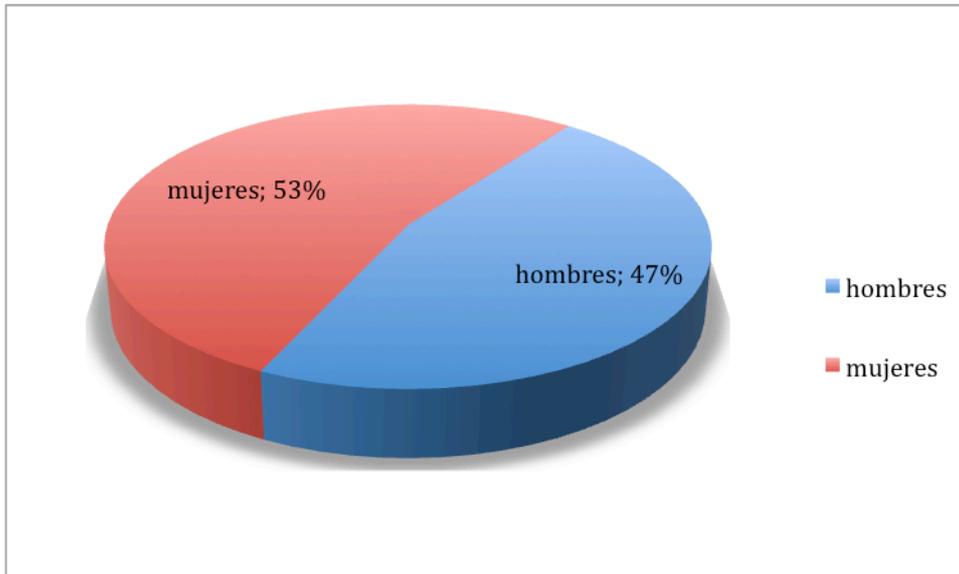


Tabla I. Pacientes con IRCT en lista de espera de trasplante renal. España ³

Año	N.º pacientes
2003	4.026
2002	3.933
2001	4.014
2000	3.986
1999	3.922
1998	3.850
1997	4.035
1996	4.444
1995	4.467
1994	4.603
1993	5.097
1992	5.151
1991	5.593

Datos Organización Nacional de Trasplantes (ONT) 2003.

Tabla II. Evolución del trasplante renal, tanto de donante vivo como cadaverico. España ³

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Donantes cadáver	778	832	869	960	1.037	1.032	1.155	1.250	1.334	1.345	1.335	1.409	1.443
PMP	20,2	21,7	22,6	25	27	26,8	29	31,5	33,6	33,9	32,5	33,7	33,8
% Donantes multiorgánicos	0,64	0,69	0,7	0,77	0,83	0,79	0,82	0,84	0,85	0,813	0,84	0,82	0,83
Trasplantes renales de cadáver	1.355	1.477	1.473	1.613	1.765	1.685	1.841	1.977	2.006	1.919	1.893	1.998	2.071
PMP	35,2	38,4	38,4	42	46	43,8	46,4	49,8	50,6	48,4	46	48,6	49,9
Trasplantes renales de vivos	16	15	15	20	35	22	20	19	17	19	31	34	60
PMP	0,4	0,4	0,4	0,5	0,9	1,3	0,5	0,5	0,4	0,5	0,8	0,8	1,4

Tabla III. Total de donadores renales por año en los EUA de acuerdo al tipo de donador vivo o cadavérico. ³

	Year								
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Deceased	5,002	5,037	5,082	5,338	5,386	5,490	5,528	5,630	1,867
Living	3,376	3,652	3,918	4,372	4,612	5,411	6,001	6,233	2,075

Data from OPTN as of July 18, 2003. Available at www.optn.org.

