

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**UNIDAD CENTRAL**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA DE MEDICINA**



**FUNCION RENAL Y PRESION ARTERIAL DE DONADORES DE  
RIÑON EN EL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL  
EN EL PERIODO 2000-2010**

Informe Final Presentado Por:

Hervin Jeovany Recinos Carías  
Rafael Antonio Pineda Ayala

Para Optar al Título de:  
DOCTOR EN MEDICINA

Asesor Metodológico  
Dr. Douglas Alfredo Velásquez

Asesor de Especialidad.  
Dr. Rafael Chávez Díaz.

SAN SALVADOR, OCTUBRE DE 2015

## ÍNDICE

Glosario .....	i
Resumen .....	ii
1. Introducción.....	1
2. Objetivos .....	3
3. Marco Conceptual .....	4
4. Marco Teórico .....	5
4.1. Trasplante Renal .....	5
4.2. Evaluación Del Donador Renal.....	7
4.2.1 Evaluación de Imagen.....	10
4.2.2 Evaluación de Comorbilidades .....	11
4.3 Seguridad del Donador .....	15
4.4 Recomendaciones Éticas .....	15
5 Diseño Metodológico .....	16
6 Materiales y métodos .....	22
7 Resultados .....	23
8 Discusión .....	35
9 Conclusiones .....	38
10 Recomendaciones .....	39
11 Referencias bibliográficas .....	40
12 Anexos .....	48

## GLOSARIO

**Alotrasplante:** Es un proceso por el cual las células, tejidos u órganos son trasplantados de una persona a otra genéticamente diferentes, denominados donante, que es de donde viene el tejido y receptor quien recibe el tejido, el donante y receptor son de la misma especie pero no son genéticamente iguales.

**Índice o Tasa de filtrado glomerular:** (IFG o GFR por sus siglas en inglés: Glomerular Filtración Rate) Es el volumen del fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman, normalmente se mide en mililitros por minuto (ml/min).

**Trasplante Heterotópico:** Trasplante de un tejido u órgano en el organismo receptor en una posición anatómicamente anormal, como el trasplante de riñón en la fosa ilíaca.

**Trasplante ortópico:** Trasplante de un tejido u órgano en el organismo receptor en una posición anatómicamente normal, como el trasplante de corazón.

**Xenotrasplante:** Heterotrasplante o trasplante heterólogo, es el trasplante de células, tejidos u órganos de una especie a otra, idealmente entre especies próximas para evitar rechazo, como de cerdos a humanos.

**Trasplante de riñón:** o trasplante renal es la cirugía para colocar un riñón sano en un paciente con insuficiencia renal avanzada, dependiendo de la fuente del órgano es clasificado como como donante vivo o donante fallecido.

**Donante:** Persona que cede gratuita y voluntariamente sus órganos o tejidos para que sean utilizados de manera inmediata o diferida en otras personas con fines terapéuticos.

### **Donante fallecido**

**Donación ordinaria:** Aquel que en vida expresó su voluntad de donar todos o algunos de sus órganos y tejidos para que sean utilizados después de su muerte.

**Donación extraordinaria:** Aquel que sus deudos autorizan la donación de todos o algunos de sus órganos y tejidos.

### **Donante en vida**

**Donante vivo relacionado:** Donante hasta el cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad, y cuya donación de alguno o parte de sus órganos o tejidos sea compatible con la vida.

**Donante cruzado:** Donación que se da en forma recíproca entre parejas no relacionadas.

**Donante altruista:** Persona que en vida dona un órgano a un receptor de las lista de espera cuya identidad no conoce

**HLA.** (*human leukocyte antigen*) antígenos leucocitarios humanos.

**Prueba de McNemar:** Es una prueba no paramétrica de comparación de proporciones para dos muestras cualitativas relacionadas.

## RESUMEN

**Objetivo:** determinar la función renal y presión arterial de donadores de riñón. **Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo y transversal a 212 pacientes previamente sanos que donaron un riñón en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social en período del 2000 al 2010, se determinó por la revisión de expedientes las edades tanto actuales como al donar, género, parentesco con receptor, Presión Arterial previa y actual, complicaciones quirúrgicas, Índice de Masa Corporal, presencia de enfermedades crónicas; además el resultado de pruebas bioquímicas previas y posterior a la donación como creatinina, nitrógeno ureico, ácido úrico, Tasa de Filtración Glomerular Estimada, depuración de creatinina, albuminuria y glicemia. Para el análisis estadístico y medir la diferencia se aplicó la prueba de McNemar con un nivel de significancia de  $P < 0.05$ . **Resultados:** Un total de 212 pacientes, 121 masculinos, 91 femeninos, organizados en tres períodos de donación para obtener grupos homogéneos: Donantes del 2000-2002; 2003-2006 y 2007-2010. El 46.6% donó antes de los 30 años, 66.1% de los donantes están relacionados biológicamente con el receptor, el 12.9% tenía un IMC  $> 30$  en su último control. Las enfermedades crónicas desarrolladas encontramos: hipertensión arterial (3.3%), insuficiencia renal (1.41%) Diabetes mellitus (3.3%). La creatinina sérica aumentó en un 4.25% de los pacientes. Un 18.8% presentó una TFG entre 60-90 ml/min, clínicamente estables. Solamente un 1.41% presentó TFG  $< 60$ . Ningún paciente ha necesitado terapia sustitutiva renal. **Conclusión:** En la presente investigación la donación de un riñón no repercute significativamente en la función renal ni en la presión arterial.

## 1.1 INTRODUCCIÓN

El trasplante renal se considera actualmente el tratamiento de elección para la Enfermedad Renal Crónica Definitiva (ERC-D) La donación de “donador vivo” representa hasta el 97.5% en algunos países.<sup>[1]</sup>

En el mundo la enfermedad renal crónica (ERC) es un importante problema de salud pública, con un incremento anual del número de pacientes del 9%. Las causas más importantes de esta enfermedad son la Diabetes Mellitus y la hipertensión arterial.<sup>[8-13]</sup>

Los estudios epidemiológicos reportan una prevalencia global aproximada de ERC del 7.2% en personas mayores de 30 años y de 23.4% a 35.8% en personas mayores de 64 años.<sup>[13,15]</sup> Estos estudios reportaron además distintos factores de riesgo como la edad mayor de 60 años, el tabaquismo, el consumo de alcohol, la obesidad, la enfermedad cardiovascular, la hipertensión arterial (HTA), la diabetes y el bajo nivel socioeconómico.<sup>[13-18]</sup>

En El Salvador, la ERC es un importante problema de salud pública, los datos del Ministerio de Salud reportados para el 2011 revelan que la ERC es la causa principal de muerte hospitalaria en hombres adultos y la primera causa de mortalidad reportada desde el año 2009.<sup>[19]</sup> Desde el 2002, El Salvador registra una alta prevalencia de ERC que no se asocia con la diabetes o la hipertensión, que afecta fundamentalmente a hombres jóvenes agricultores expuestos a condiciones laborales extenuantes y que reportaron elevados niveles de exposición a agroquímicos.<sup>[11]</sup> Otras publicaciones en Centroamérica llamaron la atención sobre este fenómeno.<sup>[12,20-24]</sup>

El primer trasplante renal con éxito en la historia realizado en Boston en 1954, por el Dr. Joseph Edward Murray, realizó el trasplante entre gemelos idénticos.<sup>[3]</sup> El donador falleció 56 años después de la nefrectomía en el 2010 a la de edad de 79 años.<sup>[4]</sup> Han transcurrido ya 61 años desde el primer trasplante y la preocupación por el estado de salud del donador de riñón ha estado presente en los países con mayor índice de trasplantes.

Diversos informes provenientes de centros de trasplantes en el mundo con periodos de vigilancia que han sido variables y oscilan entre 1 a 28 años. El registro suizo ha revelado que el 85% de 400 donadores a lo largo de 20 años, han sobrevivido superando la tasa de vida esperada de 66%, es decir 29% más.<sup>[5]</sup> y se concluye que los pacientes con riñón único no tienen riesgo superior de desarrollar enfermedad renal crónica y HTA comparado con la población general, otro estudio sugiere una mayor expectativa de vida para quienes han sido donadores.<sup>[26-29]</sup>

En El Salvador, el primer trasplante renal se efectuó el 7 de enero 1985, en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), un equipo dirigido por los nefrólogos Dr. José Benjamín Ruíz Rodas y el Dr. Miguel Saldaña. Según datos del ISSS en 30 años del programa, 655 pacientes han recibido un trasplante renal, todos de donante vivo. Siendo este centro, el que realiza mayor cantidad de trasplantes renales en El Salvador, donde se carece de Programa de Trasplante de donación cadavérica y esta modalidad es mundialmente es escasa<sup>[2]</sup> por lo que la única opción viable de recibir un injerto renal la constituye la donación altruista de sujeto vivo, con o sin grado de consanguinidad.

Se revisaron expedientes clínicos de pacientes donadores de riñón entre los años 2000-2010 en el Hospital Médico Quirúrgico del ISSS, y las principales dificultades que se presentaron durante la investigación fue la inexistencia de un archivo digital, y la depuración total de expedientes clínicos luego de 4 años, además la inexistencia de expedientes clínicos en pacientes que dejaron de cotizar seguro social, otra de las dificultades es la falta de chequeos médicos recientes en los pacientes que aun cotizan y son donadores.

Por lo tanto esta investigación es de importancia debido a que en El Salvador no se cuenta con un estudio del paciente donador de riñón posterior a la nefrectomía, y se desconoce la función renal y presión arterial posterior al alta, y la salud del donador renal y su evolución es de vital importancia como la del receptor mismo.

## **1. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Determinar la función renal y presión arterial de las personas que donaron un riñón en el período del 2000 al 2010 en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

### **2.2 Objetivos Específicos.**

- Describir la función renal de pacientes donadores de riñón previo a la nefrectomía documentada en su expediente clínico.
- Conocer la función renal de pacientes donadores de riñón posterior a nefrectomía por medio de la revisión de su expediente clínico.
- Comparar la función renal en pacientes donadores de riñón previo y post nefrectomía a través de una prueba estadística.
- Indagar presión arterial en pacientes donadores de riñón documentadas en el expediente clínico en sus últimos controles subsecuentes.
- Obtener Índice de Masa Corporal (IMC) de su último control subsecuente y comprar con su IMC previo a la donación.
- Identificar presencia de enfermedades crónicas no transmisibles documentadas en el expediente clínico

## 2. MARCO CONCEPTUAL.

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un problema de salud pública importante la cual se define como la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con implicaciones para la salud <sup>[80-82]</sup> en otra literatura se define como la disminución de la función renal, expresada por un Filtrado Glomerular (FG)  $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  o como la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos 3 meses. <sup>[83]</sup> Por tanto incluye:

1. Daño renal diagnosticado por método directo (alteraciones histológicas en biopsia renal) o de forma indirecta por marcadores como la albuminuria o proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o alteraciones en pruebas de imagen.
2. Alteración del FG ( $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ )

Tras la confirmación diagnóstica, la ERC se clasificará según las categorías de FG y albuminuria y según la etiología. Con respecto a la clasificación de la ERC <sup>[81-83]</sup> se conserva como definitorio el umbral de FG de  $60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ , y el grado 3 se subdivide en G3a y G3b, según el FG esté entre 59 y 45 o entre 44 y  $30 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ , respectivamente. Además, se deberá categorizar la albuminuria en cualquier grado de FG. Se clasificará la albuminuria como A1, A2 o A3, según el cociente albúmina/creatinina en una muestra aislada de orina sea  $< 30$ ,  $30-300$   $> 300 \text{ mg/g}$ , respectivamente. (Según *Sociedad Española de Nefrología*)

