



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**PETROLEOS MEXICANOS**

**HOSPITAL CENTRAL NORTE**

**“CORRELACIÓN DE LESIONES RENALES POR ULTRASONIDO Y TOMOGRAFIA PARA ESTABLECER UN SISTEMA DE CLASIFICACION ECOGRAFICO, EN PACIENTES MAYORES DE 18 AÑOS Y MENORES DE 65 AÑOS, QUE ACUDEN AL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN DEL HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX DE MARZO DEL 2015 A MAYO DEL 2018”**

**TESIS PROFESIONAL**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN**

**IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y TERAPEUTICA**

**PRESENTA**

**VERÓNICA ARGÜELLO RAMÍREZ**

**TUTORES DE TESIS**

**CONCEPTUAL**

**DRA. DALIA ARACELI MARTINEZ RENTERIA.**

**DR. ROBERTO PLIEGO MALDONADO**

**METODOLOGICO**

**DR. ALVARO SAUCEDO SANDOVAL**

**CIUDAD DE MEXICO JULIO DEL 2018**



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.



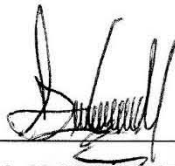
---

**DR. LEONARDO LIMÓN CAMACHO**  
**JEFE DE ENSEÑANZA**  
**HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX**



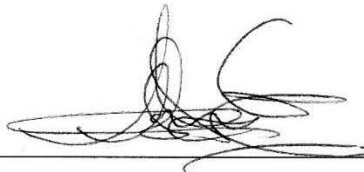
---

**DR. ROBERTO PLIEGO MALDONADO**  
**PROFESOR TITULAR Y ASESOR DE TESIS**



---

**DRA. DALIA MARTÍNEZ RENTERÍA**  
**PROFESORA Y ASESORA DE TESIS**



---

**DR. ÁLVARO SAUCEDO SANDOVAL**  
**ASESOR METODOLÓGICO**

## INDICE

INTRODUCCION.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
JUSTIFICACION.....	7
HIPOTESIS.....	8
OBJETIVOS.....	9
VARIABLES.....	10
MARCO TEORICO.....	14
ASPECTOS ETICOS Y DE SEGURIDAD.....	24
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	25
UNIVERSO DE TRABAJO.....	26
SELECCIÓN DE MUESTRA.....	27
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	28
ANALISIS ESTADISTICO.....	29
RESULTADOS.....	30
DISCUSIÓN.....	39
CONCLUSIONES.....	40
ANEXOS.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	48

## DEDICATORIAS

### **A Dios**

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos.

### **A mis padres**

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, por los ejemplos de perseverancia y constancia que me llevaron a lograr todas mis metas hasta este momento de mi vida.

### **A mi hermano**

Por estar conmigo y apoyarme siempre.

### **A mis profesores**

Que además de sus enseñanzas me brindaron su amistad y a los cuales admirare por siempre y espero ser tan buena profesionalista como ellos.

### **A mis amigos**

Los cuales me ha apoyado en este largo camino, que me brindaban una palabra de ánimo en los momentos difíciles y que nunca dejaron de creer en mí.

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones renales son comúnmente encontradas en la práctica radiológica diaria. Por lo general, estos son quistes benignos simples, pero pueden complicarse en caso de hemorragia, infección e isquemia. Cuando esto ocurre, puede ser difícil diferenciar estos quistes complicados de los carcinomas de células renales quísticos<sup>1</sup>.

Dado que el único tratamiento para el carcinoma de células renales es la cirugía o la ablación, debemos reconocer estos carcinomas de células renales quísticas. Las imágenes son un medio confiable para diferenciar las lesiones quísticas benignas de las malignas.

Para la caracterización de las lesiones se requiere la administración de contraste endovenoso durante varias fases. Las técnicas más utilizadas son la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y la ecografía con contraste<sup>7</sup>.

Sin embargo es importante establecer criterios ecográficos sin la utilización de medio de contraste que nos permitan clasificar a las lesiones renales en benignas o malignas para conseguir un mejor manejo en la práctica clínica diaria y así evitar la realización de estudios tomográficos innecesarios que con lleva exposición a radiación así como al uso de medios de contraste<sup>3</sup>.

Por lo que se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal ambispectivo seleccionando una muestra de 102 pacientes que acudieron al Hospital Central Norte de PEMEX del mes de marzo de 2015 al mes de diciembre de 2017 para la muestra del tipo retrospectivo y de 34 pacientes para la muestra del tipo prospectivo que abarco del mes de enero de 2018 al mes de mayo del 2018. Elegidos al azar mediante la técnica de muestreo aleatorio simple apoyados del programa Exel-OFFICE 365 2018 incluyendo a todos aquellos adultos mayores de 18 años y menores de 65 años a los que se les hubiera practicado un ultrasonido abdominal y a los cuales se les encontró alguna lesión renal se les aplico el instrumento denominado *Escala KIRADS para Estadificar Tumores Renales por Ultrasonido Simple* (KIRADS RENAL USG PEMEX/2018) para medir variables demográficas y las principales variables de nuestro estudio y así estadificar las lesiones renales mediante esta técnica en nuestra población. La cual se obtuvo a través del estudio retrospectivo al llevar acabo una correlación de lesiones renales por ecografía con la clasificación de Bosniak.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existe suficiente correlación entre los hallazgos ecográficos y tomográficos en lesiones renales, de los pacientes adultos, que acuden al servicio de radiología e imagen del Hospital Central Norte PEMEX?

¿Al existir suficiente correlación ecográfica y tomográfica en lesiones renales se podrá realizar una clasificación ecográfica que permita realizar seguimiento únicamente por ultrasonido?

## JUSTIFICACIÓN

Es importante establecer criterios ecográficos que nos permitan clasificar a las lesiones renales en benignas o malignas para conseguir un mejor manejo en la práctica clínica diaria y así evitar la realización de estudios tomográficos innecesarios que con lleva exposición a radiación y uso de medios de contraste. Debido a que la dosis aproximada de radiación efectiva en una tomografía de abdomen es de 20mSv y de 7 años comparable con la radiación natural de fondo.

