



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA**  
**DE MÉXICO**

---

---

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN No. 3 DEL DISTRITO FEDERAL

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

“DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ”

CMN SIGLO XXI

**CORRELACIÓN DEL VOLUMEN CORTICAL RENAL POR  
ANGIOTOMOGRAFIA EN DONADORES VIVOS RELACIONADOS Y  
LA FUNCIONALIDAD RENAL POSTERIOR AL TRANSPLANTE.**

TESIS

QUE PRESENTA

DRA. EVELYN ALCÁNTARA MURO

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE

IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPEÚTICA

ASESORES:

DRA. MIRIAM ZAVALA PÉREZ

DR. GABRIEL ORTEGA ZUMARRAGA

---

---

MÉXICO DF. FEBRERO 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

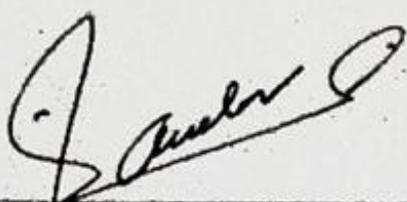
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



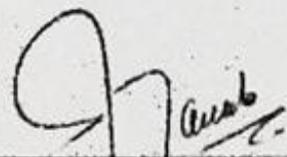
---

DRA. DIANA G. MÉNEZ DÍAZ  
JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA"  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



---

DR. FRANCISCO JOSÉ AVELAR GARNICA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN RADIOLOGÍA E  
IMAGEN  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA"  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



---

DRA. MIRIAM ZAVALA PÉREZ  
JEFE DEL AREA DE TOMOGRAFÍA COMPUTADA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA"  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,  
D.F. SUR

FECHA 05/07/2013

**DRA. MIRIAM ZAVALA PÉREZ**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**CORRELACIÓN DEL VOLUMEN CORTICAL RENAL POR ANGIOTOMOGRAFIA EN DONADORES VIVOS RELACIONADOS Y LA FUNCIONALIDAD RENAL POSTERIOR AL TRANSPLANTE.**

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

<b>Núm. de Registro</b>
<b>R-2013-3601-132</b>

ATENTAMENTE



**DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

## **AGRADECIMIENTOS**

Con especial agradecimiento a la Dra. Miriam Zavala por transmitirme su experiencia en la formulación de un tema de investigación relevante en el ámbito de la radiología y al Dr. Gabriel Ortega por brindarme su orientación, apoyo y valioso tiempo en la enseñanza del manejo de la estación de trabajo vítrea para realizar el postproceso de las imágenes utilizadas para el análisis de datos encontrados en ésta tesis. A ambos por ser un ejemplo a seguir en cuanto al conocimiento y arte que se requiere en nuestra hermosa especialidad que es la Radiología e Imagen.

A mis padres por ser ejemplo de perseverancia y esfuerzo, a quienes debo mi formación como médico.

## INDICE

- I. TITULO.
- II. RESUMEN.
- III. MARCO TEORICO.
- IV. JUSTIFICACION.
- V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.
- VI. HIPOTESIS
- VII. OBJETIVOS
- VIII. MATERIAL Y METODOS
  
- IX. ASPECTOS ETICOS.
- X. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.
- XI. RESULTADOS
- XII. CONCLUSIÓN.
- XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS

## **RESUMEN**

**TÍTULO:** CORRELACIÓN DEL VOLUMEN CORTICAL RENAL POR ANGIOTOMOGRAFIA EN DONADORES VIVOS RELACIONADOS Y LA FUNCIONALIDAD RENAL POSTERIOR AL TRANSPLANTE.