La progresión de la ERC se define por un descenso sostenido del FG  $> 5 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  al año o por el cambio de categoría (de G1 a G2, de G2 a G3a, de G3a a G3b, de G3b a G4 o de G4 a G5), siempre que este se acompañe de una pérdida de FG  $\geq 5 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  (GR, sin grado). Pequeñas fluctuaciones del FG no indican necesariamente progresión. <sup>[84, 85]</sup>

El trasplante renal se considera actualmente el tratamiento de elección para la Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERC-T)

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 El Trasplante Renal**

El trasplante renal, comparado con la terapia dialítica, mejora la calidad de vida en personas con enfermedad renal crónica definitiva. La mortalidad a largo plazo en receptores de trasplante es de 49 a 82% menor que en pacientes que se encuentran en lista de espera, dependiendo de las comorbilidades y condiciones médicas que provocan la insuficiencia renal terminal.<sup>[30]</sup>

En la antigüedad, los únicos trasplantes posibles eran de tejidos, debido a las limitaciones en la técnica para realizar anastomosis vasculares. Fue en 1900 cuando Alexis Carell revolucionó la sutura vascular, lo que permitió realizar trasplantes de órganos. Emerich Ullmann, en 1902, reportó en la Reunión de la Sociedad Médica de Viena el primer caso de autotrasplante de riñón al cuello de un perro, demostrando la funcionalidad de dicho riñón por la producción de orina; por esto y por experimentos en auto, alo y xenotrasplantes, se considera al doctor Ullmann como el pionero del trasplante renal.<sup>[31]</sup>

En 1906, Mathieu Jaboulay realizó el primer xenotrasplante en humano, y ya para 1909, Ernst Unger, en Berlín, reportó un trasplante exitoso de ambos riñones en perros: de un fox terrier a un bóxer. No fue sino hasta 1936 cuando se realizó el primer alotrasplante por el cirujano soviético YuYu Voronoy, en Ucrania; lamentablemente el paciente falleció por intoxicación con cloruro de mercurio. Para 1951, en París se reportaron siete trasplantes con malos resultados.<sup>[32]</sup> El primer trasplante exitoso en el mundo se llevó a cabo en 1954 por Murray JE, Merrill JP y Harrison JH en el Hospital Peter Bent Brigham en EUA; se realizó entre hermanos gemelos homocigotos y tuvo una supervivencia del injerto mayor de un año.<sup>4</sup> Joseph E. Murray recibió el premio Nobel de Medicina en 1990 por su aporte en el campo del trasplante renal.

En 1958 se describió el primer antígeno de histocompatibilidad y en 1962 se utilizó por primera vez un esquema de azatioprina y glucocorticoides para el tratamiento en los pacientes que recibieron trasplantes renales. La solución usada para preservar el injerto fue utilizada exitosamente por Collins en 1969, dicha solución, de hecho,

lleva su nombre. Posteriormente, en la década de los 80, médicos de la Universidad de Wisconsin desarrollaron una nueva solución preservadora que mejora la calidad de los injertos. En ese mismo año se comenzó a usar la ciclosporina, obteniéndose una mayor sobrevida del injerto.

En México, el primer trasplante renal fue realizado por los doctores Manuel Quijano, Gilberto Flores y Federico Ortiz Quezada en el Centro Médico Nacional del IMSS, en 1963; desde entonces se han construido más de 106 centros de trasplante en diferentes estados del país.<sup>[79]</sup> En El Salvador, el primer trasplante renal se efectuó el 7 de enero 1985, en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social, con un equipo multidisciplinario dirigido por el Dr. José Benjamín Ruíz Rodas, y el Dr. Miguel Saldaña. Según datos del ISSS en 30 años del programa 655 derecho habientes han recibido un trasplante renal, todos de donante vivo. Siendo este centro, el que realiza mayor cantidad de trasplantes renales en nuestro país.

El abordaje laparoscópico para la nefrectomía del donador fue iniciado por Ratner en 1995.<sup>[36]</sup> Posteriormente esta técnica se ha modificado para realizarse en forma mano asistida<sup>[37]</sup> o totalmente laparoscópica, convirtiéndose en el abordaje quirúrgico más comúnmente usado en el donador sano actualmente.

En México, entre 1963 y el año 2002, se habían realizado un total de 12,198 trasplantes renales, con una gran disparidad en la proporción de trasplantes de donador vivo y de cadáver. El bajo índice de trasplantes provenientes de cadáver se debe a la falta de cultura de donación en países latinoamericanos, pero también se sustenta parcialmente en que el trasplante de donador vivo mejora el pronóstico en comparación al injerto de cadáver, ya que en algunos casos se puede programar el trasplante antes de la diálisis, y se puede llevar a cabo en las mejores condiciones del receptor, ya que es una cirugía programada.<sup>[33]</sup>

El reglamento de donación se ha modificado en todo el mundo; por ejemplo, en Estados Unidos, la mayoría de trasplantes renales que se efectuaron antes del año 2001 fueron fundamentalmente de donadores cadavéricos; y posterior a este año los donadores vivos fueron más numerosos que los de cadáver (en 1995 fueron 5,002

trasplantes de cadáver y 3,376 de donador vivo, para el año 2003 fueron 1,687 de cadáver y 2,075 de donador vivo como se reporta en [www.optn.org](http://www.optn.org)).<sup>[33]</sup>

En el año 2000, se modificó en México la regulación legal acerca de la donación de órganos de donadores vivos, que restringía la donación a familiares directos o cónyuge del receptor. El 5 de noviembre del 2004 se modificó el artículo 333, fracción VI de la Ley General de Salud adicionando: “Los trasplantes se realizarán de preferencia entre personas que tengan parentesco por consanguinidad, civil o de afinidad. Sin embargo, cuando no exista un donador relacionado por algún tipo de parentesco, será posible realizar una donación, siempre y cuando se cumpla con los siguientes requisitos: obtener resolución favorable del Comité de Trasplantes de la Institución, se otorgue un consentimiento expreso ante notario público de que ha recibido información completa sobre el procedimiento y que es altruista, libre y consciente y sin que medie remuneración alguna, y que la Secretaría compruebe que no se está lucrando con esta práctica”.

En lo que corresponde al personal que realiza el trasplante, la mayoría de los programas de residencia en urología (94% en Estados Unidos y Canadá) están afiliados a programas de trasplantes; sin embargo, los residentes de urología no incluyen en su formación la realización de trasplantes, sino únicamente se encargan de realizar la parte urológica de estos procedimientos.<sup>[34]</sup> Por lo mismo no están preparados para manejar las complicaciones de tipo inmunológico, que son las principales complicaciones postoperatorias en un trasplante renal de donador vivo, siendo el trasplantólogo el mejor preparado para dar el seguimiento y tratamiento de estos pacientes.

#### **4.2 Evaluación del Donador Renal**

La Organización Mundial de la Salud define como sano al estado físico, mental y social de bienestar, y no simplemente la ausencia de enfermedad o deficiencia.<sup>[35]</sup>

Con base en lo anterior se plantea que la donación renal debería suponer un riesgo mínimo en lo físico, psicológico y social para el donador sano, así como un riesgo limitado para el receptor. En el proceso de la evaluación inicial se le explica al posible donador cuáles son los riesgos a corto y a largo plazos, y se inicia

determinando su grupo sanguíneo a fin de descartar la no compatibilidad con el receptor.

En el consenso que se llevó a cabo en Amsterdam en el 2004 en relación con el trasplante de donador vivo, se concluyó que el donador debe ser sometido a una evaluación médica y psicosocial completa en la que se incluyan:

1. Pruebas cruzadas generales entre donador y receptor para determinar su compatibilidad y detectar anticuerpos en contra del donador que puedan causar rechazo temprano del trasplante.
2. Dependiendo del centro de trasplantes, también se puede llevar a cabo evaluación de compatibilidad con HLA, sobre todo cuando son varios donadores, para determinar quién es el que tiene un mayor número de antígenos semejantes con el receptor.
3. Evaluación y cuantificación del riesgo de la nefrectomía en la salud del donador, la función renal subsecuente y el posible riesgo psicológico y consecuencias sociales (incluyendo impacto sobre el empleo).
4. Finalmente deberán tomarse en cuenta aspectos relacionados con el impacto económico.

Entre los elementos específicos a tener en cuenta en esta evaluación están también los siguientes:<sup>[38-40]</sup>

1. Historia clínica detallada, con énfasis en toxicomanías y exposición a productos industriales, exploración física completa.
2. Exámenes hematológicos y bioquímicos completos.
3. Exámenes serológicos para Epstein-Barr, herpes, citomegalovirus, HIV, hepatitis B, hepatitis C (esta última no sólo por el riesgo de contagio, sino también por el riesgo de desarrollar glomerulonefritis membranoproliferativa, carcinoma hepatocelular o cirrosis).
4. Descartar infección crónica por tuberculosis con prueba de intradermorreacción (PPD) y estudios complementarios.
5. Evaluación de la presión arterial medida por lo menos en tres ocasiones e idealmente hasta 10 veces. Si el paciente tiene factores de riesgo y

dependiendo de las características del paciente, se recomienda realizar un monitoreo continuo ambulatorio por 24 horas.

6. Valoración psiquiátrica, nefrológica y por al menos un médico distinto al equipo de trasplantes.
7. Estudio por una trabajadora social.

Los resultados de todos los exámenes se deberán de dar a conocer al donador y se debe discutir con él los riesgos implícitos de la donación, que varían desde el impacto en su situación social y financiera, la morbi-mortalidad inmediata directamente relacionada con la cirugía y hasta riesgos futuros de insuficiencia renal, hipertensión, diabetes, falla del injerto en el receptor, problemas técnicos, enfermedades recurrentes, etcétera.

Otro punto a descartar antes de la donación es que no exista coerción sobre el donador, ya sea por la familia o el grupo médico, siendo un derecho del donador arrepentirse en cualquier momento del proceso de donación. Es por lo tanto una obligación ética del grupo médico el proteger desde el punto de vista psicológico y social la determinación del donador.

Dentro de los riesgos quirúrgicos están aquellos debidos al estilo de vida (tabaquismo, obesidad, exposición al medio ambiente), los asociados con la reducción de la masa renal (nefrectomía de donador), las enfermedades de novo con afección renal (autoinmunidad, diabetes, enfermedad vascular e hipertensión) y las enfermedades hereditarias (enfermedad poliquística renal del adulto o enfermedad de Alport).

La elección del riñón que va a ser extirpado está en relación con los aspectos anatómicos y funcionales eligiendo el mejor riñón para el donador.<sup>[41]</sup>

Entre los aspectos a tener en consideración están:

- Los estudios radiográficos para valorar el tamaño renal, características vasculares, anatomía de los sistemas colectores y descartar patología renal o abdominal.<sup>[42]</sup>

- Valoración de la función renal: debe de tener una tasa de filtración glomerular mayor de 80 mL por minuto por 1.73 m<sup>2</sup> de superficie corporal y una depuración de creatinina mayor de 80 mL por minuto.
- Determinar características del receptor que pudieran exigir ciertas cualidades peculiares del injerto (por ejemplo, pacientes que requieran un trasplante renal ortotópico en caso de aterosclerosis pélvica severa, trasplantes previos heterotópicos o anomalías vasculares pélvicas).<sup>[43]</sup>

En lo que corresponde a la evaluación urológica, se debe realizar un interrogatorio dirigido a investigar la existencia de patologías urológicas<sup>[44]</sup> y un tamizaje para asegurar que se trasplante un riñón libre de tumores y que produzca orina estéril.<sup>[45]</sup>

Se deberá evaluar puntualmente lo siguiente:

- Examen de orina, cultivo de orina y depuración de creatinina y proteínas en orina en 24 horas.

