



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA.  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO.  
SERVICIO DE IMAGENOLOGÍA  
DIAGNOSTICA Y TERAPÉUTICA

**TEMA**

“MEDICIONES RENALES POR ULTRASONIDO EN  
PACIENTES NEONATOS A TÉRMINO SANOS, COMO  
BASE PARA LA REALIZACIÓN DE TABLAS DE  
PERCENTILES”

**TESIS DE POSGRADO.**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA: EN  
IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y TERAPÉUTICA.**

PRESENTA:

**LUIS ANTONIO VELASCO HERNÁNDEZ.**

ASESOR DE TESIS:

**DR. RICARDO BALCAZAR VAZQUEZ.**



Ciudad de México

Julio 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



## II. HOJA DE AUTORIZACIÓN

---

Dr. Carlos Viveros Contreras  
Jefe de Enseñanza  
Hospital Juárez de México.

---

Dr. Gustavo Adolfo Casian Castellanos  
Profesor Titular y Jefe de Servicio de Radiología e Imagen  
Hospital Juárez de México.

---

Dr. Ricardo Balcázar Vázquez  
Asesor de Tesis  
Médico Adscrito de Radiología e Imagen  
Hospital Juárez de México.

FOLIO HJM 0090/15-R



### III. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres Marco y María de Lourdes que, gracias a su sacrificio y sus enseñanzas, lograron darme fortaleza y sabiduría para llegar a cumplir esta meta.

A mis hermanos Fabián e Itzel que, aun cuando nos hacíamos falta físicamente siempre estábamos ahí para apoyarnos en cualquier situación.

A mis maestros Dr. Gustavo Casian, Dr. Raúl Sánchez, Dra. Beatriz Álvarez, Dr. Ricardo Balcázar, Dr. José Rocha, Dra. Ada Flores, Dr. Agustín Rodríguez, Dr. Marco Yañez, Dr. Enrique Granados, ya que en estos casi cuatro años, han sido una inspiración y lección de vida y trabajo para mí, siempre los recordare como los seres humanos que me aportaron conocimientos para superar cualquier obstáculo en mi vida profesional.

A mis compañeros y amigos de grado Susana Nápoles, Hugo Vacca, Laura Rosas y Pedro Ramos, por apoyarme y ayudarme a ser mejor residente y superarme, y que mis metas profesionales sean más grandes, siempre los recordaré.

Y a todas las personas que, de alguna u otra forma, han contribuido e influyeron para que terminara este largo proyecto que culmina.



## IV. TABLA DE CONTENIDO

I.	PORTADA .....	1
II.	HOJA DE AUTORIZACIÓN .....	2
III.	AGRADECIMIENTOS .....	3
IV.	TABLA DE CONTENIDO .....	4
1.	RESUMEN .....	5
2.	ANTECEDENTES Y MARCO TEORICO .....	6
3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
4.	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
5.	HIPOTESIS .....	10
6.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
7.	TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
8.	MATERIAL Y METODOS .....	11
9.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	12
10.	CRONOGRAMA .....	19
11.	BIBLIOGRAFIA .....	20



“Mediciones renales por ultrasonido en pacientes neonatos a término sanos, como base para la realización de tablas de percentiles”

## 1. RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar medidas renales en neonatos aparentemente sanos a término ya fin de realizar tabla de percentiles en nuestro Hospital. **Material y métodos:** El diseño de investigación es observacional, descriptivo, prospectivo y de corte transversal. Mediante la recolección de medidas renales por ultrasonido (Zonare z.one), de recién nacidos a término y eutróficos, se procede a realizar cálculos estadísticos para la obtención de medidas de desviación central utilizando el programa SPSS. **Resultados:** Se evaluaron a 123 pacientes neonatos eutróficos sanos del Hospital Juárez de México y se midieron los diámetros longitudinales, transversos y anteroposteriores, de los cuales el 52.8% (65 pacientes) corresponden al género femenino y 47.2% (58) corresponden al género masculino. El análisis de datos demostró que las medidas que se encontraban entre los percentiles 25 y 75 tenían un intervalo muy estrecho, aunque el sesgo y el error estadístico eran bajos, por lo que se aplicaron percentiles de 5, 10, 25, 50, 75, 90 y 95, es así como nuestro intervalo de medidas aumentó e incluyó más medidas y contribuyó a que nuestro intervalo de medidas aumentara. **Conclusión:** La medidas renales obtenidas fueron para el riñón derecho en su diámetro longitudinal de 3.14 cm a 4.28 cm, transversos de 2.05 cm a 2.85 cm, anteroposterior de 1.64 cm a 2.53 cm; y para el riñón izquierdo en su diámetro longitudinal de 3.2 cm a 4.3 cm, transversos de 2.01 cm a 2.71 cm, anteroposterior de 1.64 cm a 2.47 cm.