Tomando en cuenta la categoría Bosniak se propondrá una nueva clasificación ecográfica la cual se utilizará en estudios abdominales posteriormente realizados en el servicio de radiología e imagen para determinar su validez.

En el 2006 se publicó en el archivo español de urología el artículo titulado “ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LAS MASAS RENALES DE PEQUEÑO TAMAÑO” en el cual se menciona la utilidad de este método de imagen encontrando que la ecografía presenta una sensibilidad aproximada del 70% en la detección lesiones renales de pequeño tamaño con un límite de resolución de 1,5 centímetros y la TAC del 55% con un límite de 1 centímetro sin embargo no se realizó una correlación de ambos métodos que permitiera establecer criterios para determinar el tipo de lesión, establecer una categoría y el seguimiento de estas\*.

\*Enrique Sanz Mayayo, Estudio ultrasonográfico de las masas renales de pequeño tamaño, Archivo español de Urología, 59 (333-342), 2006.



## HIPOTESIS

Existe una adecuada correlación de los hallazgos ultrasonográficos y tomográficos en lesiones renales lo que permitirá realizar un sistema de clasificación ecográfico

El sistema de clasificación ecográfico permitirá realizar seguimiento únicamente por ultrasonido de las lesiones renales que pertenezcan a ciertas categorías.

## OBJETIVOS

### **General**

Identificar la correlación entre los hallazgos tomográficos y ecográficos de las lesiones renales.

### **Secundario**

Establecer un grupo de características ecográficas que permitan predecir el riesgo de malignidad de las lesiones renales.

### **Específicos**

Describir la frecuencia de las características ecográficas de lesiones renales en comparación con la frecuencia de las características tomografías para establecer una clasificación y correlacionar con la clasificación Bosniak.

Simplificar y estandarizar la terminología y el contenido de los informes de radiología mediante la clasificación sugerida.

Desarrollar categorías que resuman los niveles de sospecha o riesgo y de esta manera seleccionar pacientes para abordaje terapéutico.

## VARIABLES

Operacionalización de Variables			
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable
	<b>Variables Demográficas</b>		
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento	Número de años cumplidos al momento del estudio	Cuantitativa Discreta
Genero	Características fenotípicas y genotípicas	0= Masculino 1= Femenino	Cualitativa Nominal Dicotómica
	<b>Variable Independiente</b>		
Lesión Renal benigna	Lesión redondeada, circunscrita, anecoica/hipodensa que proyecta reforzamiento posterior, de pared delgada, avascular al Doppler color o sin realce al paso del medio de contraste.		Cualitativa Nominal
Lesión Renal maligna	Lesión de bordes no definidos, de ecogenicidad heterogénea, pared, septos y calcificaciones gruesas, con vascularidad al Doppler color o relace al paso del medio de contraste.		Cualitativa Nominal
	<b>Variables Dependientes</b>		
Clasificación propuesta	Composición: Ecoestructura de la lesión.  Ecogenicidad: Intensidad del brillo de una imagen obtenida en ecografía, relacionada con	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solida</li> <li>• Quística</li> <li>• Solida-quística</li>   <li>• Anecoica</li> <li>• Anecoica/Hiperec</li> </ul>	Cualitativa Ordinal Politémica

	<p>la capacidad de reflexión que presentan los tejidos.</p> <p>Forma: Es la figuración que posee un cuerpo en su exteriorización</p> <p>Márgenes: Representa los límites o bordes de la lesión</p> <p>Calcificaciones: Imágenes ecogénicas, de tamaño variables que pueden proyectar sombra acústica posterior</p> <p>Septos: Pared que divide de un modo completo o incompleto una cavidad o estructura en otras más pequeñas.</p> <p>Vascularidad: Proliferación de vasos sanguíneos.</p> <p>Pared: contorno de la lesión.</p>	<p>oica/Hipoecoica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipoecoico</li>   <li>• Ovoidea</li> <li>• Redondeada</li> <li>• Irregular</li>   <li>• Circunscrito</li> <li>• Lobulados</li> <li>• No definidos</li>   <li>• Gruesas.</li> <li>• Finas</li>   <li>• Delgados</li> <li>• Gruesos.</li>   <li>• Central</li> <li>• Periférica</li> <li>• Central y periférica</li>   <li>• Delgada</li> <li>• Gruesa</li> </ul>	
--	--	---	--

<p>Clasificación Bosniak</p>	<p>Composición: Estructura de la lesión.</p> <p>Densidad: Cantidad de rayos X que absorben los tejidos.</p> <p>Forma: Es la figuración que posee un cuerpo en su exteriorización</p> <p>Márgenes: Representa los límites o bordes de la lesión</p> <p>Calcificaciones: Imágenes ecogénicas, de tamaño variables que pueden proyectar sombra acústica posterior</p> <p>Septos: Pared que divide de un modo completo o incompleto una cavidad o estructura en otras más pequeñas.</p> <p>Vascularidad: Proliferación de vasos sanguíneos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solida</li> <li>• Quística</li> <li>• Solida-quística</li>   <li>• Hipodenso</li> <li>• Hiperdenso</li> <li>• Isodenso</li>   <li>• Ovoidea</li> <li>• Redondeada</li> <li>• Irregular</li>   <li>• Circunscrito</li> <li>• Lobulados</li> <li>• No definidos</li>   <li>• Gruesas.</li> <li>• Finas</li>   <li>• Delgados</li> <li>• Gruesos.</li>   <li>• Central</li> <li>• Periférica</li> <li>• Central y periférica</li> </ul>	<p>Cualitativa Ordinal Politómica</p>
----------------------------------	---	---	---

	Pared: contorno de la lesión.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Delgada</li><li>• Gruesa</li></ul>	
--	-------------------------------	--	--

## MARCO TEORICO

Se considera una lesión renal incidental aquella lesión descubierta al realizar una técnica de imagen indicada por otra patología y que en el momento de su detección es asintomática. La detección ha aumentado considerablemente en los últimos años debido a la creciente indicación de estudios radiológicos abdominales realizados por múltiples causas. Con frecuencia, estas lesiones incidentales son benignas y la probabilidad de benignidad es más frecuente en lesiones de pequeño tamaño<sup>3</sup>.