### **OBJETIVOS:**

-Correlacionar el volumen del injerto renal con los niveles de creatinina en el receptor

### **MARCO TEÓRICO:**

El transplante renal se encuentra asociado con mejoría en la calidad de vida de los pacientes con nefropatía renal terminal (1), por lo que se ha observado un incremento rápido en los últimos 40 años sobre la demanda de injertos renales, siendo la población de donadores insuficiente para cubrir estos requerimientos, esto ha llevado a un incremento en la búsqueda de donadores vivos en la última década. Una razón máxima en el transplante renal son los mejores resultados obtenidos con donadores renales vivos a diferencia de los donadores renales cadavéricos. Con la evolución en la tecnología, como la tomografía computada multidetector (TCMD) y resonancia magnética así como el desarrollo de medios de contraste isoosmolares, la evaluación de forma no invasiva y rápida de la anatomía vascular de candidatos para donación renal se ha vuelto mas segura y efectiva para demostrarla. Existen múltiples factores, tanto médicos, quirúrgicos e inmunológicos que contribuyen al éxito o falla del injerto renal en el receptor. Hay factores inherentes al donador tales como el antecedente de diabetes, hipertensión e hiperlipidemia que se conoce afectan la vida del injerto renal en el receptor. Diferentes investigaciones han demostrado que a mayor volumen renal existe una mejora en los resultados del injerto renal.

## MARCO TEÓRICO

El primer trasplante renal en México se realizó el 22 de octubre de 1963 en el Hospital General del Centro Médico Nacional (CMN) del Instituto Mexicano del Seguro Social, que posterior a 1985 cambió a Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI. Cuenta con una historia de casi 48 años de actividad continua y una cifra total acumulada de 2,019 trasplantes renales de octubre de 1963 a diciembre 2010.<sup>1</sup>

El trasplante o injerto es la operación quirúrgica mediante la cual se inserta en el organismo receptor un órgano o tejido donado; siendo el trasplante alogénico entre familiares una de las formas más comunes de donación de órganos.<sup>1</sup> Existen dos tipos de donadores de riñón: los denominados de cadáver y los donadores vivos; éstos últimos se clasifican en donadores vivos relacionados (DVR) quienes tienen un parentesco cercano con el receptor: padres, hijos y hermanos. El otro tipo de donadores son los vivos emocionalmente relacionados (DVER) definiéndose así por el nexo emocional que los liga entre ellos pues son parientes lejanos o cónyuges. En la Unidad de Trasplantes del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, los donadores de riñón en su mayoría son DVR y en menor proporción los DVER. Este tipo de donación es más frecuente debido a la falta de donación cadavérica y a la extensa lista de espera para trasplante renal.<sup>2,3</sup>

Previa a la disponibilidad de la angiotomografía, la evaluación radiológica preoperatoria en donadores vivos relacionados consistía en la práctica de urografía excretora, seguido por una arteriografía renal convencional. Se utilizaba a la urografía excretora para determinar el tamaño renal y la anatomía pielocalicial y para delimitar calcificaciones renales o ureterales. Si el donador contaba con resultados normales, histocompatibilidad adecuada y no existían otras contraindicaciones para el transplante, se sometía al candidato a una angiografía.<sup>4</sup>

La angiotomografía ha remplazado a la urografía excretora y a la angiografía convencional en la mayoría de las institucionales y se ha convertido en el método actual de "screening" como protocolo en la elección de candidatos a donador renal. La angiotomografía ha resultado ser un método efectivo y menos invasivo, mejor tolerado por los pacientes, que provee considerablemente más información que los protocolos previos, particularmente con respecto a la anatomía vascular renal y del

resto de los órganos intrabdominales. Trabajos piloto han demostrado una sensibilidad del 100% en identificar arterias renales accesorias y 93% sensibilidad para identificar ramas accesorias renales.<sup>5,6</sup> El drenaje venoso ha sido de igual forma demostrado. Se ha reducido incluso el tiempo del protocolo en los servicios de imagenología a través de éste método de imagen, requiriendo un solo día de estudio, en comparación con protocolo previos de angiografía convencional y urografía excretora que duraban al menos dos días debido a las limitaciones del uso excesivo de medio de contraste para la práctica de ambos estudios.<sup>7,8,9,10</sup>

El trasplante renal se encuentra asociado con mejoría en la calidad de vida de los pacientes con nefropatía renal terminal <sup>11</sup>, siendo éste la terapia de elección, por lo que se ha observado un incremento rápido en los últimos 40 años sobre la demanda de injertos renales, haciendo a la población necesaria para cumplir con estos requerimientos. Lo cual a llevado a un incremento en la búsqueda de donadores vivos. Una razón máxima en el trasplante renal son los mejores resultados obtenidos con donadores renales vivos a diferencia de los donadores renales cadavéricos. En un estudio realizado por Cuéllar- Cabrera refiere que la vida actual del injerto de DVR fue del 90% a un año y medio; y 76% a los diez años.<sup>6</sup> En otro estudio de Melchor y colaboradores sobre DVER se demostró una sobrevida de 100% a un año y 77.2% a cinco años. La experiencia mundial que se tiene con DVER ha sido alentadora en relación a la sobrevida del injerto, ya que es muy semejante a la sobrevida del DVR y el donador cadavérico. <sup>12,13</sup>.