Palabras Clave: Ultrasonido, Medidas renales normales en recién nacidos, percentiles.



## 2. ANTECEDENTES Y MARCO TEORICO

Desde la década de los ochenta el estudio ecográfico del riñón se ha convertido en un método de examen de primera línea, no invasivo, técnicamente valioso y con una buena relación costo-eficacia.<sup>1</sup>

La longitud normal del riñón en niños ha sido extensamente estudiada con ultrasonido, con urografía excretora y con nomogramas. Hoy en día el ultrasonido ha reemplazado por completo a la urografía excretora como la técnica primaria para la evaluación de los riñones en niños.<sup>2</sup>

Muchos desordenes renales están asociado con el tamaño renal, de ahí que, en paciente con enfermedades crónicas, como las infecciones de repetición del tracto urinario, el reflujo vesicoureteral o la vejiga neurogénica, la medida del riñón sea evaluada.<sup>2</sup>

Como lo revelan escasas publicaciones nacionales e internacionales, las medidas ecográficas de la longitud y el volumen renal se usan comúnmente para evaluar el crecimiento renal en niños. Es esencial conocer las dimensiones normales de los riñones para así establecer el diagnóstico precoz de algunas anomalías que no sólo están asociadas a malformaciones de la estructura renal, sino también a disminución o aumento del tamaño del mismo para establecer el control y terapéutica adecuada.<sup>2</sup>

Se considera necesario establecer medidas normales de los riñones en nuestros niños, dada la gran influencia de factores genéticos, ambientales y socioeconómicos sobre el crecimiento y desarrollo de los mismos.<sup>2</sup>

Los riñones constituyen un órgano par, en forma de judía, pardo-rojizo, cubiertos por una cápsula fibrosa muscular. Cada riñón tiene dos caras, dos bordes y dos polos. El borde externo es convexo. El borde interno presenta el hilio, el cual conduce al seno renal. Ecográficamente la corteza renal normal en mayores de 6 meses de edad se representa como una banda homogénea hipoeoica en comparación con el



parénquima hepático con ecos débiles en su interior. Las pirámides normales de la médula son hipoecogénicas, con un grosor aproximado de 1,2 cm a 1,5 cm. Los vasos arcuatos en la unión corticomedular se reconocen como pequeñas imágenes hipoecogénicas y se utilizan como punto de referencia para valorar el grosor de la cortical. Las columnas de Bertini son proyecciones de tejido cortical entre las pirámides adyacentes. El seno renal contiene el sistema colector, vasos renales, linfáticos, grasa y tejido fibroso. Aparece como una imagen ovoide hiperecogénica en corte sagital y como un área redondeada hiperecogénica en el transversal.<sup>4</sup>

La medida longitudinal del riñón neonatal oscila entre 3,3 y 5 cm (siendo el izquierdo de 2 a 5 mm más largo), con un ancho de 2 a 3 cm y un diámetro anteroposterior de 1,5 a 2,5 cm.<sup>5</sup>

Algunos investigadores han descrito la siguiente fórmula para calcular la longitud renal normal en base a la edad:<sup>6</sup>

>1 año: longitud renal (cm) = 6,79 + 0,22 x edad  
(años)

<1 año: longitud renal (cm) = 4,98 + 0,155 x edad (meses)

El tamaño renal normal del adulto es de 10 cm de longitud, 5 cm de anchura y 4 cm de espesor. El tamaño normal depende de algunas variables: edad, sexo, constitución y estado de hidratación.

La determinación del volumen renal es un parámetro más sensible para detectar anomalías en el tamaño renal que cualquier medida lineal única, siendo desde el punto de vista ecográfico importante en el control del crecimiento del riñón durante la infancia.<sup>3</sup>

La fórmula para determinar el volumen es la siguiente:





$$V= L \times T \times AP \times 0,523$$

siendo L la longitud renal, T el ancho y AP el diámetro anteroposterior.