#### **4.2.1 Evaluación de Imagen.**

Los estudios radiológicos son una parte fundamental en cualquier paciente candidato para la donación renal. Históricamente esto se realizaba con arteriografía renal que se complementaba con una urografía excretora para visualizar la anatomía del sistema urinario. Posteriormente el ultrasonido abdominal aportó datos acerca del tamaño renal, presencia de masas o alteraciones en hígado o bazo. En años recientes, la tomografía en sus modalidades de Uro-TAC con angio-TAC con reconstrucción tridimensional y la resonancia magnética en su modalidad de angio y uorresonancia han mejorado notablemente la evaluación de los donadores renales.<sup>[46]</sup>

Los estudios deben evaluar: función renal, anatomía del riñón (definición de los sistemas colectores, arterias y venas), anormalidades renales y alteraciones intraabdominales asociadas (incluidas, por su frecuencia, litiasis y masas tumorales en otros órganos)<sup>[47]</sup>

Otro punto importante es el estudio de la anatomía renal con el objetivo de prevenir complicaciones técnicas durante el trasplante.<sup>[48]</sup> Comparaciones de la valoración

preoperatoria con TAC helicoidal y angiografía en 47 donadores muestran una exactitud de 93% para la TAC y de 91% para la angiografía. Si adicionalmente se realiza la reconstrucción tridimensional en la TAC, se incrementa su exactitud. Estudios realizados mediante reconstrucción tridimensional con TAC en 20 donadores comparado con los hallazgos transoperatorios muestran una correlación del 100% en la anatomía vascular arterial y venosa así como en las características del parénquima renal, con una disminución en costos de 50%, así como una menor incomodidad y morbilidad comparadas con la angiografía convencional y la urografía excretora.<sup>[49]</sup>

Con base en las características de los riñones aportadas por la valoración radiológica, se debe realizar la nefrectomía del riñón más pequeño, o aquel que presente anomalías anatómicas y con menor función excretora; esto con el objetivo de que el donador permanezca con el “mejor” riñón.

En los casos en los que ambos riñones son comparables en tamaño y función, el lado que generalmente se recomienda para la nefrectomía es el izquierdo por la mayor longitud de la vena renal. Si la donadora es una mujer en edad reproductiva, se prefiere el lado derecho por la mayor incidencia de hidronefrosis y pielonefritis en este lado durante la gestación.<sup>[50]</sup>

#### **4.2.2 Evaluación de Comorbilidades**

La edad tiene un impacto en la estructura y función renal.<sup>[51]</sup> Las alteraciones debidas a este factor incluyen la pérdida glomerular con la consecuente reducción de la masa renal e incremento del espacio intersticial. Estos cambios se asocian con un menor flujo sanguíneo renal y una menor tasa de filtración glomerular (aproximadamente 10 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> por década después de los 40 años). Si a lo anterior se agregan morbilidades como aterosclerosis, diabetes e hipertensión arterial, el pronóstico de la sobrevivencia del injerto es malo. Estos aspectos se deben de considerar, en especial si se planea trasplantar un riñón añoso (pacientes mayores de 65 años) en un receptor joven, por las posibles desventajas en la función a largo plazo del injerto.<sup>[52]</sup>

Se debe valorar la historia familiar, grupo étnico y presencia de obesidad, ya que estos elementos se asocian con un mayor riesgo de diabetes tipo 2. También se debe tener presente el antecedente de Diabetes Gestacional, puesto que se sabe que los individuos desarrollarán diabetes no insulino dependiente 15 años después del parto.<sup>[53]</sup> También mediciones de la glucosa y de los niveles de insulina en ayunas y dos horas después de una comida, y un estudio de orina de 24 horas para descartar proteinuria<sup>[54,55]</sup> son los métodos que detectan con mayor exactitud una resistencia a la insulina y una disfunción de la secreción de insulina.

El diagnóstico de hipertensión arterial en el paciente donador se debe descartar, puesto que en donadores mayores de 60 años la presión arterial se incrementa en forma fisiológica y no por esto deben ser descartados como donadores renales.<sup>[56,57]</sup> En los donadores en que se confirma el diagnóstico de hipertensión arterial, la presencia de proteinuria y microalbuminuria aumentan significativamente el riesgo de deterioro hipertensivo e, incluso, el eventual desarrollo de insuficiencia renal (por ejemplo, nefrosclerosis). Sin embargo, existen estudios que reportan donadores hipertensos o con displasia fibromuscular o enfermedad renovascular, en los que no hubo un aumento de la tensión arterial, proteinuria o incremento en la creatinina, comparados con sus valores preoperatorios.<sup>[58]</sup> Más aún, se hizo un seguimiento a un año después de la nefrectomía y se observó una función renal normal sin proteinuria; sin embargo, estos reportes son a corto plazo, y no deben crear una falsa seguridad de utilizar donadores hipertensos.<sup>[59-62]</sup>

En lo que se refiere al peso del paciente donador, no se ha observado que modifique la respuesta inmune ni la función del injerto a largo plazo;<sup>[63]</sup> sin embargo, sí se asocia con una mayor morbilidad quirúrgica, en especial en la que se refiere a la herida quirúrgica.<sup>[64]</sup> Esto tiene mayor trascendencia si consideramos que la obesidad es una enfermedad emergente.

El tabaquismo tiene importancia no sólo en la función renal, sino también en la sobrevivencia del paciente y el riesgo incrementado a desarrollar neoplasias y compromiso respiratorio, incluso se ha asociado con el desarrollo de lupus en

mujeres afroamericanas, por lo que se debe tomar en cuenta como un factor de riesgo en el donador.

Se ha demostrado que el tabaquismo, la obesidad, la hipertensión y la hiperglucemia, se asocian con un riesgo aumentado de proteinuria.<sup>[65-68]</sup> El desarrollo de proteinuria es un signo que se relaciona con un aumento en la probabilidad de desarrollar insuficiencia renal. En adultos seguidos por 17 años, se ha demostrado una relación entre la presencia de proteinuria y el desarrollo de insuficiencia renal terminal;<sup>[69]</sup> asociando un riesgo de desarrollar proteinuria por tabaquismo de 1.4; 1.45 para obesidad, 2.28 para hipertensión en hombres; 1.56 en mujeres y por la presencia de diabetes de 2.28.<sup>[70]</sup>

En un estudio de 73 pacientes con nefrectomías unilaterales por diferentes enfermedades se observó que uno de los factores determinantes en la aparición de proteinuria fue la obesidad (Liao D, Asberry PJ, Shofer JB, *et al* 2002) Se encontró proteinuria hasta en 60% de los sujetos a 10 años y 92% a 20 años.<sup>[71]</sup> La progresión a insuficiencia renal se presentó en 65% de los obesos y solamente en 9% de los individuos sin sobrepeso.

En el Departamento de Nefrología y Metabolismo Mineral del instituto nacional de ciencias médicas y nutrición Salvador Zubirán se estudió el efecto del sobrepeso sobre la función renal, y se encontró que los individuos con índice de masa corporal mayor a 27 al momento de la donación, tienen una mayor frecuencia de desarrollo de hipertensión arterial, proteinuria y deterioro de la función renal. El desequilibrio entre masa renal y corporal aumenta la probabilidad de presentar hipertensión arterial e insuficiencia renal.<sup>[72]</sup>

En un estudio acerca de la evolución clínica a largo plazo de donadores renales vivos relacionados, que se llevó a cabo en el Departamento de Nefrología y Metabolismo Mineral del instituto nacional de ciencias médicas y nutrición Salvador Zubirán, se encontró una prevalencia de hipertensión arterial y microalbuminuria de 19 y 3%, respectivamente (Gonzalez-Michaca *et al.*, 1999), cifras similares a las reportadas en la literatura; la frecuencia de insuficiencia renal crónica fue de 2%.<sup>[73]</sup>

Las enfermedades renales familiares también se deben de evaluar en el donador, con el objetivo de descartar la posibilidad de que se presenten enfermedades en forma tardía como son: la enfermedad poliquística renal, la nefropatía por inmunoglobulina A, el lupus eritematoso sistémico, el síndrome hemolítico urémico y el síndrome de Alport o nefritis hereditaria. En el caso especial de antecedente familiar de enfermedad poliquística, una tomografía normal después de los 30 años de edad, asegura prácticamente la ausencia de la enfermedad en este individuo.

**Criterios de exclusión para donadores vivos (según la Sociedad Española de nefrología, 2010).**

#### **Contraindicaciones absolutas**

- Hipertensión arterial
- Diabetes mellitus
- Proteinuria (> 300 mg/24 horas)
- Tasa de filtración glomerular anormal para la edad
- Microhematuria
- Obesidad (índice de masa corporal > 30)
- Infección crónica activa
- (Tuberculosis, hepatitis B o C, parasitosis)
- Riesgo alto de tromboembolismo
- Enfermedades médicas significativas (enfermedad pulmonar crónica o cardiopatías)
- Neoplasias con propensión a recidiva tardía (mama, melanoma y sarcomas)
- Antecedentes de urolitiasis bilateral o de repetición
- VIH positivo

#### **Contraindicaciones relativas**

- Edad menor de 18 años
- Edad mayor de 65 años
- Sobrepeso (índice de masa corporal < 30)
- Historia de tuberculosis • Enfermedad psiquiátrica
- Neoplasias que no hayan cumplido el tiempo de riesgo libre de recurrencia
- Malformaciones renales complejas.

### **4.3 Seguridad del Donador**

En general el donador, como ya se mencionó, experimenta un aumento en su autoestima y desarrolla una relación más cercana con el receptor. Incluso se reporta una igual o mejor calidad de vida después de la donación, la cual curiosamente, está en estrecha relación con el estado y función del receptor.<sup>[74]</sup> Por esto es importante un seguimiento psicológico de estos pacientes, pues en situaciones de muerte o deterioro del receptor, se puede encontrar un efecto negativo importante en su calidad de vida.<sup>[75]</sup>

En un estudio llevado a cabo en la Universidad de Minnesota (Iseki K, *et al.*, 1999), se analizaron la función renal, tensión arterial y proteinuria en 57 donadores después de 20 a 30 años de la nefrectomía, comparados con 67 familiares; la investigación concluyó que en los donadores no hubo aumento en el riesgo de desarrollar hipertensión, proteinuria o insuficiencia renal.<sup>[76]</sup> Por lo tanto, se puede concluir que en los pacientes en que se hace una nefrectomía unilateral por donación o por patología renal unilateral, se mantiene la función renal normal por 20 a 30 años, si los sujetos tenían una función renal normal y no padecían hipertensión o proteinuria antes de la nefrectomía.

Basados en todo lo anterior, es importante asegurar ciertas medidas precautorias para el donador sano, que en situaciones ideales deberían de incluir: 1. Registro obligatorio del donador en una base de datos centralizada. 2. Seguro de vida e incapacidad por la cirugía por lo menos durante el primer año postoperatorio. 3. Seguimiento médico a largo plazo del donador.<sup>[77]</sup> 4. En caso de que el donador presente uremia en el futuro, asegurar prioridad en la lista de espera de receptores. Se debe de instruir al donador vivo sobre la conveniencia de la práctica de ejercicio, de eliminar el tabaquismo, así como de mantener un adecuado control del peso y la dieta.

### **4.4 Recomendaciones Éticas**

Antes de cualquier trasplante renal de donador vivo, es particularmente importante descartar una motivación económica. La Organización Mundial de la Salud establece que ninguna parte del cuerpo humano puede ser comercializada, y cualquier

remuneración económica a cambio de un órgano debe de ser prohibida. Se debe fomentar la donación altruista en la que se informe al donador acerca de los riesgos potenciales y las consecuencias de la cirugía, incluido el informar acerca de los riesgos implícitos al acto quirúrgico y las implicaciones para la vida como persona monorrenal. En algunos países se proponen programas de intercambio de riñones, esto aplica cuando los donadores relacionados no son compatibles serológicamente, y se puede plantear el cambio del riñón del donador por el de otro donador en situaciones semejantes de incompatibilidad con su receptor. En estos casos es muy importante tratar de cambiar riñones equivalentes en tamaño, anatomía, función renal y edad. Algunos grupos, incluso, recomiendan que los miembros de las familias a intercambiar se conozcan para evitar cualquier sospecha acerca del origen y destino de los órganos.<sup>[78]</sup>

El trasplante renal de donador vivo es uno de los mejores ejemplos del trabajo en equipo en el que se involucran médicos de diferentes especialidades, un equipo legal y paramédico muy diverso, que se conjuntan en un procedimiento en el que un individuo sano se expone a restricciones en la esfera renal con el objetivo de curar a otra persona enferma. Con esto en mente la prioridad debe de ser el cuidado del donador sano.