Algunas de estas lesiones incidentales muestran características histológicas que pueden identificarse por imagen, lo que permite un diagnóstico definitivo, como ocurre con los quistes simples y los angiomiolipomas (AML) típicos.

Ante una masa renal el radiólogo tiene dos papeles fundamentales:

1. Analizar las características de la lesión para establecer el diagnóstico más probable.
2. Recomendar el manejo de la lesión. Las posibilidades son: Ignorar, hacer un seguimiento, recomendar otra prueba complementaria, biopsia o cirugía

Cuando hablamos de lesión renal debemos, obligatoriamente, de incluir a todos los procesos benignos y malignos que ocupen, distorsionen y afecten al parénquima renal y su entorno, en independencia de su etiología, forma y volumen.

Cualquier lesión renal, de cualquier etiología, se comporta con cambios de la forma y volumen, con alteraciones vasculares y con la creación de un síndrome compartamental en mayor o menor escala. La comprobación diagnóstica de estos efectos se realiza mediante ultrasonografía en escala de grises y Doppler así como estudios tomográficos simples y contrastados.

El progreso en el diagnóstico por imagen es constante y siguen incorporándose nuevas herramientas que pueden ser útiles, como las técnicas de textura para la cuantificación de la heterogeneidad tumoral mediante TC, las técnicas de difusión y perfusión mediante RM<sup>3</sup> y la posibilidad de cuantificar el yodo si se dispone de TC de doble energía que podría ayudar en la

diferenciación de tumores <sup>4</sup>. Además, cada vez existe mayor consenso en el ámbito urológico para incorporar la biopsia en los algoritmos de manejo de lesión renal incidental <sup>5</sup>. El manejo diagnóstico dependerá no solo de la técnica inicial realizada, sino de la experiencia del centro con las diferentes técnicas complementarias y de las características del paciente, incluyendo su expectativa de vida y posible comorbilidad del tratamiento.

## **ECOGRAFIA**

La ecografía es una técnica de imagen basada en la emisión y recepción de ondas sonoras, ampliamente disponible, no invasiva, y con la ventaja de que no emite radiaciones ionizantes. Su principal inconveniente es su operador dependencia, lo que supone un reto al radiólogo ecografista, que ha de tener un conocimiento preciso tanto de las bases físicas de la técnica con el fin de optimizar el equipo y la exploración, como de las principales limitaciones, y de aquellas medidas que debemos adoptar para evitar interpretaciones erróneas. Hoy día además la ecografía tiene tanto capacidad diagnóstica como terapéutica, siendo de gran utilidad como guía en múltiples procedimientos intervencionistas<sup>5</sup>.

- Datos ecográficos:
  1. Topografía del órgano.
  2. Morfología del órgano.
  3. Volumetría.
  4. Diferenciación de estratos tisulares, ecoarquitectura del parénquima.
  5. Estado de las vías excretoras.
  6. Interfases del entorno renal o espacio perinéfrico.
  7. Arquitectura vascular, distribución y características del flujo.

## **TOMOGRAFIA**

En esencia un tomógrafo computarizado (TC) es un aparato de rayos X (Rx) en el cual la placa radiográfica ha sido sustituida por detectores. El tubo de Rx emite un haz colimado que atraviesa al paciente. De dicho tubo emerge el haz atenuado remanente, que es recibido por el detector mientras el sistema efectúa un movimiento circular. La información recogida en los detectores es analizada por un ordenador, que reconstruye la imagen (digital) y la muestra en un monitor<sup>7</sup>.



La tomografía computarizada es la técnica de elección para la caracterización de las lesiones renales. El protocolo de TC incluye imágenes sin medio de contraste y con medio de contraste en las siguientes fases:

---

Fase Basal

---

Fase corticomedular

---

Fase nefrográfica

---

Fase excretora

- Datos tomográficos:
  1. Morfología, contornos y volumetría del órgano
  2. Presencia de abombamientos y distorsiones del eje renal.
  3. Densidad basal y presencia de calcificaciones puntiformes.
  4. Estado basal de la vía excretora urinaria.
  5. Análisis de la masa renal y afectación de espacios: renal; renal y sinusal; perinéfrico; fascial y a distancia.
  6. Análisis del comportamiento vascular arterial y venoso.
  7. Análisis de afectación linfática local, locoregional y a distancia.
  8. Análisis de afectación venosa trombotica local, loco-regional y a distancia.
  9. Análisis de afectación metastásica visceral.

## **CLASIFICACION BOSNIAK**

Los quistes renales son las lesiones incidentales más frecuentes, y aparecen en más del 50% de la población de más de 50 años. El diagnóstico definitivo de quiste simple requiere la identificación de una masa completamente líquida, sin tabiques y con una pared bien definida y fina (de grosor  $\leq 1$  mm). Los quistes simples pueden diagnosticarse por ecografía sin necesidad de contraste (lesiones anecoicas con pared fina), mediante TC (lesiones con atenuación  $< 20$

unidades Hounsfield [UH] sin captación de contraste y con pared fina) o mediante RM (lesiones con señal líquida hiperintensas en T2, hipointensas en T1 y con pared fina). Las lesiones quísticas que no cumplen estos criterios se denominan quistes complejos y deben caracterizarse con contraste endovenoso, ya que hasta un 10% de los cánceres de células renales (CCR) pueden manifestarse como lesiones quísticas complejas. Una manera útil y reconocida de catalogarlos es la clasificación de Bosniak, descrita por el Dr. Bosniak en 1986 y modificada posteriormente en el año 1990 para incluir la categoría IIF. Uno de los aciertos de esta clasificación es que da un grado de probabilidad de malignidad a los quistes complejos en función de los hallazgos por imagen ( Tabla 1 )<sup>6</sup>. Aunque inicialmente se describió para TC, se ha demostrado también su utilidad mediante RM<sup>7</sup> y ecografía con contraste<sup>8</sup>. Respecto al manejo clínico, siguiendo la clasificación de Bosniak ( Fig. 1 ), es importante destacar que los quistes Bosniak I y II no requieren control, dado que no tienen riesgo de malignidad, y los Bosniak IIF requieren vigilancia activa dado el riesgo del 5-10% de malignidad. Se recomienda un seguimiento prolongado de al menos 5 años, dado que algunos cánceres pueden tener un crecimiento muy lento<sup>9</sup>, y se sugiere control cada 6 meses el primer año y luego control anual.