La longitud de los riñones puede ser comparada con valores normales relacionados con la edad, talla o peso, como ha sido establecido por un grupo de investigadores en Chicago, coordinado por Edell.<sup>7</sup>

Estudios recientes han usado pacientes seleccionados al azar, obteniendo medidas ecosonográficas en forma rápida y relativamente fácil.<sup>8,9</sup>

Las dimensiones renales obtenidas por la ultrasonografía son menores que las obtenidas mediante la radiología convencional.<sup>10</sup>

En 1993, Chiara, A. y colaboradores evaluaron el volumen renal de infantes con edad gestacional promedio de 33,3 semanas y peso al nacer promedio de 1982 grs., obteniendo un volumen promedio de 6 cm<sup>3</sup> para el riñón derecho y 6,6 cm<sup>3</sup> para el riñón izquierdo, con una diferencia no significativa. Una correlación altamente significativa fue encontrada entre el volumen renal y la edad gestacional, con el peso y la talla, no evidenciando diferencias estadísticamente significativas para ambos sexos.<sup>11</sup>

Cortés Gallo, G y colaboradores en 1993 obtuvieron una correlación significativa entre el peso, la talla y el volumen renal en 50 recién nacidos a término del Hospital Infantil de México.<sup>12</sup> Una correlación altamente significativa entre las dimensiones renales, la superficie corporal y la talla fue hallada por Gupta, AK y colaboradores en 1993.<sup>13</sup>

Eumian y colaboradores apreciaron una estrecha correlación del volumen renal y la longitud renal con la talla, peso y área corporal total en 665 adultos voluntarios; con una diferencia no significativa de la longitud medida en decúbito prono o supino.<sup>8</sup>



Por otra parte, Gentile et al, menciona que las mediciones de los órganos en ecografía pediátrica son utilizadas: 1) para determinar el tamaño de esos órganos y completar el diagnóstico de entidades clínicas; 2) para el seguimiento de los cambios de tamaño en patologías primarias o secundarias. También se pueden utilizar para controlar la respuesta a los tratamientos en enfermedades hemato-oncológicas y utilizar parámetros de evolución.<sup>14</sup>

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En México existen pocos estudios observacionales, sobre la normalidad de las medidas renales en recién nacidos a término y sanos. El INPer es una de las instituciones que ha estudiado estas mediciones. En general los radiólogos y ultrasonografistas nos guiamos de medidas generales mundiales, con literatura americana y europea. Por lo que me ha interesado estudiar la normalidad en una población mexicana en el Hospital Juárez de México.

### **4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION**

La evaluación ecográfica del riñón se debe centrar en las características morfológicas y en las dimensiones, ya que corresponde de manera importante a la descripción de la patología renal en gran variedad de afecciones. Es por eso que la obtención de parámetros que nos ayuden a tener mayor certeza de los valores métricos renales es de gran importancia. Existen en México pocos estudios sobre medidas renales en neonatos, tomándose como valores de corte los obtenidos en otros países. Además, el estudio puede sentar precedentes para estudios futuros, que complementen los datos aquí obtenidos.

#### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

¿Cuáles son las medidas normales de los riñones en pacientes neonatos por ultrasonografía y se puede obtener una tabla de percentiles a partir de su valoración?



## **5. HIPOTESIS**

Las medidas renales en pacientes neonatos del Hospital Juárez de México, no difieren en las del resto de la población en general en México.

## **6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

### **OBJETIVO GENERAL:**

- Evaluar medidas renales en neonatos aparentemente sanos a término y realizar tabla de percentiles.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Obtener mediciones renales en longitudinal, anteroposterior y transverso.
- Comparar con estudios realizados en otras instituciones en busca de parámetros similares.
- Servir de base para estudios observacionales posteriores.

## **7. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION:**

- Observacional, descriptivo, prospectivo y transversal.

### **RIESGOS Y CONSIDERACIONES:**

El estudio se considera de bajo riesgo, y no amerita consentimiento informado para su realización, ya que el estudio ultrasonográfica es inocuo para el paciente. De tal manera que solamente se requerirá el consentimiento verbal por parte de la madre para la toma del estudio. Estas afirmaciones fueron sometidas a revisión por el Comité de Ética de la Institución dando su aval en el riesgo y concluyeron que no había necesidad de autorizaciones especiales.



## **8. MATERIAL Y METODOS**

Se realizarán estudios ultrasonográficos renales, con equipo sonografico Sonare z.one, proporcionado por el servicio de radiología, a pacientes neonatos que se encuentran aparentemente sanos y que sean de nacidos a término, que esten en el piso de hospitalización y alojamiento conjunto del Hospital Juárez de México, obteniendo mediciones de ambos riñones en longitudinal, anteroposterior y transverso. Posteriormente se realizará el vaciamiento de la información obtenida en la base de datos utilizando el programa de Microsoft Excel, y el análisis estadístico de los datos se llevará a cabo en el programa computacional SPSS. En el que se analizará curva de Gauss y desviación estándar, así mismo se obtendrán datos en análisis de distribución con la prueba T de Student y se obtendrán tablas de percentiles de 25, 50 y 75 y percentiles de 5 a 95.

### **CRITERIOS DE INCLUSION.**

- Pacientes neonatos (entre 0 y 28 días postnatal) con diagnóstico de recién nacido a término (37 a 42 semanas) eutrófico.