Con la evolución de la tecnología, y por consiguiente de la valoración de estructuras vasculares por angiotomografía y angioresonancia magnética así como el desarrollo de medios de contraste isoosmolares, la evaluación de forma no invasiva y rápida de la anatomía de candidatos para donación renal se ha vuelto mas segura y efectiva para representar la anatomía vascular renal. La angiotomografía es un método rápido, y mínimamente invasivo, que se ha establecido rápidamente como una herramienta útil para visualizar la anatomía vascular. La TC helicoidal permite obtener imágenes axiales que pueden ser reconstruidas a imágenes en 3D de la vasculatura. La adquisición de las imágenes angiográficas por tomografía se optimiza para demostrar la región de interés. Las imágenes axiales originales son de considerable interés diagnóstico porque

representan el conjunto de datos desde los cuales se obtienen reconstrucciones en 3D así como las reconstrucciones MIP (máxima intensidad de proyección). Sin embargo las imágenes axiales continúan siendo las diagnósticas. La meta de la evaluación radiológica preoperatoria es determinar a los candidatos aptos para ser donadores, en base a la anatomía renal en general así como su anatomía vascular. Se contraindica la donación de un injerto renal en caso que el donador presente durante el estudio por angiografía datos de enfermedad arterioesclerosa severa y displasia fibromuscular. No se contraindica la donación renal en caso de arteria o venas renales múltiples, el cirujano elije el riñón que representa menor dificultad técnica así como aquel que represente menor riesgo durante la cirugía. Otros estudios de imagen realizados de igual forma como protocolo durante el estudio del donador renal que son de utilidad para la visualización de la anatomía renal son el ultrasonido y la resonancia magnética los cuales permiten descartar patología en el parénquima renal que pudiera contraindicar el trasplante como son: atrofia del parénquima renal, riñón en herradura, cicatrices corticales severas, presencia de dos o mas quistes complejos o bien la presencia de angiomiolipomas.<sup>5</sup>

HOJA DE DATOS

1. Datos del alumno	1.Datos del alumno
(Autor)	
Apellido Paterno: Apellido Materno: Nombre: Teléfono: Universidad Facultad o escuela Carrera: No. De cuenta	Alcántara Muro Evelyn 5554604385 Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina. Posgrado en Radiología e Imagen. 511213254
Datos del asesor	Datos del asesor (es)
Apellido Paterno: Apellido Materno: Nombre (s):	Zavala. Pérez. Miriam.
1. Datos de la tesis	2. Datos de la tesis
Título:  No. De páginas.  Año.  NUMERO DE REGISTRO	EVALUACIÓN ANGIOTOMOGRÁFICA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD ARTERIAL OCLUSIVA CRONICA; CON BAJA DOSIS Y DOSIS HABITUAL DE RADIACIÓN IONIZANTE.  23 p.  2014  R-2013-3601-132
REGISTRO UNIVERSITARIO	

## **JUSTIFICACIÓN:**

La insuficiencia renal crónica es una de las enfermedades crónico-degenerativas de alta prevalencia en México siendo esta causa una fuente de importante de insumos en el sector de salud pública. El trasplante renal es el tratamiento de elección en la nefropatía renal terminal. La angiotomografía junto con el ultrasonido renal son los métodos de imagen utilizados como parte del protocolo para la evaluación del donador renal en el Hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepulveda CMN Siglo XXI. El ultrasonido es realizado para la valoración del volumen renal en el donador para evaluar el riñón con mejores características morfológicas en base a la medición del volumen cortical existiendo una fuerte relación entre éste y la función del injerto en el receptor.