Por otra parte, los quistes Bosniak III y IV requieren cirugía dada la probabilidad del 50 y >90% respectivamente, de corresponder a CCR. Otro aspecto que destacar es que actualmente se considera que la presencia de calcificaciones no muestra un mayor riesgo de malignidad.

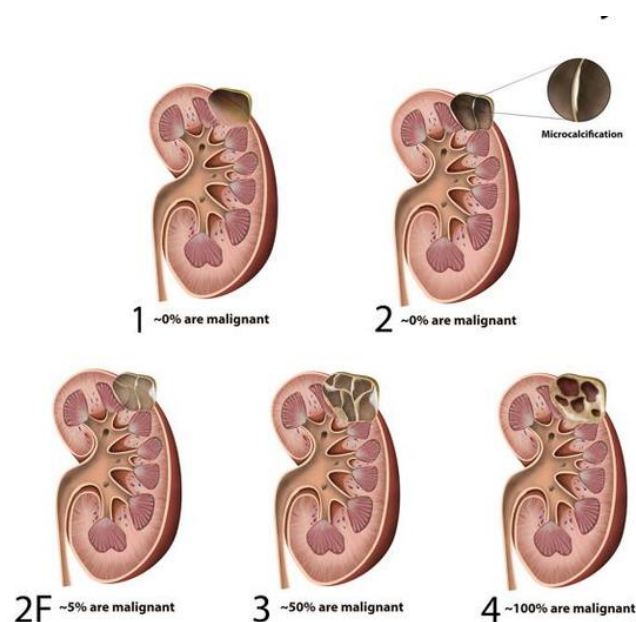


Figura 1. Clasificación Bosniak

Tabla 1. Clasificación Bosniak

CATEGORIA	CRITERIOS Y MANEJO
I	<p>Lesión redondeada bien definida, homogénea, hipodensa (con valores de atenuación similares a los del agua, con -10 a 20 U.H.), con una muy delgada o imperceptible pared, que no se refuerza con la administración del contraste intravenoso.</p> <p>Si reúne todos los criterios no necesita controles posteriores ni cirugía.</p>
II	<p>Agregan algún hallazgo de interés a las características de quiste simple:</p> <p>Racimos de quistes</p> <p>Quistes con septos muy delgados (1 mm ó &lt;)</p> <p>Quistes mínimamente calcificados</p> <p>Quistes mínimamente irregulares (bordes ligeramente lobulados). Quistes infectados o de alta densidad interna.</p> <p>Son benignos, no requieren controles posteriores ni cirugía.</p>
IIF	<p>Igual al II pero presenta múltiples septos con mínimo engrosamiento de su pared y puede presentar calcificación nodular.</p> <p>No requieren cirugía pero debe realizarse un seguimiento para confirmar su estabilidad, en 3, 6 y 12 meses.</p>
III	<p>Presentan características de malignidad que hacen necesario el tratamiento quirúrgico, a menos que esté contraindicado, ya que no puede caracterizarse con certeza a la lesión solo con las imágenes. Estas son las siguientes:</p> <p>Septos engrosados (&gt; de 1 mm) o irregulares, con o sin refuerzo con el contraste I.V.</p> <p>Calcificaciones gruesas e irregulares</p> <p>Márgenes francamente irregulares</p> <p>Masa multilocular</p> <p>Pared uniformemente engrosada</p> <p>Pequeña masa nodular que no refuerza con el contraste I.V.</p>

	<p>Algunas de estas lesiones serán benignas como el nefroma quístico multiloculado, los quistes multiloculados y los quistes complejos septados o calcificados, pero no podrán diferenciarse por medio de las imágenes de los malignos como los carcinomas de células renales de tipo quístico.</p>
IV	<p>Características de malignidad:</p> <p>Gran masa con componente quístico o necrótico - marcada irregularidad de márgenes y septos, elementos nodulares, y refuerzo con el contraste I.V.</p> <p>El tratamiento, generalmente quirúrgico, dependerá del estado del paciente y del estadio de la neoplasia.</p>

Aunque la clasificación de Bosniak es muy útil, existen algunos puntos controvertidos y alguna limitación. Uno de los puntos controvertidos de la clasificación es el manejo de quistes hiperdensos basalmente que no captan contraste mediante TC y que se clasifican como Bosniak II o IIF dependiendo de su tamaño. Un manejo útil consiste en dividirlos según su densidad, ya que si miden más de 70 UH basalmente, corresponderían a quistes hemorrágicos benignos (con un rendimiento diagnóstico del 99% en el estudio de Jonisch<sup>10</sup>), mientras que si miden entre 20 y 70 UH pueden ser benignos o malignos independientemente de su tamaño, ya que los CCR de bajo grado pueden tener muy escasa captación que pase desapercibida mediante TC. En estos casos sería recomendable ampliar el estudio mediante ecografía, ya que con frecuencia pueden ser diagnosticados como quistes benignos si se muestran totalmente anecoicos y sin tabiques. Por el contrario, si no son anecoicos, estaría indicada la administración de contraste ecográfico para caracterizarlos<sup>11</sup>. Si la ecografía con contraste demuestra ausencia de captación, dichos quistes pasan a catalogarse como quistes II y no van a requerir posteriores controles. Otro punto controvertido es la utilización de la ecografía con contraste y la RM en el manejo de los quistes complejos. Tanto la RM como la ecografía con contraste muestran mayor sensibilidad que la TC en la detección de la microvascularización tumoral y de tabiques<sup>12</sup> por lo que, unido a la ausencia de radiación, hace que el uso de dichas técnicas sea aconsejable no solo para la caracterización de quistes complejos, sino para el seguimiento de dichos quistes cuando está indicado. Sin embargo, la utilización de la ecografía con contraste y de la RM también comporta una mayor detección de quistes Bosniak III catalogados previamente mediante TC como IIF<sup>13</sup>. Este hecho comportaría un mayor número

de cirugías de lesiones benignas (ya que teóricamente el 50% de estas lesiones etiquetadas como Bosniak III van a ser benignas) y es algo que debería evitarse, por lo que deben realizarse más estudios que permitan demostrar la utilidad tanto de la ecografía con contraste como de la RM en el manejo de los quistes Bosniak IIF y III .