### **CRITERIOS DE EXCLUSION:**

- Pacientes mayores de 28 días.
- Pacientes neonatos con alguna patología.
- Pacientes neonatos pretérmino y pos término.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

- Pacientes en los que por algún motivo no se termine la exploración ultrasonográfica de manera adecuada o que presenten alguna patología estructural renal.



## 9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

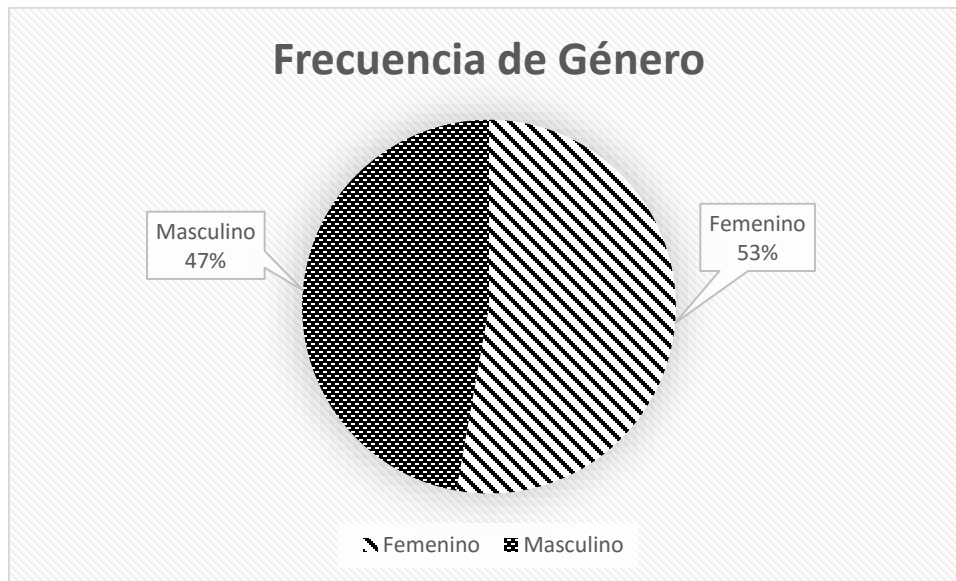
Al final de la recopilación de datos se obtuvieron mediciones de 123 pacientes en general, de los cuales el 52.8% (65 pacientes) corresponden al género femenino y 47.2% (58) corresponden al género masculino. Cabe destacar que, en todos los pacientes realizados, no se encontró patología, únicamente, 4 pacientes con riñones con diámetro longitudinal de más de 5 cm. A continuación, se presentan las tablas y graficas correspondientes con estos resultados (Tabla 1):

Tabla 1. Pacientes totales y por género (porcentajes).

Genero		
N	Válidos	123
	Perdidos	0

Genero					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Femenino	65	52.8	52.8	52.8
	Masculino	58	47.2	47.2	100.0
	Total	123	100.0	100.0	

Ilustración 1 Frecuencia de género y porcentaje.





Nos damos cuenta que hay una prevalencia en la población del género femenino de hasta 53%, sobre 47% del género masculino (Ilustración 1). Es un dato importante ya que podremos identificar si hay diferencias entre estas dos poblaciones en cuanto a las medidas de los riñones.

*Tabla 2. Longitudes renales máximas y mínimas.*

<b>Estadísticos descriptivos (cm)</b>					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Longitud Riñón Derecho	123	3.10	5.58	3.5820	.45022
Transverso Riñón Derecho	123	2.00	2.90	2.2963	.23609
Anteroposterior Riñón Derecho	123	1.64	2.78	2.1035	.27000
Longitud Riñón Izquierdo	123	3.10	5.20	3.6322	.43238
Transverso Riñón Izquierdo	123	1.68	2.90	2.3018	.23014
Anteroposterior Riñón Izquierdo	123	1.64	2.47	2.0163	.24132
N válido (según lista)	123				

En el análisis de los datos se puede observar que la media de los valores obtenidos para el riñón derecho en el diámetro longitudinal corresponde con 3.58 cm. En el caso del diámetro anteroposterior obtuvimos una media de 2.29 cm y en el transversal de 2.1 cm.

Los valores en el lado izquierdo en el diámetro longitudinal correspondiente con 3.63 cm, en el caso del diámetro anteroposterior obtuvimos una media de 2.30 cm y en el transversal de 2 cm.

En el riñón derecho el valor más alto obtenido en el diámetro longitudinal es de 5.58 cm y el valor menor es de 3.1 cm. En el riñón izquierdo el valor más alto obtenido en el diámetro longitudinal es de 5.63 cm y el valor menor es de 3.1 cm (Tabla 2).