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

### A. Ubicación del Estudio:

El estudio denominado “**Función renal y presión arterial de donadores de riñón en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social en el periodo 2000-2010**” se realizó en la ciudad de San Salvador en las instalaciones del Hospital Médico Quirúrgico del Instituto Salvadoreño del Seguro Social en la Unidad de Trasplante Renal. Al ser la función renal, y la presión arterial los parámetros más afectados en un paciente con daño renal, nos interesa saber cómo se encuentran estos parámetros en un paciente con riñón único.

### B. Tipo de Estudio:

**Retrospectivo:** Se estudiaron los perfiles renales de los donadores de riñón entre los años 2000 y 2010, previo y posterior a la nefrectomía y los datos recogidos durante el seguimiento hasta el alta. (*Sampieri, 2010*)

**Transversales:** Se estudian las variables de forma simultánea en un momento dado, donde se estudia las diferentes variables como pruebas bioquímicas, y caracterización clínica de los donadores. (*Sampieri, 2010*)

### C. Período de Investigación:

De Marzo a Agosto 2015 en archivos de consulta externa de trasplante renal y archivo general del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

### D. Población de Estudio:

**Universo:** Para el presente estudio se encontraron registros de 330 pacientes donadores de un riñón nefrectomizados durante el periodo de estudio especificado.

### E. Muestra:

Se realizó un muestreo no probabilístico a conveniencia, la muestra para este estudio es de 212 pacientes que equivale al 64.2 % de la población universo, a los cuales se les realizó una nefrectomía electiva entre Enero del año 2000 y Diciembre del 2010, que cumplen con los siguientes criterios de inclusión:

#### **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes donadores y donadoras de riñón en el ISSS.
- Donador entre el período de los años 2000- 2010.

- Que cuente con expediente clínico en el ISSS.
- Que su expediente clínico cuente con la evaluación clínica pre y post nefrectomía

**Criterios de Exclusión:**

- Pacientes donantes de riñón en otro centro médico diferente al ISSS.
- Donantes de riñón en años distintos al período de los años 2000- 2010.
- Que no cuenten con expediente clínico.
- Que su expediente clínico no cuente con las evaluaciones pre y post donación.

**a. Variables:**

- Función renal.
- Presión Arterial.
- Donación de Riñón

## F. Operacionalización de Variables.

Variable	Definición conceptual	Dimensión.	Indicador	Ítem
<b>Función Renal</b>	Función del riñón a través de la cual puede mantener la homeostasis mediante la distribución de líquidos corporales y eliminación de solutos.	Tasa de filtración glomerular.	Rango normal de la Tasa de filtración glomerular (ml/min) 1. >90 2. 89-60 3. 30-59 4. 29-15 5. <15	¿Cuál es la Tasa de filtración glomerular previa a la donación?  ¿Cuál es la Tasa de filtración glomerular posterior a la donación?
		Depuración de creatinina en 24 horas y proteínas en orina	Rango normal de la depuración de creatinina y proteínas en 24 horas.	¿Cuál es el valor de depuración de creatinina y proteínas en 24 horas previo a la donación?  ¿Cuál es el valor de depuración de creatinina y proteínas en 24 horas posterior a la donación?
		Creatinina en sérica.	Valor normal de creatinina sérica.	¿Cuál era el valor de creatinina sérica previo a la donación? ¿Cuál era el valor de creatinina sérica posterior a la donación?
		Albuminuria	Valor normal de albumina en orina al azar.	¿Cuál era el valor normal de albuminuria previo a la donación?  ¿Cuál era el valor normal de albuminuria posterior a la donación?



### **G. Instrumentos de Recopilación de Información.**

El instrumento que se aplicó es un formato en Microsoft Word previamente validado que recoge del expediente clínico los datos que nos interesa para luego procesar la información en el programa estadístico SPSS

### **H. Fuentes de Información.**

Las fuentes de información que se utilizaron en este trabajo investigativo son fuentes secundarias.

- Se tomaron datos del censo general de la Unidad de trasplante Renal.
- Se obtuvieron datos de los pacientes previo a la nefrectomía y posterior a esta, por medio de la revisión de expedientes clínicos en la Unidad de Trasplante Renal y el Archivo General del ISSS.

### **I. Procedimientos para el Procesamiento de Datos.**

Los datos obtenidos mediante la revisión de expedientes, se procesaron con el programa estadístico SPSS cada una de las variables obtenidas.

Para el análisis de los datos se clasificó a los pacientes en tres grupos dando así homogeneidad a los grupos de estudio.

Grupo 1: Pacientes que donaron un riñón entre los años 2000 – 2002

Grupo 2: Pacientes que donaron un riñón entre los años 2003- 2006

Grupo 3: Pacientes que donaron un riñón entre los años 2007-2010

### **J. Procesamiento y Análisis de Información**

Para facilitar la interpretación de los datos, se aplicó las herramientas que nos proporciona la estadística. En nuestro caso donde el paciente es su mismo control a través de su evolución, las diferencias de su función renal se midieron con la prueba no paramétrica de McNemar es una prueba no paramétrica de comparación de proporciones para dos muestras relacionadas.

## **6. Materiales y Métodos**

Se realizó un estudio retrospectivo y transversal a pacientes que donaron su riñón en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social en el periodo del 2000 al 2010, Durante este periodo se realizaron 330 trasplantes, de los cuales solo 212 cumplieron los criterios de inclusión y se determinaron las edades tanto actuales como la edad en la cual se convirtieron en donadores, género, parentesco con el receptor, diabetes, Hipertensión Arterial, enfermedad renal, cáncer, complicaciones quirúrgicas, frecuencia cardíaca y respiratoria, Índice de Masa Corporal; y las diferentes pruebas bioquímicas como la creatinina, nitrógeno ureico, ácido úrico, TFG estimada, depuración de creatinina, albuminuria y glicemia, antes de la nefrectomía y en sus últimos controles subsecuentes posterior a la donación.

El estudio está constituido en tres grupos para realizar su respectivo análisis, donde se detallarán a continuación:

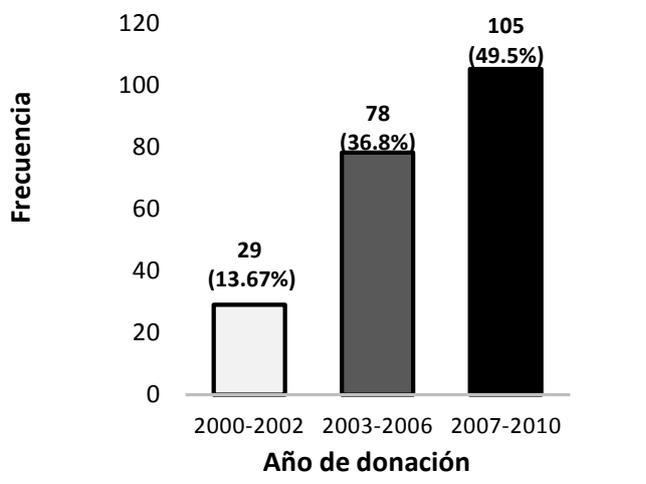
- Grupo 1: Paciente donantes del 2000-2002.
- Grupo 2: Paciente donantes del 2003-2006.
- Grupo 3: Pacientes donantes del 2007-2010.

Cada uno de estos grupos tienen muestras diferentes es decir el grupo 1 tiene 29 pacientes, el grupo 2 tiene 78 pacientes y el grupo 3 con 105 pacientes constituyendo así la muestra total antes mencionada.

Para el análisis estadístico, se organizaron los cuadros según a cada variable que le correspondía, para luego con las variables de exámenes clínicos determinar si las diferencias encontradas eran estadísticamente significativas se ocupó la prueba de McNemar con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

## 7. Resultados.

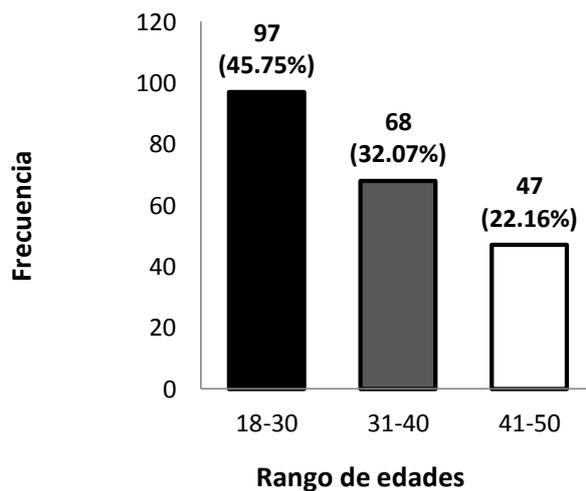
**Gráfico 1. Frecuencia de pacientes según grupos de donación**



Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS

**Gráfico 1.** Grupos de donantes según año de donación. El 49.52% de los donadores en estudio es del período 2007–2010. (n=212)

**Gráfico 2. Rango de edades al momento de donar**

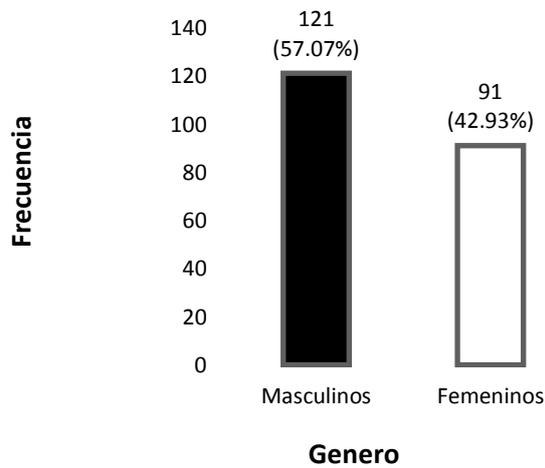


Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS

**Gráfico 2:** La mayoría de los donantes su edad oscilaba en el rango de 18-30 años con una frecuencia de 97 pacientes 45.75%. (n=212)

En cuanto a la edad actual, oscilaban entre los 31-40 y 41-50 años en cada grupo. La mayor frecuencia y la menos frecuente pacientes > 50 años. (Ver **anexo 1 y 2**).