La angiotomografía siendo un método protocolizado en el departamento de rayos X del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI "Dr. Bernardo Sepúlveda", es utilizado de forma rutinaria principalmente para evaluar la anatomía vascular renal. Es interesante correlacionar el volumen renal y cortical renal en el donador con los valores de creatinina y volumen de filtración glomerular en el receptor obtenidos por el postproceso de las imágenes obtenidas por angiotomografía.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Existe relación entre el volumen renal y cortical medido por angiotomografía en el donador con el volumen de filtración glomerular en el receptor?

## **HIPOTESIS**

El volumen renal total medido por angiotomografía y el volumen cortical del injerto en el donador se correlaciona con el valor de creatinina sérica y el volumen de filtración glomerular en el receptor, siendo éste un factor pronóstico.

## **OBJETIVO GENERAL**

Demostrar la correlación de la angiotomografía en el protocolo del trasplante renal, sirviendo el volumen renal cuantificado por el postproceso de las imágenes obtenidas.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Correlacionar el volumen del injerto renal con los niveles de creatinina en el receptor
- Correlacionar el volumen renal por angiotomografía con el volumen de filtración glomerular.

## **MATERIAL Y MÉTODO:**

Se realiza revisión del archivo clínico y radiológico del Hospital de especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda" del CMN Siglo XXI, donde se obtienen las imágenes crudas de angiotomografía obtenidas en el TCMD marca Toshiba modelo Aquillion de 64 detectores administrando medio de contraste yodado a una concentración 370mg I/ml utilizando el protocolo de "bolus tracking" en aorta abdominal a nivel de T12 para la fase angiográfica, con retraso de 20sec posterior a la inyección del medio de contraste, la fase venosa 60sec posteriores, y una fase

excretora a los 7 minutos. Los factores técnicos tomográficos utilizados con un pico de voltaje del tubo de 120/150 KVP/mAs con un espesor de corte de 1.25, tiempo de rotación de 0.5sec y un pitch de 6.6.

Se realiza el postproceso por medio de reconstrucciones volumétricas en la estación de trabajo vítrea obteniendo el volumen cortical renal. Posteriormente se correlacionan estos volúmenes, previa corrección con el índice de masa corporal del receptor, con los valores de creatinina en el donador, y en el receptor previo a su alta y posteriormente 2 meses después del trasplante, mediante revisión del expediente clínico.

Se realizara el postproceso por medio de reconstrucciones volumétricas en la estación de trabajo vítrea y se obtendrá el volumen cortical renal. Posteriormente se correlacionaran estos volúmenes previa corrección con el con los valores de creatinina en el donador previo al procedimiento, en el receptor previa al alta, y a los 2 meses posteriores al trasplante.

Se correlaciona el volumen renal obtenido por el postproceso de angiotomografía así como el obtenido con los valores de creatinina previa al alta hospitalaria y 2 meses posteriores al trasplante renal. Se recaba una muestra de 40 pacientes.

### **DISEÑO DEL ESTUDIO:**

- I. Estudio transversal retrospectivo, Analítico.

### **PERIODO:**

- II. Enero 2013 – Julio 2013

### **UNIVERSO DE TRABAJO:**

Expediente radiológico y clínico de pacientes donadores y receptores de trasplante renal derechohabientes del IMSS, mayores de 16 años, de ambos

sexos pertenecientes al Hospital de Especialidades, del Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN.**

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

- Estudios angiográficos por TCMD de candidatos a donador renal que hayan sido sujetos a protocolo de trasplante
- Candidatos a donación renal que cuenten además con valores de creatinina, peso, talla y cuyos receptores cuenten con expediente clínico en el Hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda del Centro Médico Nacional Siglo XXI y que hayan sido sujetos a trasplante renal en éste hospital.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

- Candidatos a donación renal que no cuenten con angiotomografía renal
- Candidatos a donación renal cuyo protocolo de angiotomografía renal no permita el postproceso de las imágenes debido a mala técnica durante la realización del protocolo de angiotomografía.
- Candidatos a donación renal que finalmente no hayan sido donadores renales en ésta UMAE.