Ilustración 1 Riñón derecho con medida longitudinal

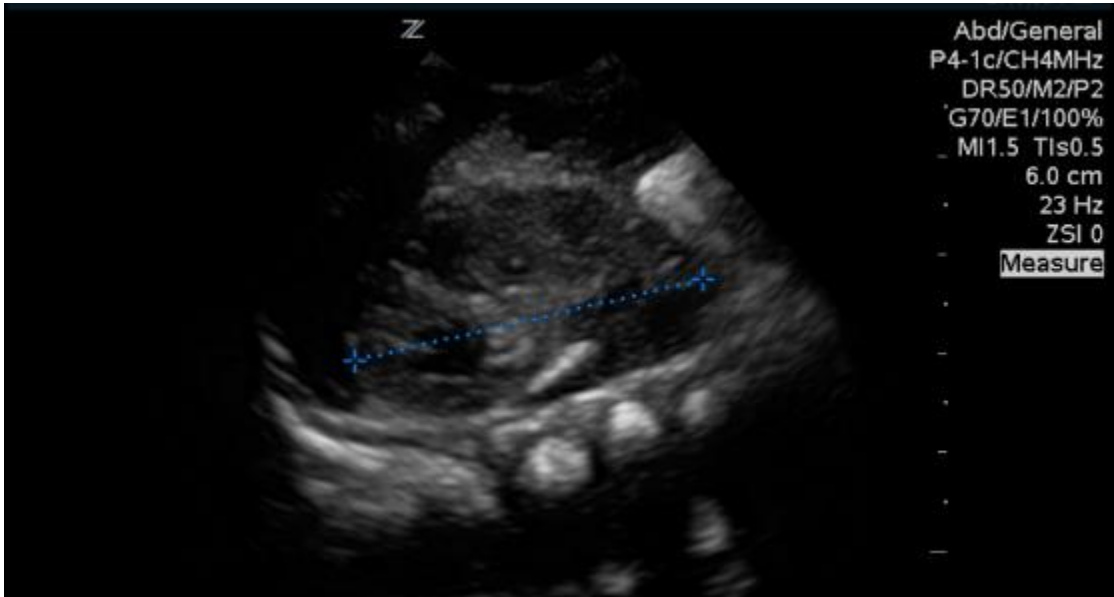


Ilustración 2 Riñón izquierdo con medidas transversa y anteroposterior

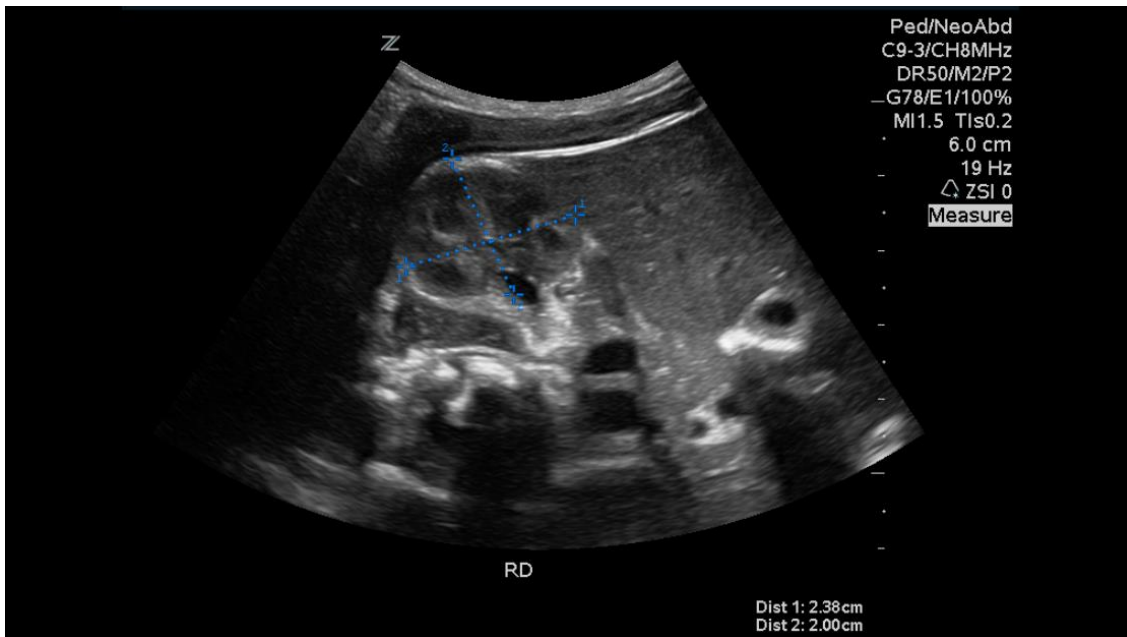
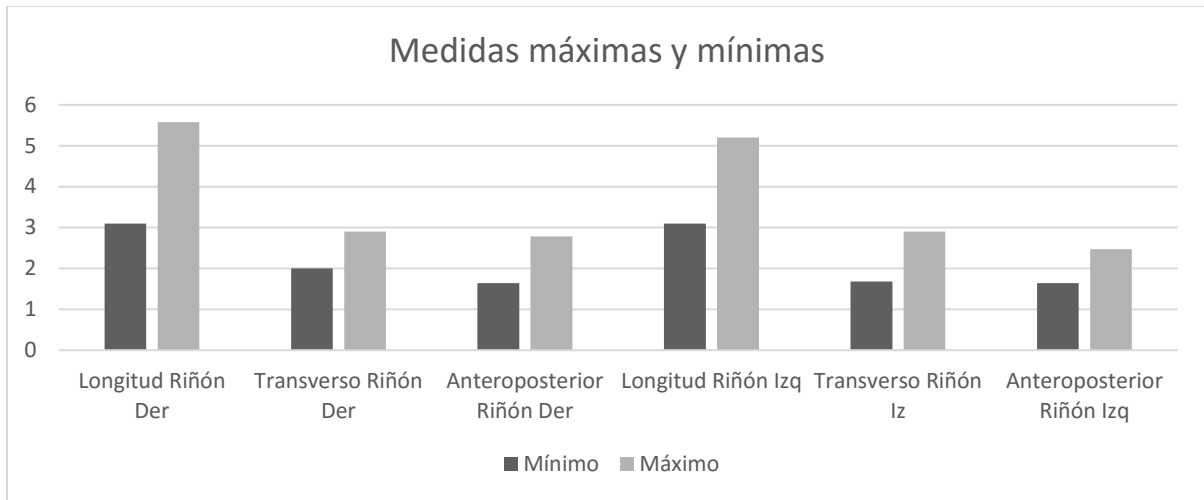