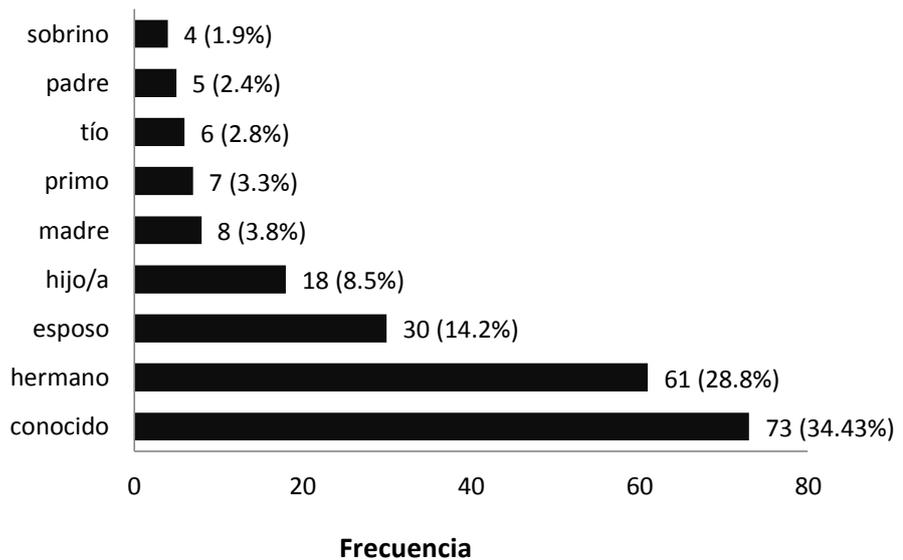
**Gráfico 3. Distribución por género.**



*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Gráfico 3.** El género más frecuente del estudio era el masculino con 121 pacientes (57.07%), seguido del femenino con 91 pacientes (42.93%)

**Gráfico 4. Relación con de los donadores de riñón.**



*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Gráfico 4.** La relación más común con el donador era un conocido, (34.43%) seguido del hermano (28.77%) (n=212)

Finalmente, la relación con el donador para el grupo 1, que se presentaba con mayor frecuencia fue el conocido con 10 pacientes (34.5% ), y entre los menos frecuentes se encontraron la madre, tío, primo y sobrino con 1 paciente para cada uno (3.4%); en cuanto al grupo 2 el hermano es el más frecuente con 29 pacientes (37.2%) y el menos frecuente es el padre, tío con 1 (1.3%) paciente; en el grupo 3, el conocido es el más frecuente con 41 (39.0%) pacientes y los menos frecuentes el primo, tío con 2 (1.9%) pacientes, Por lo cual el 67% se encuentra relacionada biológicamente con el receptor y en un 82% se encuentra emparentada con el receptor tomando en cuenta que al momento de donar se presentaba como conyugue del receptor.(Ver anexo 4.)

**Tabla 1. Incidencia de Diabetes mellitus en donadores de riñón.**

	2000-2002	2003-2006	2007-2010
Variables	(n = 29)	(n = 78)	(n = 105)
<b>Diabetes</b>			
Si	3 (1.4%)	4 (1.9%)	-----
No	26 (12.3%)	74 (34.9%)	105 (49.5%)

*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Tabla 1.** Un total de 7 pacientes (3.3%) desarrollaron diabetes mellitus. (n=212)

**Tabla 2. Incidencia de Hipertensión Arterial en donadores de riñón.**

	2000-2002	2003-2006	2007-2010
Variables	(n = 29)	(n = 78)	(n= 105)
<b>HTA</b>			
Si	4 (1.9%)	3 (1.4%)	-----
No	25 (11.8%)	75 (35.4%)	105 (49.5%)

*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Tabla 2.** La incidencia de hipertensión arterial es de 7 pacientes (3.3%) de 212 pacientes donadores.

**Tabla 3. Incidencia de insuficiencia renal en donadores de riñón**

	2000-2002	2003-2006	2007-2010
Variabes	(n = 29)	(n = 78)	(n = 105)
<b>Insuficiencia Renal</b>			
Si	2 (0.9%)	1 (0.5%)	-----
No	27 (12.8%)	77 (36.3%)	105 (49.5%)

*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Tabla 3,** La incidencia de insuficiencia renal en pacientes donadores de riñón es de 3 pacientes de 212, que representa el 1.41%.

**Tabla 4. Incidencia de cáncer y tipos.**

	2000-2002	2003-2006	2007-2010
Variabes	(n = 29)	(n = 78)	(n = 105)
<b>Cáncer</b>			
Si	1 (0.5%)	-----	1 (0.5%)
No	28 (13.2%)	78 (36.8%)	104 (49.1%)
<b>Tipo de Cáncer</b>			
Prostático	1 (50.0%)	-----	-----
Cérvix Uterino	-----	-----	1 (50.0%)

*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Tabla 4.** La incidencia de cáncer, de 212 pacientes se encontraron 2 casos de cáncer: uno prostático y uno cérvico-uterino.

**Tabla 5. Tipos de complicaciones posteriores a nefrectomía**

	2000-2002	2003-2006	2007-2010
Variables	(n= 29)	(n = 78)	(n = 105)
<b>Tipo de Complicaciones</b>			
Hematuria	2 (14.3%)	3 (21.4%)	4 (28.6%)
Micro hematuria	-----	1 (7.1%)	3 (21.4%)
Hemorragia	-----	-----	1 (7.1%)

*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Tabla 5.** Se presentaron 14 pacientes con complicaciones post nefrectomía, el mayor porcentaje hematuria con 9 pacientes (64.3%).

**Tabla 6. Presión arterial en el último control.**

	2000-2002	2003-2006	2007-2010
Variables	(n = 29)	(n = 78)	(n = 105)
<b>Presión Arterial</b>			
Normal	22 (10.3%)	67 (31.6%)	95 (44.8%)
Pre Hipertensión	3 (1.41%)	9 (4.2%)	10 (4.7%)
Hipert. Estadio 1	4 (1.9%)	3 (4.41%)	-----
Hipert. Estadio 2	-----	-----	-----

*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Tabla 6. :** Encontramos 7 pacientes con hipertensión Arterial (HTA) estadio 1 (NJC7), que representa únicamente un 3.3% de incidencia de HTA.

**Tabla 7. IMC al donar y en su último control.**

Variables	2000-2002 (n = 29)	2003-2006 (n = 78)	2007-2010 (n = 105)
<b>IMC al Donar</b>			
< 18	-----	-----	-----
18 – 24	17 (8%)	47 (22.1%)	61 (28.8%)
25 – 30	12 (5.7%)	31 (14.6%)	44 (20.8%)
>30	-----	-----	-----
<b>IMC Actual</b>			
< 18	-----	-----	-----
18 – 24	3 (1.4%)	20 (9.4%)	29 (13.7%)
25 – 30	23 (10.9%)	47 (22.1%)	61 (28.8%)
>30	3 (1.4%)	11 (5.2%)	15 (7.1%)

*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Tabla 7.** Un total de 125 pacientes (58.9%) donó con su peso normal, mientras 87 pacientes (41.1%) donó con sobrepeso. según el IMC actual hubo incidencia de 29 pacientes con obesidad, un 13.7% como se puede observar en la.

Describimos todos los exámenes de laboratorio pre y post nefrectomía, para el análisis de estas variables utilizaremos como antes lo mencionamos la prueba estadística de McNemar, que a continuación definiremos este concepto:

La prueba de McNemar es una prueba no paramétrica de comparación de proporciones para dos muestras relacionadas, debe cumplir las siguientes características:

- Los datos se ajustan a una distribución chi cuadrada.
- Nivel nominal de la variable dependiente.

Su función es comparar el cambio en la distribución de proporciones entre dos mediciones de una variable dicotómica y determinar que la diferencia no se debe al azar (que las diferencias sean estadísticamente significativas).

Los resultados correspondientes a una muestra de n elementos se disponen en una tabla de frecuencias 2 x 2 para recoger el conjunto de las respuestas de los mismos elementos antes y después. El aspecto general de dicha tabla, en la que los signos + y - se utilizan para representar las diferentes respuestas, es el siguiente:

Antes/Después	-	+
-	A	b
+	C	d

Las hipótesis se plantean de la siguiente manera:

- Ho: el “tratamiento” no induce cambios significativos en las respuestas, es decir, los cambios observados en la muestra se deben al azar.
- H1: el “tratamiento” induce cambios significativos en las respuestas, es decir, los cambios observados en la muestra se deben al azar.

Haremos unas breves conclusiones respecto a todas las variables en donde se les realizó el examen pre y post nefrectomía para cada grupo de estudio.

**Tabla 8. Creatinina previo nefrectomía y posterior a la nefrectomía.**

		2000-2002		2003-2006		2007-2010	
		Creatinina		Creatinina		Creatinina	
Pre	Post	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Normal	Anormal
	<b>Creatinina</b>						
	Normal	24 (11.3%)	5 (2.4%)	74 (34.9%)	4 (1.9%)	105 (49.5%)	0 (0%)
	Anormal	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS

**Tabla 8**, vemos de que tanto en el grupo 1, grupo 2 y grupo 3, los pacientes la mayoría no cambiaban su nivel de creatinina ya que están antes y después del examen de nefrectomía normales

Cabe mencionar también que hay algunos pacientes que si cambiaron sus niveles pero eran mínimos, para ello demostraremos estadísticamente de que si hubo o no alguna diferencia

**Creatinina pre nefrectomía y creatinina post nefrectomía**

CREATININA pre	CREATININA post	
	Normal	Anormal
Normal	203	9
Anormal	0	0

**Estadísticos de contraste<sup>b</sup>**

	Creatinina pre y creatinina post
N	212
Sig. exacta (bilateral)	.05 <sup>a</sup>

*a. Se ha usado la distribución binomial.*

*b. Prueba de McNemar.*

Esto nos demuestra que en todos los grupos existían 9 pacientes que se presentaron con creatinina anormales es decir, la adaptación en su función renal no era satisfactoria y se encuentra aumentada la creatinina, y esto se comprueba con el nivel de significancia que resultado de  $p = 0.05$ , por lo tanto concluimos de que no existía una diferencia en el nivel de creatinina antes y después

**Tabla 9. Nitrógeno ureico pre nefrectomía y post nefrectomía.**

		2000-2002		2003-2006		2007-2010	
pre	Nitrógeno Ureico		Nitrógeno Ureico		Nitrógeno Ureico		
	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Normal	Anormal	
post	Nitrógeno Ureico						
Normal	29 (13.7%)	-----	77 (36.3%)	1 (0.5%)	105 (49.5%)	-----	

Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS

**Tabla 9.** El nitrógeno ureico todos los casos de los pacientes resultaron normales en todos los grupos solamente un paciente resulto anormal en el grupo 2.

**Tabla 10. Ácido úrico previo a la donación y posterior a la nefrectomía.**

		2000-2002		2003-2006		2007-2010	
pre	Ácido Úrico		Ácido Úrico		Ácido Úrico		
	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Normal	Anormal	
post	Ácido Úrico						
Normal	28 (13.2%)	1 (0.5%)	77 (36.3%)	1 (0.5%)	105 (49.5%)	-----	

Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS

**Tabla 10.**El ácido úrico resultó normal en todos los grupos de estudio exceptuando un paciente del grupo 1 y un paciente del grupo 2 que resultaron anormales respectivamente

**Tabla 11. Depuración de creatinina en 24 horas previo y posterior a la nefrectomía.**

		2000-2002		2003-2006		2007-2010	
Pre post	Depuración Creatinina	Depuración Creatinina		Depuración Creatinina		Depuración Creatinina	
	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Normal	Anormal	
<b>Depuración Creatinina</b>							
	Normal	26 (12.2%)	3 (1.41%)	73 (34.43%)	5 (2.35%)	95 (44.81%)	10 (4.71%)

*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Tabla 11.** En cuanto a la depuración de creatinina en la tabla 4, observamos que la mayoría de los pacientes (91.5 %) en todos los grupos presentaban normalidad en cada uno de sus casos, con 18 pacientes 8.5% con disminución en la depuración de creatinina.

## Microalbuminuria

En este caso, al aplicarle una prueba estadística resulto que no existían diferencias significativas en los pacientes donadores, dado que el  $p < 0.05$ , como lo vemos en los resultados, el 95.2% no reportó microalbuminuria. En **la tabla 12** se detallan en cada grupo la presencia de microalbuminuria.