La mayor limitación de las técnicas de imagen utilizando la clasificación de Bosniak es la imposibilidad de diferenciar los quistes Bosniak III benignos de los malignos. Ambos muestran engrosamiento con hipercaptación de la pared y/o de tabiques con la única diferencia por histología de la presencia o no de proliferación de células neoplásicas en dichas localizaciones, condición que hasta la fecha solo puede ser diagnosticada mediante el análisis histológico del tejido. Es por ello que se están investigando nuevas técnicas diagnósticas como la técnica de difusión por RM y planteando la realización de biopsias diagnósticas que permitan evitar la cirugía de los quistes Bosniak III benignos.

Respecto al valor de la biopsia en lesiones quísticas complejas, no se considera indicada a pesar del rendimiento diagnóstico elevado descrito en algunos estudios<sup>14</sup>, excepto en pacientes de edad avanzada, con un solo riñón o con elevado riesgo quirúrgico. Esto se debe a que la obtención de un resultado negativo para cáncer no excluye la presencia del mismo en otra localización a la puncionada excepto en casos en los que se obtiene un diagnóstico concluyente de benignidad como en los adenomas metanéfricos<sup>6</sup>. Una opción de futuro técnicamente sencilla es la obtención mediante aspiración con aguja fina del líquido del quiste con el objetivo de analizar la presencia de marcadores tumorales como la proteína CA9, que se encuentra elevada en cánceres quísticos<sup>15</sup> y no en lesiones benignas, aunque hasta la fecha no es una técnica universalizada.

## **MANEJO DE LESIONES SOLIDAS INCIDENTALES**

En la tabla 2 se muestran las características por imagen más destacables de las lesiones sólidas más frecuentes. El CCR es la lesión renal sólida más frecuente y debe sospecharse ante cualquier masa incidental que no contenga grasa macroscópica. La presencia de grasa puede detectarse mediante TC (atenuación < -20 UH) o RM (hiposeñal igual a la de la grasa subcutánea en todas las secuencias incluyendo la secuencia con saturación de grasa) y permite el diagnóstico de AML, ya que se considera excepcional la presencia de grasa en otros tumores renales, y en el caso del CCR suele ir asociada a otros hallazgos, como la presencia de calcificaciones<sup>16</sup>. Es importante recordar que la detección de pérdida de señal en fase opuesta

utilizando la secuencia de desplazamiento químico (*chemical-shift*) indica la presencia de grasa microscópica y no permite el diagnóstico de AML. Aunque los AML pueden contener grasa microscópica, un número elevado de CCR también (hasta el 59% de los CCR de células claras en la serie de Outwater et al.)<sup>17 18</sup>. Ante un tumor sin grasa macroscópica visible, en el diagnóstico diferencial, además del CCR deben incluirse tumores benignos, como el oncocitoma y el AML pobre en grasa (ya que existe un 5% de AML que no tienen suficiente cantidad de grasa macroscópica para poder ser detectada mediante pruebas de imagen)<sup>16</sup> ( fig. 2). Otros tumores malignos, como el tumor de células transicionales, el linfoma y las metástasis, se manifiestan excepcionalmente como masas renales únicas incidentales, y una historia clínica detallada, la analítica y otras características radiológicas específicas pueden ayudar al diagnóstico. La herramienta más utilizada para la caracterización es la administración de contraste mediante TC o RM, aunque existe una incesante actividad investigadora reflejada en múltiples publicaciones buscando todavía la herramienta que permita, con un alto rendimiento, una diferenciación por imagen entre tumores benignos y CCR. Entre estas se ha descrito la valoración de la intensidad, la duración y la heterogeneidad de la captación de contraste, el análisis del histograma o de la textura para la cuantificación de la heterogeneidad tumoral y la utilidad de diferentes secuencias mediante RM, incluyendo la relativamente nueva técnica de difusión. Entre los resultados publicados se ha descrito que los AML pobres en grasa mediante TC sin contraste muestran hiperdensidad en fase basal<sup>19</sup>, menor heterogeneidad que los CCR en el análisis de textura<sup>20</sup>, captación homogénea y prolongada de contraste, y mediante RM muestran hipointensidad de señal en secuencias T2<sup>21</sup>. Por el contrario, una captación heterogénea orienta a CCR (por la presencia de áreas hemorrágicas, necróticas o quísticas).

No obstante, se considera hasta la fecha que la diferenciación entre CCR y AML pobre en grasa no es posible, ya que los CCR de bajo grado y especialmente los papilares pueden mostrar también captación homogénea y prolongada de contraste e hipointensidad de señal en T2<sup>21</sup>.

Con respecto a los oncocitomas, tampoco pueden diferenciarse con fiabilidad de los CCR, ya que el patrón de captación es muy similar. Se ha descrito que tanto la presencia de una cicatriz central como la inversión de captación segmentaria mediante TC con contraste son hallazgos característicos de los oncocitomas<sup>22</sup>. Sin embargo, menos del 50% de los oncocitomas presentan cicatriz central, y otros tumores incluido el CCR pueden mostrarla<sup>24 25</sup>. Por otra parte, el patrón de inversión de captación (el segmento tumoral hipercaptante en fase corticomedular pasa a ser hipocaptante en la fase excretora, y viceversa) no ha podido ser demostrado en