Ilustración 2. Medidas renales máximas y mínimas.



El análisis de estos valores nos arroja una diferencia de mayor tamaño renal izquierdo en comparación con el derecho en el diámetro longitudinal, con una diferencia de 0.15 cm, una diferencia mayor del diámetro anteroposterior del izquierdo con respecto al derecho de 0.01 cm, y una diferencia mayor del diámetro transverso del izquierdo con respecto al derecho de 0.1 cm (Ilustración 2).

Tabla 3. Comparación de medidas renales respecto al género.

Género		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Longitud Riñón Derecho	Femenino	65	3.5580	.46230	.05734
	Masculino	58	3.6090	.43872	.05761
Transverso Riñón Derecho	Femenino	65	2.2872	.23671	.02936
	Masculino	58	2.3064	.23704	.03113
Anteroposterior Riñón Derecho	Femenino	65	2.0895	.27174	.03371
	Masculino	58	2.1191	.26954	.03539
Longitud Riñón Izquierdo	Femenino	65	3.6289	.41984	.05207
	Masculino	58	3.6359	.44968	.05905
Transverso Riñón Izquierdo	Femenino	65	2.2980	.22178	.02751
	Masculino	58	2.3060	.24104	.03165
Anteroposterior Riñón Izquierdo	Femenino	65	2.0123	.23534	.02919
	Masculino	58	2.0207	.24984	.03281





Con respecto al género, el riñón derecho presenta una media del diámetro longitudinal de 3.55 cm para el género femenino y de 3.6 cm para el género masculino, y el riñón izquierdo de 3.62 cm para el género femenino y de 3.63 cm. Una diferencia de apenas 0.05 cm para el riñón derecho y de 0.01 cm para el riñón izquierdo, lo cual no representa una diferencia de importancia para su estudio por separado (Tabla 3).

Ilustración 4 Riñones en paciente sano eutrofico, medidos en sus ejes mayores



Tabla 5. Percentiles 25, 50 y 75.

**Estadísticos**

		Longitud Riñón Derecho	Transverso Riñón Derecho	Anteroposterior Riñón Derecho	Longitud Riñón Izquierdo	Transverso Riñón Izquierdo	Anteroposterior Riñón Izquierdo
N	Válidos	123	123	123	123	123	123
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Desv. típ.		.45022	.23609	.27000	.43238	.23014	.24132
Mínimo		3.10	2.00	1.64	3.10	1.68	1.64
Máximo		5.58	2.90	2.78	5.20	2.90	2.47
Percentiles	25	3.2600	2.1400	1.8700	3.3000	2.1500	1.8400
	50	3.4000	2.2000	2.1400	3.4800	2.2100	1.9700
	75	3.8700	2.4000	2.2600	4.0100	2.4300	2.1900

Al obtener los datos de percentiles de las medidas de 25, 50 y 75, nos arroja valores mínimos en el percentil 25 para el diámetro longitudinal del riñón derecho de 3.26 cm y el percentil 75 de hasta 3.8 cm. Para el diámetro transverso el percentil 25



correspondió de 2.14 cm y el percentil 75 de 2.4 cm. Para el diámetro anteroposterior el percentil fue 1.87 cm y el percentil 75 fue de 2.26 cm (Tabla 4).