**MICROALBUMINURIA pre y MICROALBUMINURIA post**

MICROALBUMINURIA pre	MICROALBUMINURIA post	
	Normal	Anormal
Normal	202	10
Anormal	0	0

**Estadísticos de contraste<sup>b</sup>**

	ALBUMINURIA pre y ALBUMINURIA post
N	212
Sig. exacta (bilateral)	.05 <sup>a</sup>

a. Se ha usado la distribución binomial.

b. Prueba de McNemar

**Tabla 12. Presencia de microalbuminuria.**

		2000-2002		2003-2006		2007-2010	
Post	Pre	Microalbuminuria		Microalbuminuria		Microalbuminuria	
		no	si	No	si	no	si
<b>Microalbuminuria</b>							
	no	25	4	72	6	105	
	si	(11.8%)	(1.9%)	(34%)	(2.8%)	(49.5%)	.....
		-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS

**Tabla 12.** Un 4.7% de los pacientes desarrolló microalbuminuria. (n=212)

**Tabla 13. TFG previo y posterior a la nefrectomía.**

		2000-2002			2003-2006			2007-2010		
Post	TFG	TFG			TFG			TFG		
		30-60	60-90	>90	30-60	60-90	>90	30-60	60-90	>90
<b>TFG</b>										
	60-90	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	>90	1	8	20	2	14	63	0	18	86
		(0.5%)	(3.8%)	(9.4%)	(1%)	(6.6%)	(29.7%)	(0%)	(8.5%)	(40.6%)

Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS

**Tabla 13,** podemos ver que todos los pacientes al donar presentaron una TFG normal, se presentaron 3 (1.41%) casos donde su TFG fue normal antes de la donación y que posteriormente se han presentado con TFG disminuida clínicamente significativa entre 30 -60 ml/min, un total de 40 pacientes (18.86%) presentan una TFG entre 60-90 ml/min clínicamente aceptable para paciente con riñón único, y en su mayoría 169 pacientes (79.71%) mantienen una TFG superior a 90 ml /min.

## 8. Discusión

Las características generales del grupo de donadores demuestran valores dentro de los estándares aceptados para la donación renal, siendo un total de 212 pacientes que donaron un riñón entre los años 2000 – 2010, en el estudio podemos notar un grupo donador entre el rango de 18y 30 años, edad joven en comparación con otros centros de trasplante (Department of Renal Medicine, Huddinge University Hospital, Stockholm, Sweden), podemos observar que el género masculino (121) predomina por poco sobre el femenino (91), donde un 82% de los donadores se encuentra emparentada con el receptor incluyendo los conyugues, y un 67% se encuentra biológicamente relacionada.

Entre las incidencias de Enfermedades Crónicas post nefrectomía encontramos 7 pacientes con Diabetes Mellitus (3.3%), 7 pacientes con hipertensión arterial en estadio 1 mostrando una baja incidencia (3.3%), 3 pacientes con enfermedad renal crónica estadio 3 con incidencia de 1.4%.

Es de hacer notar que la incidencia de Cáncer es baja 0.9%, presentándose dos casos, un caso de cáncer prostático y un caso de cáncer de cérvix de una donadora entre los años 2007 – 2010, la cual se encuentra actualmente en quimioterapia y con función renal conservada.

La frecuencia de complicaciones post operatorias relacionadas con la donación suele ser baja (Matas Aj, Bartlett ST. Am J transplant 2003). En nuestro caso se reportan 9 hematurias (4.2%), que posteriormente resolvieron con hidratación y reposo además se reporta una hemorragia no especificada, ninguna de estas complicaciones afecto la función renal.

La presión arterial en los donadores de riñón se mantiene en cifras optimas, donde según JNC7, 22 pacientes (10.4%) se clasifican como pre hipertensos sin tratamiento farmacológico y 7 pacientes padecen de hipertensión arterial el cual representa 3.3% de incidencia, donde demuestra que paciente con riñón único no tiene riesgo superior de la población general en padecer de hipertensión. (Textor SC, Taler SJ, Transplantation 2004)

En la actualidad, la obesidad se define como un IMC igual o mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>, existe controversia si esta influye negativamente en la evolución después de la donación, se ha observado microalbuminuria en donadores con IMC > 35 kg/m<sup>2</sup>. El consenso publicado sobre la inclusión de donadores obesos como donadores de trasplante renal señala que quienes tengan IMC > 35 kg/m<sup>2</sup> y otra condición de morbilidad asociada deben ser excluidos de la donación. (A report of the amsterdam forum on the care of the live kidney donor data and medical guidelines Transplantation 2005) En nuestro estudio ninguno de los pacientes presentaba obesidad al momento de donar, según el IMC actual la incidencia de obesidad se demostró en 29 pacientes (13.7%).

En cuanto a los resultados de laboratorio, la creatinina se encontró elevada en 9 pacientes (4.2%) con incidencia no significativa, el Nitrógeno Ureico se encontró elevado en un paciente (0.5%), el Ácido úrico se encontró anormal en dos pacientes 0.9%, la microalbuminuria se evidencia en 10 pacientes (4.7%). La Depuración de creatinina se encontró anormal en 18 pacientes (8.5%).

Es importante señalar que la mayor parte de los informes sobre las cifras normales de creatinina y depuración de creatinina en orina de 24 horas están obtenidas de pacientes con función renal dependiente de dos riñones, hasta el momento no se han determinado valores normales de creatinina y depuración de creatinina en orina de 24 horas en pacientes sometidos a nefrectomía unilateral para donación la cual dependen de un solo riñón, esto podría dificultar las comparaciones echas con los valores de referencia, aunque se ajusten a género y edad, por lo tanto observamos una elevación significativa de creatinina sérica y una disminución acentuada de la depuración de creatinina calculada en orina de 24 horas después de la donación en comparación con las cifras obtenidas antes de la donación una diferencia estadísticamente significativa. Esto podría ser resultado de la disminución de la masa renal, ya que no se documentaba en estos pacientes manifestaciones de nefropatía (Gossmann J, Wilhelm A, Kachel Hg. Am J transplant 2005).

La TFG estimada de todos los pacientes fue normal al momento de donar, 3 pacientes 1.4% presentan una TFG disminuida entre 30 – 60 ml/mn y 40 pacientes

18.9% se encuentran con TFG entre 60- 90 ml/min clínicamente aceptable para paciente con riñón único (Fehrman-Ekholm I, Duner F, Brink *Transplantation* 2001) y en su mayoría con 169 pacientes (79.7%) mantienen una TFG superior a 90 ml/min. La TFG estimada también se ha determinado en pacientes con función renal normal dependiente de dos riñones, la cual se calcula por medio de un modelo matemático propuesto por Levey para determinar la TFG en suficientes e insuficientes renales (Levey AS, Greene T, Kusey JW, Et Al. *J Am Soc Nephrol* 2000) no obstante no hay un modelo matemático extensamente investigado en pacientes que se han sometido a nefrectomía unilateral para donación.

Por lo tanto, se concluye en la investigación, que en base los resultados, la función renal no se vio afectada con el hecho de donar un riñón, también podemos afirmar, que la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles, no guardó relación con la donación de un riñón, ya que los porcentajes de incidencia fueron poco significativos.

## **9. Conclusiones.**

- La función renal en general de los donadores se encontró conservada y se concluye que los pacientes con riñón único no tienen riesgo superior de desarrollar enfermedad renal crónica
- La presión Arterial de los donadores de riñón se encontró conservada y la incidencia de Hipertensión arterial es mínima.
- La presencia de enfermedades crónicas no transmisibles no guardó relación con la donación de un riñón, ya que se presentó en un porcentaje poco significativo.
- Las complicaciones post operatorias son mínimas en frecuencia y ninguna tuvo repercusión fatal o en la función renal en los pacientes.

## **10. Recomendaciones.**

### **Recomendaciones al Ministerio de Salud de El Salvador.**

- Impulsar una Política Nacional efectiva sobre la regulación de donación y trasplante de órganos de pacientes fallecidos.
- Promoción y concientización a la población salvadoreña sobre la cultura de donación altruista de órganos.

### **Recomendaciones a la Unidad de Trasplante Renal del Hospital Médico Quirúrgico del Instituto Salvadoreño.**

- Registro obligatorio del donador en una base de datos centralizada.
- Registro digital del expediente clínico de todos los donadores.
- Seguro de vida por la cirugía por lo menos durante el primer año postoperatorio y Seguridad Social al donador no cotizante.
- En caso de que el donador presente uremia en el futuro, asegurar prioridad en la lista de espera de receptores.
- Seguimiento médico a largo plazo del donador.

### **Recomendación a la Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador.**

- Incentivar a futuros núcleos de investigación sobre la continuidad del estudio del donador renal en una forma prospectiva.

### **Recomendaciones a futuros donantes.**

- La decisión de donar es personal.
- La decisión de retirarse del programa de donante la puede tomar en cualquier momento o etapa.
- Como donante potencial, se realiza una evaluación exhaustiva para asegurarse de que no haya problemas médicos o psicosociales que le impidan ser donante
- El Seguro Social cubre los gastos de evaluación, cirugía, y estancia hospitalaria durante la donación.
- El personal médico está en la disposición de resolver dudas sobre la donación

## 11. Referencias Bibliográficas

1. Ghods AJ., Renal transplantation in Irán. *Nefrology dial transplant* 2002; 17: 222.
2. 2002 Organ Procurement and Transplantation Network/Scientific Registry of Transplant Recipients OPTN/SRTR annual report: Transplant data 1993-2002 HS/HSRA/SPB/DDT; UNOS; URREA.
3. Merrill JP, Murray JE, Harrison JH, Guild WR: Successful homotransplantations of the human kidney between identical twins. *JAMA*160:277–282, 1956.
4. Docsalud.com, Noticias. Buenos Aires Argentina: Docsalud.com 2009 [acceso el 3 de Marzo de 2015] Disponible en: <http://www.docsalud.com/articulo/1683/muri%C3%B3-el-primer-donante-de-%C3%B3rganos>.
5. Fehrman-Ekholm I, Elinder CG, Stenbeck M, et al. Kidney donors live longer. *Transplant* 1997; 64: 976.
6. Fehrman-Ekholm I, Duner F, Brink, et al. No evidence of accelerated loss of kidney function in living kidney donors: results from a cross-sectional follow-up. *Transplantation* 2001; 72: 444
7. Jha V, Garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, et al. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *Lancet* 2013; 382(9888):260–72.
8. Woo KT, Choong HL, Tan HB, Chin YM, Chan CM. On uncertain etiologies of proteinuric-chronic kidney disease in rural Sri Lanka. *Kidney Int*; 81(12):1277.
9. García R, Aguilar R, Reyes C, Ortíz M, Leiva R. Nefropatía terminal en pacientes de un hospital de referencia en El Salvador [End-stage renal disease among patients in a referral hospital in El Salvador]. *Rev Panam Salud Pública* 2(3):202–6
10. Orantes CM, Herrera R, Almaguer M, Brizuela EG, Hernández CE, Bayarre H, et al. Chronic kidney disease and associated risk factors in the Bajo Lempa region of El Salvador: Nefrolempa study, 2009. *MEDICC Rev*; 13(4):14–22.
11. Johnson RJ, Sánchez LG. Chronic kidney disease: Mesoamerican nephropathy—new clues to the cause. *Nat Rev Nephrol*. 2013 Oct 9(10):560–1.
12. Wesseling C, Crowe J, Hogstedt C, Jakobsson K, Lucas R, Wegman DH. The epidemic of chronic kidney disease of unknown etiology in Mesoamerica: a call for interdisciplinary research and action. *Am J Public Health*; 103(11):1927–30.