otros estudios <sup>26</sup>. Respecto a las nuevas herramientas, destaca la técnica de difusión por su capacidad para detectar cáncer. Recientemente se ha publicado un metaanálisis que incluye 17 estudios en el que se han encontrado diferencias significativas entre los valores de ADC de los CCR y los oncocitomas<sup>3</sup>. No obstante, estos hallazgos no han sido corroborados en otros estudios <sup>27</sup>. El rendimiento diagnóstico de la TC y la RM en la caracterización de lesiones renales basándose en la presencia y el tipo de captación es muy similar. Dada la mayor disponibilidad, mayor resolución espacial, facilidad para obtener un estudio de calidad sin artefactos y mejor precio de la TC, muchas guías sugieren caracterizar las lesiones renales mediante TC y dejar la RM para aquellos casos que plantean dudas, como pueden ser la presencia o no de una mínima cantidad de grasa o cuando existen dudas de si una lesión capta o no contraste<sup>16</sup>. Sin embargo, la ausencia de radiación, así como la información adicional que aportan diferentes secuencias, incluyendo la técnica de difusión, hacen de la RM una herramienta más atractiva y completa, por lo que en función de su disponibilidad podría utilizarse como primera opción diagnóstica.

Tabla 2. Características mediante técnicas de imagen de lesiones solidas más frecuentes.

Lesión renal	Hallazgos morfológicos	Señal de RM	Captación	Difusión
AML típico	Detección de grasa macroscópica	Pérdida de señal en secuencia con saturación de grasa	Variable, dependiendo del porcentaje de componente graso, muscular o vascular	Importante restricción por componente graso
AML pobre en grasa	Hiperdenso en fase sin contraste (TC basal)	Hiposeñal en T2	Captación homogénea y prolongada	Menor restricción que CCR
Oncocitoma	Cicatriz central (<50% de los casos)	Variable, no específica	Hipercaptación fase corticomedular Inversión segmentaria de captación	Menor restricción que CCR
CCR de células claras	En ocasiones calcificaciones En ocasiones cicatriz central	Puede presentar pérdida de señal en secuencia fuera de fase (por presencia de grasa microscópica)	Hipercaptación fase corticomedular Heterogénea si áreas de hemorragia, quísticas o necrosis	Restricción difusión
CCR de bajo grado	En ocasiones calcificaciones	Pueden mostrar hiposeñal en T2 (CCR papilar)	Hipercaptación fase nefrográfica Homogénea En ocasiones muy escasa (CCR papilar)	Mayor restricción que los CCR de células claras

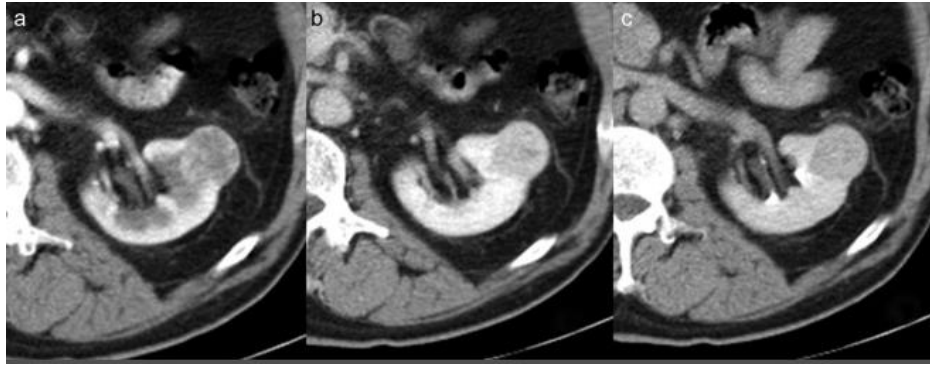


Figura 2. Paciente con masa renal incidental sólida detectada en estudio por sospecha de patología biliar. En el estudio mediante TC específica que incluía fases sin y con contraste se observa una masa sólida en el tercio medio renal izquierdo con captación heterogénea en fases corticomedular (a) y nefrográfica (b) y lavado en fase excretora (c). Ante la posibilidad de CCR se decidió realizar una intervención quirúrgica y el diagnóstico histológico final fue de oncocitoma.



## **ASPECTOS ETICOS Y DE SEGURIDAD**

El presente estudio se rige bajo los acuerdos y clarificaciones de la declaración de Helsinki, el código de Nuremberg, Informe Belmont, Normas CIOMS, buenas prácticas clínicas para las Américas y el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud; en particular por los artículos 13 respecto al respeto, dignidad y protección de los derechos del paciente; 20 y 21 regulando el consentimiento informado por; así como la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SS3-2012 para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Este estudio según el artículo 17 de la LGS en MIS está catalogado como un estudio sin riesgo, por lo que aunado al artículo 23 de la Ley general de Salud en materia de investigación el comité de ética estará informado del estudio y se solicitará se prescinda de solicitar consentimiento informado.

## DISEÑO DEL ESTUDIO

- **OBSERVACIONAL:** Son estudios de carácter estadístico y demográfico, ya sean de tipo sociológico o biológico -estudios epidemiológicos- en los que no hay intervención por parte del investigador, y éste se limita a medir las variables que define en el estudio.
- **DESCRIPTIVO:** Es un tipo de metodología a aplicar para deducir un bien o circunstancia que se esté presentando; se aplica describiendo todas sus dimensiones, en este caso se describe el órgano u objeto a estudiar. Los estudios descriptivos se centran en recolectar datos que describan la situación tal y como es.
- **AMBISPECTIVO:** combinación de estudios prospectivo y retrospectivo.

Estudio observacional, descriptivo, transversal ambispectivo. Se seleccionó una muestra de 102 pacientes que acudieron al Hospital Central Norte de PEMEX del mes de marzo de 2015 al mes de diciembre de 2017 para la muestra de pacientes del tipo retrospectivo y de 34 pacientes para la muestra del tipo prospectivo abarco del mes de enero de 2018 al mes de mayo del 2018. Elegidos al azar mediante la tecnica de muestreo aleatorio simple apoyados del programa Excel-OFFICE 365 2018 incluyendo a todos aquellos adultos mayores de 18 años y menores de 65 años a los que se les hubiera practicado un ultrasonido abdominal y a los cuales se les encontró alguna lesión renal se les aplico el instrumento denominado *Escala KIRADS para Estadificar Tumores Renales por Ultrasonido Simple (KIRADS RENAL USG PEMEX/2018)* para medir variables demográficas y las principales variables de nuestro estudio y así estadificar las lesiones renales mediante esta técnica en nuestra población. La cual se obtuvo a través del estudio retrospectivo al llevar acabo una correlación de lesiones renales por ecografía con la clasificación de Bosniak.