Por parte del riñón izquierdo encontramos que los percentiles 25 del diámetro longitudinal fueron de 3.30 cm y el percentil 75 fue de 4.00 cm, para el diámetro transverso fue de 2.15 cm y el percentil 75 fue de 2.43 cm. Para el diámetro anteroposterior se observaron diámetros de 1.84 cm en el percentil 25 y de 2.19 en el percentil 75 (Tabla 4).

Ya que con estos resultados el intervalo es estrecho, decidimos aplicar percentiles de 5 a 95 para tomarlos como valores normales. Ya con estos resultados, los valores obtenidos aumentan de manera considerable el intervalo (Tabla 5).

La siguiente tabla nos demuestra los resultados obtenidos:

Tabla 6. Percentiles 5, 10, 25, 50, 75, 90, 95

		Estadísticos					
		LongRiñonDer	TransRiñonDer	APRiñonDer	LongRiñonIzq	TransRiñonIzq	APRiñonIzq
N	Válidos	123	123	123	123	123	123
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Percentiles	5	3.1400	2.0500	1.6480	3.2000	2.0100	1.6400
	10	3.1800	2.1000	1.6800	3.2300	2.1000	1.6800
	25	3.2600	2.1400	1.8700	3.3000	2.1500	1.8400
	50	3.4000	2.2000	2.1400	3.4800	2.2100	1.9700
	75	3.8700	2.4000	2.2600	4.0100	2.4300	2.1900
	90	4.1000	2.6900	2.4700	4.1200	2.6800	2.4400
	95	4.2800	2.8540	2.5360	4.3180	2.7100	2.4700

Con estos resultados, tenemos que los parámetros de normalidad en medidas renales para nuestra población del Hospital Juárez de México serían (tabla 6, Tabla 7):

Tabla 6. Medidas normales renales derechas

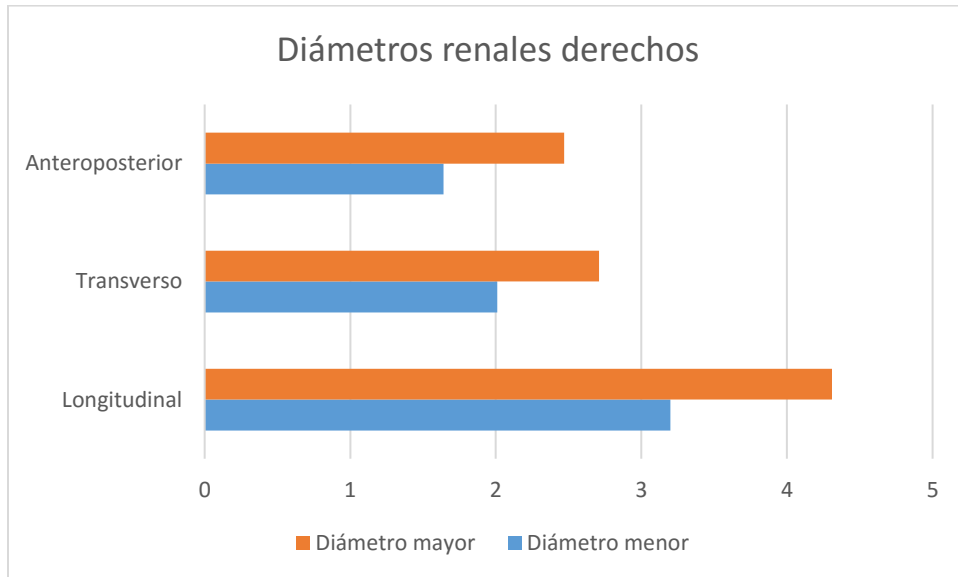
	Longitudinal	Transverso	Anteroposterior
Diámetro menor	3.14	2.05	1.64
Diámetro mayor	4.28	2.85	2.53