13. Zhang QL, Rothenbacher D. Prevalence of chronic kidney disease in population-based studies: systematic review. *BMC Public Health*. 2008 Jan; 8(1):117.
14. Otero A, de Francisco A, Gayoso P, García F; EPIRCE Study Group. Prevalence of chronic renal disease in Spain: Results of the EPIRCE study. *Nefrología* . 2010 30(1):78–86.
15. Zhang L, Wang F, Wang L, Wang W, Liu B, Liu J, et al. Prevalence of chronic kidney disease in China: a cross-sectional survey. *Lancet*. 2012 Mar 3; 379(9818):815–22.
16. Mathew TH, Corso O, Ludlow M, Boyle A, Cass A, Chadban SJ, et al. screening for chronic kidney disease in Australia: a pilot study in the community and workplace. *Kidney Int Suppl*. 2010 Mar ;( 116):S9–16.
17. Collins AJ, Foley RN, Herzog C, Chavers B, Gilbertson D, Herzog C, et al. US Renal Data System 2012 Annual Data Report. *Am J Kidney Dis*. 2013 Jan; 61(1 Suppl 1):A7, e1–476.
18. Shaw C, Pruthi R, Pitcher D, Fogarty D. UK Renal Registry 15th annual report: Chapter 2 UK RRT prevalence in 2011: National and centre-specific analyses. *Nephron Clin Pract* . 2013 Jan; 123 Suppl 1:29–54.
19. Ministry of Health of El Salvador. Informe de Labores 2011-2012. San Salvador: Ministry of Health of El Salvador; 2012.
20. Cusumano AM, González MC. Chronic kidney disease in Latin America: time to improve screening and detection. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2008 Mar; 3(2):594–600.
21. García R, Domínguez J, Jansá JM, Oliver A. Proteinuria e insuficiencia renal crónica en la costa de El Salvador: detección con métodos de bajo costo y factores asociados. *Nefrología*. 2005; 25:31–8.
22. O'Donnell JK, Tobey M, Weiner DE, Stevens LA, Johnson S, Stringham P, et al. Prevalence of and risk factors for chronic kidney disease in rural Nicaragua. *Nephrol Dial Transplant*. 2011 Sep; 26(9):2798–805.
23. Peraza S, Wesseling C, Aragon A, Leiva R, García RA, Torres C, et al. Decreased kidney function among agricultural workers in El Salvador. *Am J Kidney Dis*. 2012 Apr; 59(4):531–40.

24. Ribó A, Quinteros E, Mejía R, Jovel R, López D. Contaminación de arsénico en suelos, sedimentos y agua en la región del Bajo Lempa, El Salvador. In: Libro de Resumen. VII Congreso de la Red Latinoamericana de Ciencias Ambientales. San Carlos (CR): Universidad Nacional de Costa Rica; 2013. p. 173.
25. Guillermo García-García, Paul Harden, Jeremy Chapman; en representation del World Kidney Day Steering Committee 2012. Papel Global del Trasplante Renal. Revista Nefrología. 2012 Jan
26. Garg AX, Muirhead N, Knoll G, et al. Proteinuria and reduced kidney function in living kidney donors: a systematic review, metaanalysis, and meta-regression. *Kidney Int* 2006; 70:180110.
27. Bodville N, Prasad GV, Knoll G, et al. Meta-analysis: risk for hypertension in living kidney donors. *Ann InternMed* 2006; 145:185-96.
28. Gossman J, Wilhelm A, Kachel HG, et al. Long-term consequences of live kidney donation follow-up in 93% of living kidney donors in single transplant center. *Am J Transplant* 2005; 5: 2417
29. Fehrman-Ekholm L, Duner F, Brink B, et al. No evidence of accelerated loss of kidney function in living kidney donors: results from a cross-sectional follow-up. *Transplantation* 2001; 72: 444.
30. Textor SC, Taler SJ, Driscoll N, Larson TS, Gloor J, Griffin M, y cols. Blood pressure and renal function after kidney donation from hypertensive living donors. *Transplantation* 2004; 78(2): 276-82.
31. Druml W, Druml C. Emerich Ullmann (1861-1937): Not only a pioneer of kidney transplantation. *J Nephrol* 2004; 17(3): 461-6.
32. Stefoni S, Campieri C, Donati G, Orlando V. The history of clinical renal transplant. *J Nephrol* 2004; 17(3): 475-8.
33. Connie LD. Evaluation of the living kidney donor: current perspectives. *Am J Kidney Dis* 2004; 43(3): 508-30.
34. Navarrete VR. The current level of involvement of urological trainees and faculty in clinical kidney transplantation in the United States and Canada. *J Urology* 1997; 157: 1223-5.

35. Gerken G. Evaluation and selection of the potential living donor, Essen experience. *Transplantation Proc* 2003; 35: 917.
36. Ratner LE, Ciseck LJ, Moore RG, Cigarroa FG, Kaufman HS, Kavoussi LR. Laparoscopic live donor nephrectomy. *Transplantation* 1995; 60: 1047.
37. Gill IS. Hand-assisted laparoscopy. *Urology* 2001; 58: 313.
38. Duque E, Duque J, Henao J, Mejia G, Arango J y cols. Organs trasplanted from intoxicated donors. *Transplataation Proc* 2004; 36: 1632-3.
39. Johnson RJ, Gretch DR, Yamabe H, et al. Membrano-proliferative glomerulonephritis associated with hepatitis C viral infection. *N Engl J Med* 1993; 328: 465-70.
40. Guidelines on renal transplantation. *Europe Association Urology* 2004.
41. The ethics committee of the transplantation society. The consensus statement of the Amsterdam Forum on the care of the live kidney donor. *Transplantation* 2004; 78(4): 491-2.
42. Wafa EW, Donia AF, Ali-El-Dein B, El Agroudy AE, Rigaie A, Moustafa A, Ghoneim MA. Evaluation and selection of potential live kidney donors. *J Urol* 2004; 171(4): 1424-7.
43. Paduch DA, Barry JM, Arsanjani A, Lemmers MJ. Indications, surgical technique and outcome of orthotopic renal transplantation. *J Urology* 2001; 166(5): 1647-50.
44. Wayne WC. Urological aspects of renal transplantation. *J Urology* 1995; 153(3): 619.
45. Jefferson RH, Burns JR, Rosenthal JT. Urological evaluation of adult renal transplant recipients. *J Urology* 1995; 153(3): 615-18.
46. Janoff DM, Davol P, Hazzard J, Lemmers MJ, Paduch DA, Barry JM. Computerized tomography with 3-dimensional reconstruction for the evaluation of renal size and arterial anatomy in the living kidney donor. *J Urology* 2004; 171(1): 227-30.
47. Lerner LB, Henriques HF, Harris RD. Interactive 3-dimensional computerized tomography reconstruction in evaluation of the living renal donor. *J Urology* 1999; 161: 403-7.

48. Marukawa K, Horiguchi J, Shigeta M, Nakamoto T, Usui T, Ito K. Three dimensional navigator for retroperitoneal laparoscopic nephrectomy using multidetector row computerized tomography. *J Urology* 2002; 168(5): 1933-6.
49. El Fettouh HA, Herts BR, Nimeh T, Wirth SL, Caplin A, Sands M, Ramani AP. Prospective comparison of 3 dimensional volume rendered computerized tomography and conventional renal arteriography for surgical planning in patients undergoing laparoscopic donor nephrectomy. *J Urology* 2003; 170(1): 57-60.
50. Stevens WE. Dilatation of the kidney pelvis and ureter during pregnancy and the puerperium: a pyelographic study in normal women. *JAMA* 1933; 101: 2025.
51. Wolters HH, Vowinkel T, Hiedenreich S, Brockmann J, August C, Krieglstein CF, et al. Expanding the donor pool using marginal organs: single-center experience with 36 double-kidney transplantations in 5 years. *Transplantation Proc* 2003; 35: 2099.
52. Giessing M, Slowinski T, Deger S, Tuerk I, Schonberger S, Budde K, et al. 20-year experience with elderly donors in living renal transplantation. *Transplantation Proc* 2003; 35: 2855-7.
53. Linne Y, Barkeling B, Rossner S. Natural course of gestational diabetes mellitus: long term follow up of women in the SPAWN study. *Br J ObstetGynaecol* 2002; 109: 1227-31.
54. Textor SC, Taler SJ, Larson TS, Prieto M, Griffin M, Gloor J, et al. Blood pressure evaluation among older living kidney donors. *J Am SocNephrol* 2003; 14: 2159-67.
55. Schaubel DE, Jeffery JR, Mao Y, Semenciw R, Yeates K, et al. Trends in mortality and graft failure for renal transplant patients. *CAMJ* 2002; 167(2): 137-42.
56. Newmark E, LeBerge JM, Hirose R, et al. Arteriographic detection of renovascular disease in potential renal donors: incidence and effect on donor surgery. *Radiology* 2000; 214: 775-60.
57. Bostom AD, Brown RS Jr, Chavers BM, Coffman TM, Cosio FG, et al. Prevention of post-transplant cardiovascular disease –report and recommendations of an ad hoc group. *Am J Transplant* 2002; 2(6): 491-500.
58. Torres VE, Oxford KP, Anderson CF, et al. Blood pressure determinants in living-related renal allograft donors and their recipients. *Kidney Int* 1987; 31: 1383-90.

59. Textor SC, Taler SJ, Larson TS, et al. Blood pressure evaluation among older living kidney donors. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14: 2159-67.
60. Textor SC, Taler SJ, Prieto M, et al. Hypertensive living renal donors have lower blood pressures and urinary microalbumin one year after nephrectomy. *Am J Transplant* 2003; 3: 192<sup>a</sup>
61. Modlin CS, Flechner SM, Goormastic M, Goldfarb DA, Papajcik D, Mastroianni B, et al. Should obese patients lose weight before receiving a kidney transplantation? *J Urology* 1998; 159(3):1108-9.
62. Pesavento TE, Henry ML, Falkenhain ME, et al. Obese living kidney donors: short-term results and possible implications. *Transplantation* 1999; 68: 1491-7.
63. Tozawa M, Iseki K, Iseki C, Oshiro S, Ikemiya Y, Takishita S. Influence of smoking and obesity on the development of proteinuria. *Kidney Int* 2002; 62: 956-62.
64. Praga M, Hernandez E, Herrero JC, et al. Influence of obesity on the appearance of proteinuria and renal insufficiency after unilateral nephrectomy. *Kidney Int* 2003; 58: 2111-18.
65. Goran MI, Ball GD, Cruz ML. Obesity and risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in children and adolescents. *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88: 1417-27.
66. Briganti EM, Branley P, Chadban SJ, et al. Smoking is associated with renal impairment and proteinuria in the normal population: The AusDiab kidney study. Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study. *Am J Kidney Dis* 2002; 40: 704-12.
67. Iseki K, Ikemiya Y, Iseki C, Takishita S. Proteinuria and the risk of developing end-stage renal disease. *Kidney Int* 2003; 63: 1468-74.
68. Iseki K, Iseki C, Ikemiya Y, Fuiyama K. Risk of developing end-stage renal disease in a cohort of mass screening. *Kidney Int* 1996; 49: 800-5.
69. Liao D, Asberry PJ, Shofer JB, et al. Improvement of BMI, body composition, and body fat distribution with lifestyle modification in Japanese Americans with impaired glucose tolerance. *Diabetes Care* 2002; 25: 1504-10.

70. Gonzalez-Michaca L, Gamba G, Alvarez-Sandoval E, Chew- Wong A, Alberu J, et al. Efecto del sobrepeso sobre la función renal de individuos nefrectomizados por donación. XLVIII Reunión Anual del Instituto Mexicano de Investigaciones Nefrológicas; 1999, p. 3.
71. Alvarez SE, Chew-Wong A, Lopez M, Alberu J, Correa-Rotter R. Evaluación clínica a largo plazo de donadores renales vivos relacionados. XLVII Reunión Anual del Instituto Mexicano de Investigaciones Nefrológicas; 1998, p. 109.
72. Isotani S, Ujisaza M, Ichikawa Y, et al. Quality of life of living kidney donors: the short-form 36-item health questionnaire survey. *Urology* 2002; 60: 588.
73. Giessing M, Reuter S, Schonberger B, Deber S, Tuerk I, et al. Quality of life of living kidney donors in Germany: a survey with the validated short form-36 and Huyesen subjective complaints list-24 questionnaires. *Transplantation* 2004; 78: 864-72.
74. Najarian JS, Chavero BM, McHugh LE, Matas AJ. 20 years or more of follow-up of living kidney donors. *Lancet* 1992; 340: 807-10.
75. Jawad F, Zafar MN, Aziz T, Khalid R, Naqvi SSA, Rizvi SAH. Living kidney donation-benefits of a follow up clinic. *Transpl Proc* 2003; 35: 2561.
76. Lucan M, Rotariu P, Neculoiu D, Jacob G. Kidney exchange program: a viable alternative in countries with low rate of cadaver harvesting. *Transplantation Proc* 2003; 35: 933-4.
77. Dib-Kuri A, Bordes AJ, Alberú GJ. El trasplante en México. Trasplante de órganos. 2a. Edic. En: JGH Editores, Santiago Delfín EA, Ruiz Speare JO, ©1999, pp. 83-6.
78. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: Evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002;39(2 Suppl 1):S1-266.
79. Levey AS, Coresh J, Balk E, Kausz AT, Levin A, Steffes MW, et al. National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med* 2003;139:137-47.
80. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J, Rossert J, et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int* 2005;67:2089-100.