## UNIVERSO DE TRABAJO

- **UNIVERSO:** Pacientes mayores de 18 años y menores de 65 años que acudieron al servicio de radiología e imagen del Hospital Central Norte de Pemex y se realizaron ultrasonido y tomografía abdominal.
- **MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO:** Todos los pacientes mayores de 18 años y menores de 65 años a los cuales se les realizó estudio de ultrasonido y tomografía abdominal en el periodo de marzo del 2015 a mayo del 2018.

## **SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes que acuden al servicio de radiología e imagen del Hospital Central Norte de PEMEX para realización de estudio ecográfico y/o tomográfico abdominal.

Pacientes mayores de 18 años y menores de 65 años de cualquier sexo.

Pacientes que cuenten con estudio ecográfico y tomográfico con reporte de lesión renal.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Pacientes con manejo quirúrgico o terapéutico dentro del periodo de realización de ambos estudios.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

Pacientes en los que no se encuentre su estudio en sistema PACS.

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para el estudio retrospectivo se calculó la muestra con la siguiente formula:

$$N = \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1) + Z^2pq}$$

Con lo cual se necesitaría un número mínimo de 268 pacientes para detectar como significativos los efectos de una magnitud determinada en el estudio con un error del 5% y un nivel de confianza del 95%

Mientras que el estudio prospectivo se realizará a conveniencia por lo que no es necesario el cálculo de la muestra; sin embargo si se requiriese calcular la misma, se utilizaría la correlación bivariada de Spearman con una "p" o nivel de significancia de 0.05, calculada al 50%, con lo cual se necesitar un mínimo de 35 pacientes

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

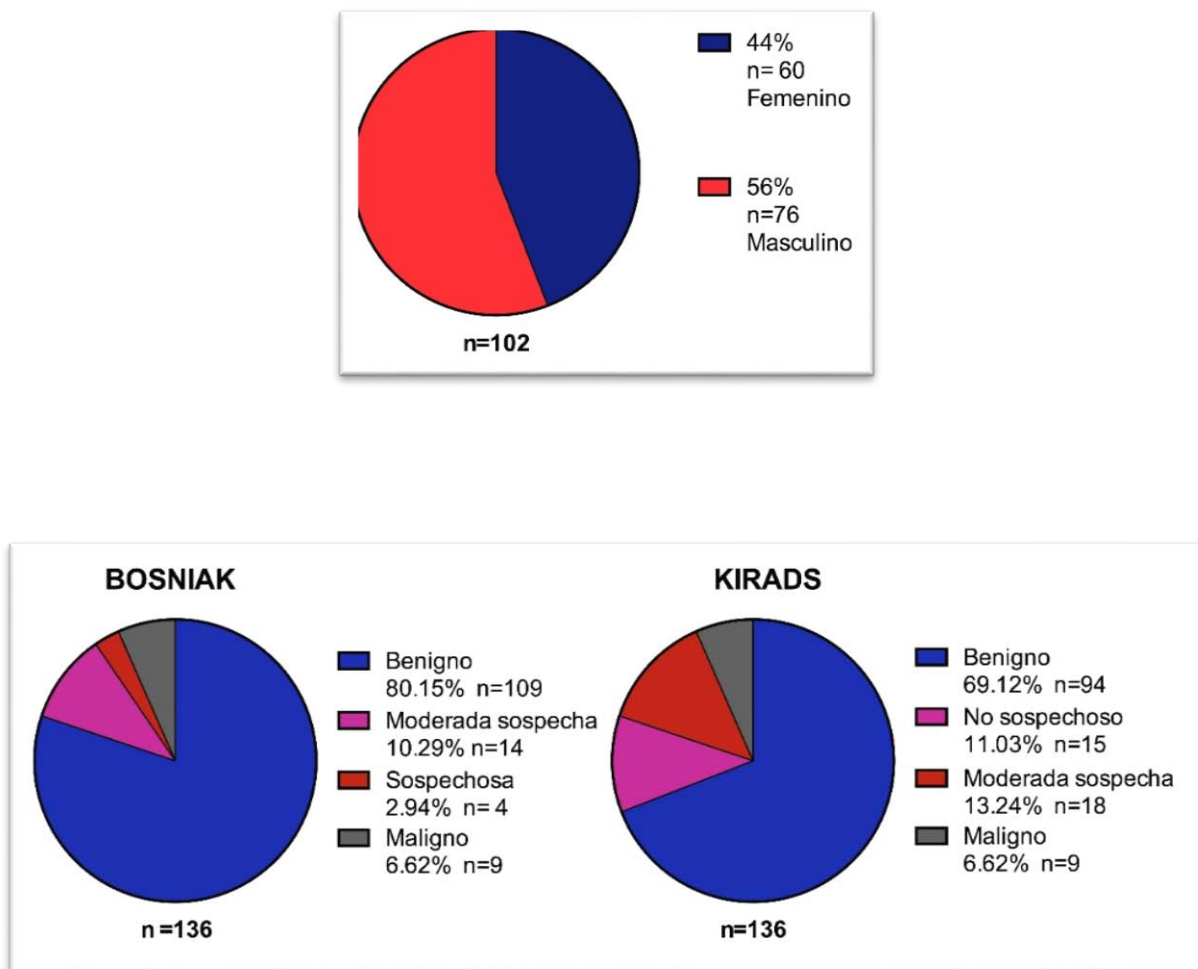
Todos los datos fueron recolectados en una base de datos Microsoft Excel (Microsoft, Redmond, WA). Los análisis se realizaron con el programa GraphPad Prism (GraphPad Software Inc. Versión 6, La Jolla, CA, USA). A menos que se especifique lo contrario, los valores numéricos se expresan como media (y desviación estándar). Para determinar las correlaciones se utilizó la prueba de Pearson o Spearman, y la prueba exacta de Fisher o  $X^2$  para variables categóricas.