TABLA IV. Relación de los hallazgos angiотомográficos (vasculatura renal) según pieza quirúrgica (derecha-izquierda) y género

HOMBRES (28)		MUJERES (32)	
VASO	RIÑÓN	VASO	RIÑÓN
U	izq	U	izq
U	izq	U	izq
U	izq	U	izq
U	izq	U	izq
U	izq	U	izq
U	izq	U	izq
U	izq	U	izq
U	izq	U	izq
U	izq	U	izq
U	izq	U	izq
U	izq	U	izq
U	izq	U	izq
BI-T	izq	U	izq
U	izq	U	izq
U	izq	U	izq
2 Ar	izq	Ar-POL	izq
2 Ar	izq	BI-T	izq
2 Ar	izq	U	der
U	der	U	der
U	der	U	der
U	der	U	der
U	der	U	der
U	der	U	der
U	der	U	der
U	der	U	der
U	der	U	der
U	der	U	der
U	der	U	der
BI-T	der	U	der
		Ar-POL	der
		U	der
		U	der
		U	der

U: ARTERIA ÚNICA

BI-T: BIFURCACION TEMPRANA

2 Ar: DOBLE ARTERIA

AR-POL: ARTERIA POLAR

Tabla V. Relación de hallazgos preoperatorios de las variantes anatómicas por angiotomografía en la pieza quirúrgica según género.

	TOTAL	RIÑÓN DERECHO	RIÑÓN IZQUIERDO
MUJERES	3	1	2
HOMBRES	5	1	4
	8	2	6

TABLA VI. Relación de los hallazgos transoperatorios (vasculatura renal) según pieza quirúrgica (derecha-izquierda) y género

HOMBRES (28)		MUJERES (32)	
VASO	RIÑÓN	VASO	RIÑÓN
izq	U	izq	U
izq	U	izq	U
izq	U	izq	U
izq	U	izq	U
izq	U	izq	U
izq	U	izq	U
izq	U	izq	U
izq	U	izq	U
izq	U	izq	U
izq	U	izq	U
izq	U	izq	U
izq	U	izq	U
izq	BI-T	izq	U
izq	U	izq	U
izq	2 Ven	izq	U
izq	2 Ar	izq	U
izq	2 Ar	izq	Ar-POL
izq	2 Ar	izq	2 Ar
der	U	der	U
der	U	der	U
der	U	der	U
der	U	der	U
der	U	der	U
der	U	der	U
der	U	der	U
der	U	der	U
der	U	der	U
der	3 VE	der	U
der	2 Ar	der	U
		der	Ar-POL
		der	Ar-POL
		der	2 ve
		der	2 Ar

U: ARTERIA ÚNICA

BI-T: BIFURCACION TEMPRANA

2 Ar: DOBLE ARTERIA

AR-POL: ARTERIA POLAR

2 Ve: DOBLE VENA

3 Ve: TRIPLE VENA

Tabla VII. Relación de las variantes anatómicas transoperatorias en la pieza quirúrgica según género.

	TOTAL	RIÑÓN DERECHO	RIÑÓN IZQUIERDO
MUJERES	6	4	2
HOMBRES	7	2	5
	13	6	7

Tabla VIII. Correlación entre hallazgos radiológicos (angiotomográficos) y transoperatorios de las anomalías en la vasculatura renal en 28 hombres donadores renales.

RX	pieza	Qx	Correlación
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
BI-T	izq	BI-T	si
U	izq	U	si
U	izq	2 Ve	no
2 Ar	izq	2 Ar	si
2 Ar	izq	2 Ar	si
2 Ar	izq	2 Ar	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	3 Ve	no
BI-T	der	2 Ar	no

U: ARTERIA ÚNICA

BI-T: BIFURCACION TEMPRANA

2 Ar: DOBLE ARTERIA

AR-POL: ARTERIA POLAR

2 Ve: DOBLE VENA

3 Ve: TRIPLE VENA

Tabla IX. Correlación entre hallazgos radiológicos (angiotomográficos) y transoperatorios de las anomalías en la vasculatura renal en 32 mujeres donadoras renales.

RX	pieza	Qx	Correlación
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
U	izq	U	si
Ar-POL	izq	Ar-POL	si
BI-T	izq	2 Ar	no
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
U	der	U	si
Ar-POL	der	Ar-POL	si
U	der	Ar-POL	no
U	der	2 ve	no
U	der	2 Ar	no

U: ARTERIA ÚNICA

BI-T: BIFURCACION TEMPRANA

2 Ar: DOBLE ARTERIA

AR-POL: ARTERIA POLAR

2 Ve: DOBLE VENA

3 Ve: TRIPLE VENA