81. Alcázar R, Egocheaga MI, Orte L, Lobos JM, González Parra E, ÁlvarezGuisasola F, et al. Documento de consenso SEN-semFYC sobre la enfermedad renal crónica. *Nefrologia* 2008;28:273-82.
82. Halbesma N, Jansen DF, Heymans MW, Stolk RP, de Jong PE, Gansevoort RT. Development and validation of a general population renal risk score. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011;6:1731-8.
83. Levin A, Bakris GL, Molitch M, Smulders M, Tian J, Williams LA, et al. Prevalence of abnormal serum vitamin D, PTH, calcium, and phosphorus in patients with chronic kidney disease: results of the study to evaluate early kidney disease. *Kidney Int* 2007;71:31-8.

## 12. Anexos

### **Anexo 1: Rango de edades actuales.**

	2000-2002	2003-2006	2007-2010
Variables	(n = 29)	(n= 78)	(n = 105)
<b>Edad al Donar</b>			
18años – 30años	13 (6.1%)	46 (21.7%)	38 (17.9%)
31años – 40años	12 (5.7%)	22 (10.3%)	34 (16.0%)
41años – 50 años	4 (1.9%)	11 (5.2%)	32 (15.1%)

*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

### **Anexo 2: Rango de edades al momento de donar.**

	2000-2002	2003-2006	2007-2010
Variables	(n = 29)	(n= 78)	(n = 105)
<b>Edad Actual</b>			
20años – 30años	-----	11 (5.2%)	18 (8.5%)
31años – 40años	9 (4.2%)	34 (16%)	36 (17%)
41años – 50años	13 (6.1%)	23 (10.9%)	34 (16%)
>50años	7 (3.3%)	10 (4.7%)	17 (8%)

*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Anexo 3: Distribución por género.**

	2000-2002	2003-2006	2007-2010
Variables	(n = 29)	(n= 78)	(n = 105)
<b>Género</b>			
Masculino	17 (58.6%)	43 (55.1%)	61 (58.1%)
Femenino	12 (41.4%)	35 (44.9%)	44 (41.9%)

*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Anexo 4: Parentesco de los donadores de riñón.**

	2000-2002	2003-2006	2007-2010
Variables	(n = 29)	(n= 78)	(n = 105)
<b>Parentesco</b>			
Madre	1 (3.4%)	2 (2.6%)	5 (4.8%)
Padre	-----	1 (1.3%)	4 (4.8%)
Hermano	8 (27.6%)	29 (37.2%)	24 (21.9%)
Espos(a)	3 (10.3%)	9 (11.5%)	18 (17.1%)
Hijo(a)	4 (13.1%)	8 (10.3%)	6 (5.7%)
Conocido	10 (34.5%)	22 (28.2%)	41 (39.0%)
Primo	1 (3.4%)	4 (5.1%)	2 (1.9%)
Tío	1 (3.4%)	1 (1.3%)	2(1.9%)
Sobrino	1 (3.4%)	2 (2.6%)	3 (2.9%)

*Fuente: Instrumento de recolección de datos, unidad de trasplante renal del ISSS*

**Anexo 5:** Clasificación de presión arterial según JNC7 (The Seventh Report of the joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and treatment of high blood pressure. JAMA 2003)

<b>CLASSIFICATION OF BLOOD PRESSURE (BP)*</b>			
<b>CATEGORY</b>	<b>SBP mmHg</b>		<b>DBP mmHg</b>
Normal	<120	and	<80
Prehypertension	120–139	or	80–89
Hypertension, Stage 1	140–159	or	90–99
Hypertension, Stage 2	≥160	or	≥100

**Anexo 6**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.  
FACULTAD DE MEDICINA.**

**FUNCION RENAL Y PRESION ARTERIAL DE DONADORES DE RIÑON  
EN EL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL EN EL  
PERIODO 2000-2010.**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. REGISTRO: \_\_\_\_\_

2. EDAD DONACIÓN:

a. 18-30  b. 31-40  c. 41-50

3. EDAD ACTUAL:

a. 20-30  b. 31-40  c. 41-50   
d. >50

4. SEXO:

a. M.  b. F.   
b.

5. PARENTESCO CON EL RECEPTOR.

a. Madre.  b. Padre.  c. Hermano.   
d. Esposa/o.  e. Hija/o.  f. Conocido.   
g. Primo.  h. Tío.  i. Sobrino.

6. DERECHOHABIENTE:

a. SI  b. NO

7. PERIODO DE DONACION.

a. 2000 – 2002  b. 2003- 2006  c. 2007-2010

II. **ANTECEDENTES MÉDICOS:**

1. DIABETES:

a. SI  b. NO

2. HIPERTESIÓN ARTERIAL:

a. SI  b. NO

3. ENFERMEDAD RENAL:

a. SI  b. NO

4. CÁNCER:

a. SI  b. NO

---

III. **COMPLICACIONES POST NEFRECTOMÍA:**

a. SI  b. NO

i. COMPLICACIONES: \_\_\_\_\_

IV. **EXAMEN FÍSICO:**

1. PRESION ARTERIAL(JNC7)

a. Normal  b. Pre hipertensión   
c. Hipertenso estadio 1  d. Hipertenso estadio 2

2. FRECUENCIA CARDÍACA:

a. Normal  b. Bradicardia  c. Taquicardia

3. FRECUENCIA RESPIRATORIA:

a. Normal  b. Bradipnea  c. Taquipnea

V. **EXAMENES DE LABORATORIO PRE NEFRECTOMÍA:**

1. CREATININA: (mg/dL)

a. <0.5  b. 0.51-1.5  c. >1.5

2. NITRÓGENO UREICO: (mg/dL)

a. 6 - 20.  b. <6  c. >20

3. ÁCIDO ÚRICO: (mg/dL)

a. 3.5 - 7.2  b. <3.5  c. > 7.2

4. TFG ESTIMADA: (ml/min)  
a. > 90  b. 90-60  c. 60-30   
d. 30-15  e. <15
5. DEPURACION DE CREATININA EN ORINA EN 24 HORAS:  
(ml/min.)  
a. 90 a 140  b. < 90  c. >140
6. ALBUMINURIA (mg/24Horas)  
a. <30  b. 30-300  c. >300
7. GLICEMIA EN AYUNAS: (mg/dL)  
a. 70-100  b. 100-126  c. > 126

**VI. EXAMENES DE LABORATORIO POT NEFRECTOMÍA**

8. CREATININA: (mg/dL)  
a. <0.5  b. 0.51-1.5  c. >1.5
9. NITRÓGENO UREICO (mg/dL)  
a. 6 - 20.  b. <6  c. >20
10. ÁCIDO ÚRICO (mg/dl)  
a. 3.5 - 7.2  b. <3.5  c. > 7.2
11. TASA FILTRACIÓN GLOMERULAR ESTIMADA (ml/min)  
a. > 90  b. 90-60  c. 60-30   
d. 30-15  e. <15
12. DEPURACION DE PROTEINAS Y CREATININA EN 24 HORAS:  
a. 90 a 140  b. < 90  c. >140
13. ALBUMINURIA: (mg/24Horas)  
a. <30mg  b. 30-300  c. >300
14. GLICEMIA EN AYUNAS: (mg/dL)  
a. 70-100  b. 100-126  c. > 126

## **Anexo 7: Carta solicitud de Permiso para realizar estudio.**

Dr. Benjamín Coello.  
Sub-director de Salud ISSS.  
Presente.

Por medio de la presente, deseándole éxitos laborales y personales, nos dirigimos a su persona los bachilleres *Hervin Jeovany Recinos Carías*, y *Rafael Antonio Pineda Ayala*, Médicos en formación de la Universidad de El Salvador en Servicio Social.

Como egresados de Doctorado en Medicina, uno de los requisitos del proceso de graduación, es la presentación de un trabajo de investigación, según la ley de educación superior en el artículo 13, razón por la cual, nos encontramos realizando dicho proceso.

En El Salvador, la Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un importante problema de salud pública. Datos del Ministerio de Salud (MINSAL) reportados para el 2011 revelan que la ERC es la causa principal de muerte hospitalaria en hombres adultos y la primera causa de mortalidad reportada desde el año 2009. El trasplante renal se considera el tratamiento sustitutivo de elección para los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Definitiva (ERC), dado los buenos resultados que produce en cuanto a la recuperación de la calidad de vida del paciente, su independencia e integración a la actividad económica y social previa.

Diversos estudios de diferentes centros de trasplante renal en los cuales se da seguimiento a donadores, reportan que los pacientes con riñón único no tienen riesgo superior de desarrollar Enfermedad Renal Crónica e Hipertensión Arterial (HTA) , en El Salvador no tenemos un estudio de tal naturaleza, por lo cual consideramos que es importante tener un dato propio ajustado a nuestra realidad, y así incentivar a la población que puede donar un riñón sin el riesgo de afectar su expectativa de vida.

Siendo el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), el centro con más trasplantes renales en el país, nos hemos propuesto investigar **LA FUNCION RENAL Y PRESION ARTERIAL DE DONADORES DE RIÑON EN EL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL EN PERIODO 2000-2010** razón por la cual solicitamos acceso a los expedientes clínicos de dichos pacientes y poder realizar pruebas bioquímicas de función renal, para poder así comparar su función renal previo a la donación y actual

Adjuntamos nuestro perfil de investigación, el cual **Dr. Rafael Chávez, Jefe de Unidad de Trasplante Renal** se encuentra enterado, a la espera de una respuesta favorable, le saludamos muy atentamente.

Br. Hervin Recinos Carias.  
Br Rafael Pineda Ayala.

San Salvador 14 de abril 2015.

**Anexo 8: Carta de aprobación para realizar estudio en el ISSS**



**INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL  
SUBDIRECCION DE SALUD**

Torre Administrativa, 11° nivel

San Salvador 17 de abril de 2015

SDS-042015-107

**Señores**

**Br. Hervin Recinos Carlas**

**Br. Rafael Pineda Ayala**

En atención a nota de fecha 14 de abril 2015, donde informan que son egresados de la carrera de Medicina en la Universidad de El Salvador, y para cumplir uno de los requisitos del proceso de graduación tienen que presentar un trabajo de investigación "LA FUNCION RENAL E HIPERTENSIÓN POST NEFRECTOMIA DE DONANTES DE RIÑÓN EN EL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL EN PERIODO DE 2000 – 2010", para lo cual han solicitado a este Instituto poder tener acceso a los expedientes clínicos de pacientes que han sido trasplantados renales.

Con el afán de poder contribuir al fomento de la investigación y progreso de nuestro país, tengo a bien informales que cuentan con dicha autorización, por lo que se pueden poner en contacto con el Dr. Rafael Chavez Díaz, Jefe de Transplante Renal del Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico

Afable,

Dr. Benjamín Coello  
Subdirector de Salud