### **DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES.**

**VARIABLES DEPENDIENTES    DEFINICION CONCEPTUAL, OPERACIONAL Y ESCALA DE MEDICION.**

#### **VOLUMEN RENAL:**

**DEFINICION CONCEPTUAL**

Es una magnitud escalar definida como el espacio ocupado por un objeto, en éste caso el riñón. Es una función derivada de longitud, multiplicando las tres dimensiones renales.

### **DEFINICIÓN OPERACIONAL**

Se cuantificará el volumen renal mediante el programa de medición de volumen en reconstrucciones 3D en la estación de trabajo Vitrea, en función a las angiogramas recabadas del IMPAX en base a la fase nefrográfica.

### **ESCALA DE MEDICIÓN:**

Medición en centímetros cúbicos.

### **INDICE DE MASA CORPORAL**

#### **DEFINICIÓN CONCEPTUAL**

El índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga L. A. J. Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet.

Se calcula según la expresión matemática:

$$\text{IMC} = \frac{\text{masa}}{\text{estatura}^2}$$

donde la masa o peso se expresa en kilogramos y la estatura en metros, luego la unidad de medida del IMC en el sistema MKS es:

$$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} = \text{kg}/\text{m}^2$$

El valor obtenido no es constante, sino que varía con la edad y el sexo. También depende de otros factores, como las proporciones de tejidos muscular y adiposo. En el caso de los adultos se ha utilizado como uno de los recursos para evaluar su estado nutricional, de acuerdo con los valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud.

## **DEFINICION OPERACIONAL**

Se obtiene mediante la revisión de la talla y peso de los receptores utilizando la formula masa en kg sobre la talla en metros al cuadrado para obtener el índice de masa corporal.

### **ESCALA DE MEDICIÓN:**

Kg/M<sup>2</sup>

## **DEFINICIÓN CONCEPTUAL:**

### **INDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR O TASA DE FILTRADO GLOMERULAR (IFG O GFR POR SUS SIGLAS EN INGLÉS: GLOMERULAR FILTRATION RATE) :**

Variable numérica, es el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman.<sup>1</sup> Normalmente se mide en mililitros por minuto (ml/min).

En la clínica, este índice es usualmente empleado para medir la función renal a nivel de glomérulo.

### **DEFINICIÓN OPERACIONAL:**

Se realiza una estimación del índice de filtración glomerular mediante la fórmula de Crockcroft-Gault que es =  $(140 - \text{edad}) \times \text{peso (en kilogramos)} \times .85 \text{ (en mujeres)}$ .

---

72 X creatinina en plasma (ml/kg)

### **ESCALA DE MEDICIÓN**

ml/Kg

## **VARIABLES INDEPENDIENTES**

### **SEXO:**

#### **DEFINICION CONCEPTUAL**

Variable nominal que se refiere a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.

#### **DEFINICIÓN OPERACIONAL:**

Se refiere al género femenino y el masculino, con el cual también cambia el valor de creatinina y el volumen renal.

#### **ESCALA DE MEDIDA: NOMINAL**

Femenino

Masculino

### **PESO:**

#### **DEFINICIÓN CONCEPTUAL:**

Variable numérica. El peso de un objeto se define como la fuerza de la gravedad sobre el objeto y se puede calcular como el producto de la masa por la aceleración de la gravedad,  $w = mg$ . Puesto que el peso es una fuerza, su unidad SI es el Newton. El kilogramo es la unidad SI de masa y se usa casi universalmente como la unidad de masa standard. Las unidades asociadas de fuerza y peso es el Newton, con 1 kilogramo de masa pesando 9.8 Newtons bajo condiciones estándares sobre la superficie de la Tierra.

#### **DEFINICIÓN OPERACIONAL:**

El peso obtenido en cada receptor renal en kilogramos.

#### **ESCALA DE MEDIDA:** kilogramo

**Talla:**

**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:**

Variable numérica que consiste en la estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.

**DEFINICIÓN OPERACIONAL:**

Estatura de los donadores renales.

**ESCALA DE MEDIDA:** Metros.

**TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

- Por conveniencia.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Se realiza correlación entre los datos obtenidos mediante el procedimiento descrito a continuación.