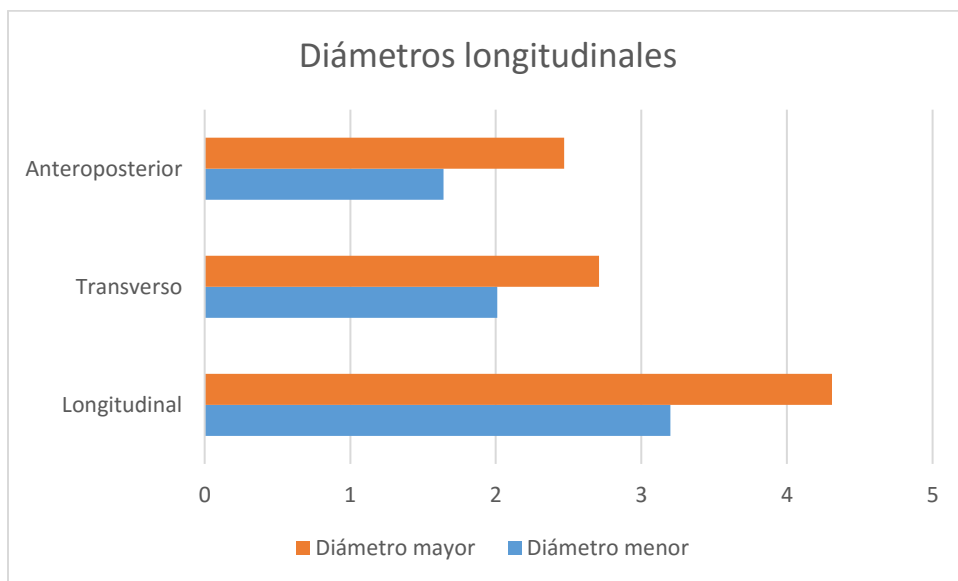
Tabla 7 Medidas normales renales izquierdas

	Longitudinal	Transverso	Anteroposterior
Diámetro menor	3.2	2.01	1.64
Diámetro mayor	4.31	2.71	2.47

Gráfica 3 Diámetros renales derechos



Gráfica 4 Diámetros renales izquierdos





## **10. CRONOGRAMA.**

- Recopilación de bibliografía y marco teórico. Enero-febrero 2016.
- Realización de los estudios. Marzo – Abril 2016.
- Análisis de resultados. Abril- mayo de 2016.
- Revisión del Borrador. Junio de 2016.
- Conclusión y Discusión. Julio de 2016.
- Reporte final. Julio de 2016.



## 11. BIBLIOGRAFIA.

1. Kadioglu A. Renal measurements, including length, parenchymal thickness, and medullary pyramid thickness, in healthy children: what are the normative ultrasound values?, *AJR* 2010, ; 194:509–515.
2. Medición del riñón por ultrasonido en niños de 9 a 12 años de edad. Consulta de higiene escolar. Ambulatorio San Jacinto. Barquisimeto. Enero 1996 -junio 1996. *Boletín Médico de Postgrado*. Vol. XV N° 1, Venezuela, 1999.
3. Carol A. *Ecografía Abdominal*. Mosby/ Doyma Libros, 1989 pp. 221-230.
4. Scheible W, Leopold. GR High Resolution Real-time ultrasonography of neonatal kidneys. *J. Ultrasound Medicine*. 1982; 1: 133.
5. Rosenmabuna DM, Korngold E, Teele RI. Sonographic assessment of renal length in normal children. *AJR*. 1984; 142.
6. Brandt, TD, Neiman HL, Dragowski MJ et al. Ultrasound assessment of normal dimensions. *J. Ultrasound Med* 1982, 1:49.
7. Edell SI, *Atlas of ultrasound measurements*. Chicago: Mosby yearbook, 1990: 146-160.
8. Emamian et al. Kidney dimensions at sonography: correlation with age, sex and habitus in 665 adult volunteers *AJR*. 1993; 160: 83-86.
9. Sargent M. Sonographic measurement of relative renal volume in children: comparison with scintigraphic determination of relative renal function. *AJR* 1993; 161:157-160.
10. Ninan VT. A comparative study of estimating renal size in normal adults. *Nephrol Dial Transplant*. 1990: 5: 851-854.
11. Chiara A. Ultrasonic evaluation of kidney volume in term and preterm infants. *AJ Perinatal*. 1993. Mar;10 (2): 109-111.
12. Cortes Gallo y cols. Echographic dimensions of the kidney of full term and their relationship with anthropometric variables. *Bol-Med-Hosp-Infant-Mex*. 1993 May; 50 (5): 310-4



13. Grupta AK. Ultrasound evaluation of the kidney dimensions in neonates. Indian Pediatric. 1993 Mar; 30 (3): 319-324.
14. GentiLe, L. F., Medidas referenciales en ecografía pediátrica, aparato urinario y suprarrenales.
15. Alllan Bron et. Al. Wikirikipedia y las teorías de Chuk Norris y Chabelo. Pag. 69.