**PROCEDIMIENTO:**

1. Se acude al servicio de Nefrología y Unidad de transplante renal del Hospital Centro Médico Nacional "Siglo XXI" y se recabará una lista de los pacientes que hayan sido donadores renales y receptores.
2. Se utilizará el sistema IMPAX del Hospital Centro Médico Nacional "Dr. Bernardo Sepúlveda" Siglo XXI. Se revisa el expediente radiológico de cada uno de los pacientes encontrados en la lista facilitada por el Dr. Espinoza Jefe del servicio de la Unidad de Transplante Renal se realiza postproceso de las imágenes de angiotomografía para obtener el volumen renal.
3. Se recaba del expediente clínico de los receptores renales correspondientes la talla, peso y valores de creatinina sérica

4. Una vez completado la recolección de datos se vacía la información en una base de datos para su posterior análisis.

### **ASPECTOS ÉTICOS:**

Estudio sin riesgo de acuerdo a la ley general de salud ya que se realizará una revisión del expediente radiológico para recabar las angiogramas de donadores renales previamente realizadas como protocolo de trasplante renal donde se realizará por medio del postproceso de las imágenes en la estación Vitrea, la medición del volumen renal, por lo que no implica mayor riesgo a los donadores y no requiere carta de consentimiento informado.

### **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

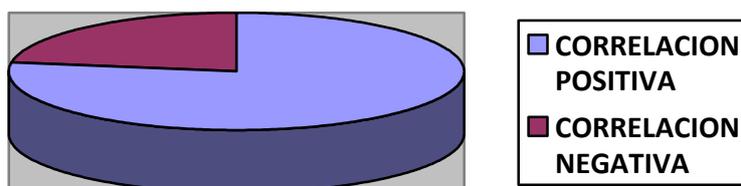
Se utilizaron las imágenes de angiogramas de donadores renales respaldadas en el sistema IMPACS del servicio de rayos X del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda" y se realiza el postproceso de las imágenes en la estación de trabajo Vitrea así como el análisis del peso, talla y valores de creatinina de los receptores, basándose en los datos obtenidos del expediente clínico por lo que esto no generará ningún costo adicional dándole a este trabajo factibilidad.

## RESULTADOS

Se contaba con un total de 55 pacientes transplantados desde enero 2013 hasta junio del mismo año, a los cuales se había realizado angiotomografía como protocolo de trasplante renal. Se excluyeron un total de 15 pacientes, en base a los criterios de exclusión ya descritos, por lo que fue posible realizar el postproceso de las imágenes en solo 40 pacientes.

Se observó de acuerdo a los resultados un aumento en los valores de creatinina dentro de parámetros anormales, mayores a 1.5% a partir de un volumen de 150cc coincidiendo con esto en 72.5% y no correlacionándose en un porcentaje de 22.5% por lo que se encontró una correlación positiva mayor a la mitad de los estudios procesados entre el volumen calculado por angiotomografía y el valor de creatinina existiendo un aumento del valor de la misma conforme el volumen renal cuantificado era menor (Gráfica 1, valor correlacionado al egreso hospitalario del paciente).

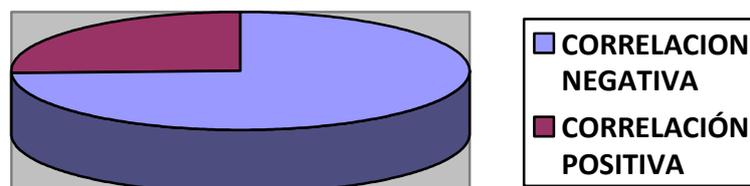
### PORCENTAJE DE CORRELACION POSITIVA VS NEGATIVA ENTRE EL VOLUMEN CUANTIFICADO POR ANGIOTOMOGRAFÍA Y LOS VALORES NORMALES DE CREATININA AL EGRESO DEL PACIENTE



Gráfica 1: Se encontró que de los 40 estudios procesados, el 77.5% presento una correlación positiva vs un 22.5% de correlación negativa entre el volumen cuantificado por el postproceso de las angiogramas y el valor de creatinina sérico al egreso hospitalario del paciente.

Se realizó de igual forma la misma correlación con los valores de creatinina a los 2 meses del egreso hospitalario, encontrando un discreto descenso en la correlación positiva, la cual resulto ser de 67% con una correlación negativa de 23% (Gráfico 2).

**PORCENTAJE DE CORRELACION POSITIVA VS NEGATIVA ENTRE EL VOLUMEN CUANTIFICADO POR ANGIOTOMOGRAFÍA Y LOS VALORES NORMALES DE CREATININA 2 MESES POSTERIORES AL EGRESO DEL PACIENTE**



Gráfica 1: Se encontró que de los 40 estudios procesados, el 77.5% presento una correlación positiva vs un 22.5% de correlación negativa entre el volumen cuantificado por el postproceso de las angiogramas y el valor de creatinina sérico al egreso hospitalario del paciente.

## **CONCLUSIÓN**

Existe una correlación positiva entre el volumen cuantificado por el postproceso de las imágenes obtenidas por angiotomografía y el valor de creatinina sérica obtenido en los pacientes transplantados inmediatamente al egreso y a los 2 meses posteriores al mismo.

Resultaría interesante valorar la estabilidad de la correlación positiva que existe entre el valor de creatinina y la medición angiotomográfica del volumen renal en un mayor plazo, por lo que podría existir un seguimiento de este mismo corte de pacientes a 6 meses.

El método angiotomográfico sin duda es un método preciso para cuantificar el volumen renal, lo cual demostró tener una repercusión importante en los valores de creatinina sérica de los pacientes evaluados. La medición del volumen renal se protocoliza en el momento de realizar la angiotomografía resultando un método no operador dependiente a diferencia que en el ultrasonido. Sería de gran interés protocolizar un estudio comparativo entre la angiotomografía y el ultrasonido como métodos de estudio para la cuantificación del volumen renal y su correlación individual con los valores de creatinina.

## BIBLIOGRAFÍA

1. *Gracida Juárez Carmen*, Experiencia en trasplante renal en el Hospital de Especialidades Bernardo Sepúlveda del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), *Rev Invest Clin* 2011; 63(Supl. 1) : 19-24
2. Cuéllar-Cabrera H, Félix-Valencia R, Ramírez-RG, Ramírez-Fernández. Análisis biopsicosocial de los pacientes con trasplante renal en el Instituto Mexicano del Seguro Social en Monterrey. *Nefrología México*. 1998; 19(4): 154.
3. Melchor JL, Gracida C. Trasplante renal con donador vivo emocionalmente relacionado. *Nefrología México*, 1998; 19(4):151-153.
4. Yano and Lin, Renal measurements on CT angiograms: Correlation with graft function at living donor renal transplantation. *Radiology*, Vol. 265, No.1, Oct 2012.
5. evaluation of the kidney. In: Fishman EK, ed. *Spiral, CT: principles, techniques, and clinical applications*. New York, NY: Raven, 1995; 87–107.
6. Khauli R. Surgical aspects of renal transplantation: new approaches. *Urol Clin North Am* 1994; 21: 321–341.
7. Shoskes DA, Hanbury D, Cranston D, Morris PJ. Urological complications in 1000 consecutive renal transplant recipients. *J Urol* 1995; 153:18–21.
8. Brown ED, Chen MYM, Wolfman NT, Ott DJ, Watson NE. Complications of renal transplantation: evaluation with US and radionuclide imaging. *RadioGraphics* 2000; 20:607–622.

9. Neimatallah MA, Dong CQ, Schoenberg SO, Cho KJ, Prince MR. Magnetic resonance imaging in renal transplantation. *J Magn Reson Imaging* 1999; 10:357–368.
10. Yang CW, Lee SH, Choi YJ, et al. Evaluation of acute renal failure in bacterial allograft pyelonephritis using abdominal CT and graft biopsy. *Nephrology* 1997; 17:42–45.
11. Hofmann LV, Smith PA, Kuszyk BS, Kraus E, Fishman EK. Three-dimensional helical CT angiography in renal transplant recipients: a new problem-solving tool. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 173:1085–1089.
12. Finlay DE, Letourneau JG, Longley DG. Assessment of vascular complications of renal, hepatic, and pancreatic transplantation. *RadioGraphics* 1992; 12:981–996.
13. Phuong-Chi T. Pham, MD, Evaluation of the Potential Living Kidney Donor, *American Journal of Kidney Diseases*, Vol 50, No 6 (December), 2007: pp 1043-1051