Todas las comparaciones fueron de dos colas. El nivel de significancia se determinó con un intervalo de confianza del 95% ( $p < 0.05$ ).

## RESULTADOS

Se incluyeron 136 pacientes que acudieron para realizar estudio ultrasonográfico y tomográfico, con diagnóstico de lesión renal, mayores de 18 años y menores de 65 años.

De nuestro grupo 60 pacientes (44%) correspondieron al sexo femenino y 76 (56 %) al masculino; con una mediana de edad de 40 años (18-65 años) (Figura 1).

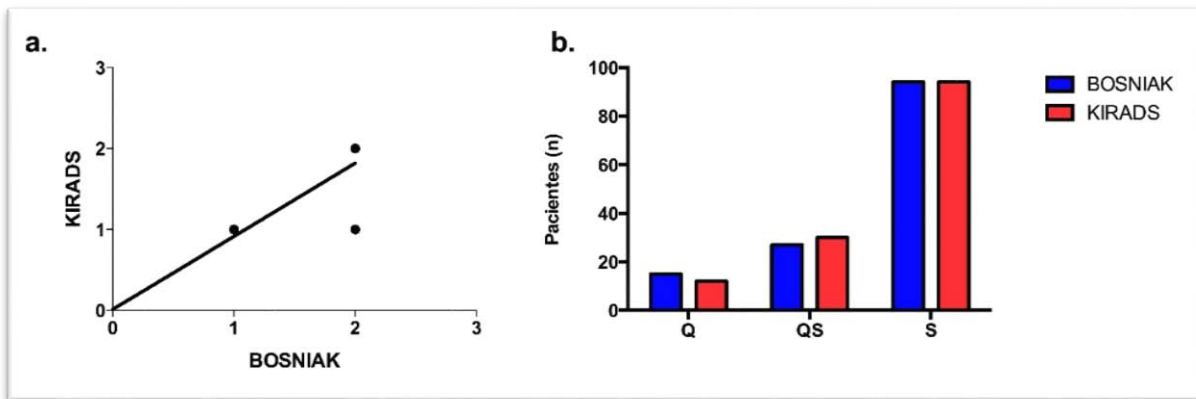


**Figura 1.** Distribución de género y categoría de los pacientes con lesiones renales según la clasificación de BOSNIAK y la propuesta KIRADS.

Se realizó una correlación de las variables tomográficas validadas para la clasificación de BOSNIAK, con las variables ecográficas correspondientes.

Se evaluó la composición de las lesiones, ya que se ha valorado que la presencia de una lesión sólida aumenta el riesgo de que sea maligna, en nuestro estudio encontramos que para la clasificación de BOSNIAK 15 pacientes (11%) tenían una lesión quística , 27 pacientes (20%) mixta, o sea que presentaban lesiones sólidas con partes quísticas y 94 (69%) sólidas, al compararlas con los datos ecográficos propuestos para KIRADS, encontramos la misma proporción en cuanto a correspondencia de lesiones, con 12 (9%) con lesión quística , 30 (23%) con lesiones mixtas y 94 (68%) sólidas, encontramos que hay una correlación positiva significativa, con una  $r = 0.994$ , sin encontrar diferencia significativa en la distribución con una  $p = 0.782$ . (Figura 2).

**Figura 2.** Correlación de características tomográficas y ecográficas de composición.

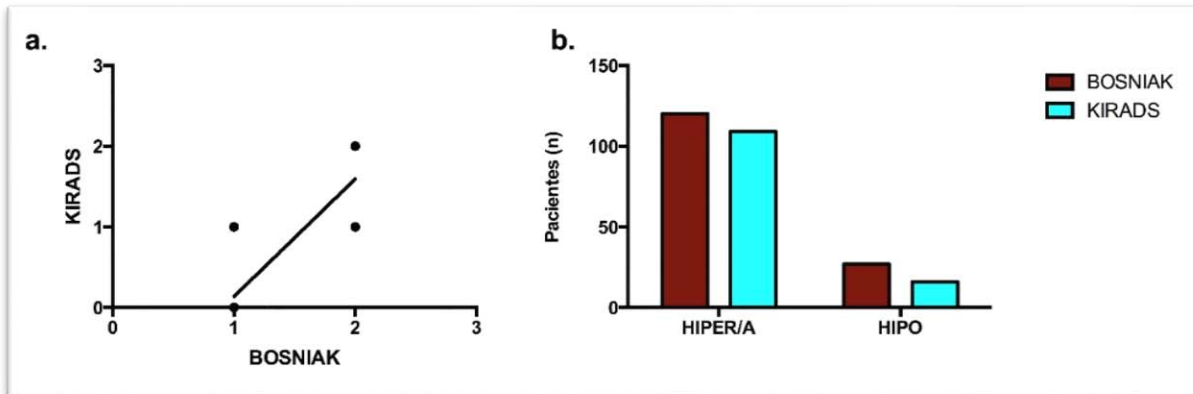


Se muestran la correlación de características tomográficas (BOSNIAK) contra las características ecográficas propuestas (KIRADS) a) correlación (Prueba de Spearman). b) los resultados se presentan en n= número de pacientes, Q= quística, QS= quística y sólida , S= sólida.



Se evaluó la densidad de las lesiones, y encontramos que para la clasificación de BOSNIAK, 120 pacientes (88 %) tenían una lesión hiperdensa o con densidad de líquido que correspondería a los datos ecográficos del KIRADS con lesiones anecoicas o hiperecoicas, donde tuvimos 109 pacientes (80%) , que corresponderían a características benignas, y con lesiones hipodensas 27 pacientes (12%) que corresponderían a lesiones hipoecóicas con 16 pacientes (20%) encontramos que hay una correlación positiva significativa, con una  $r = 0.802$  , sin encontrar diferencia significativa en la distribución con una  $p = 0.244$ . (Figura 3).

**Figura 3.** Correlación de características tomográficas y ecográficas de densidad de las lesiones renales.

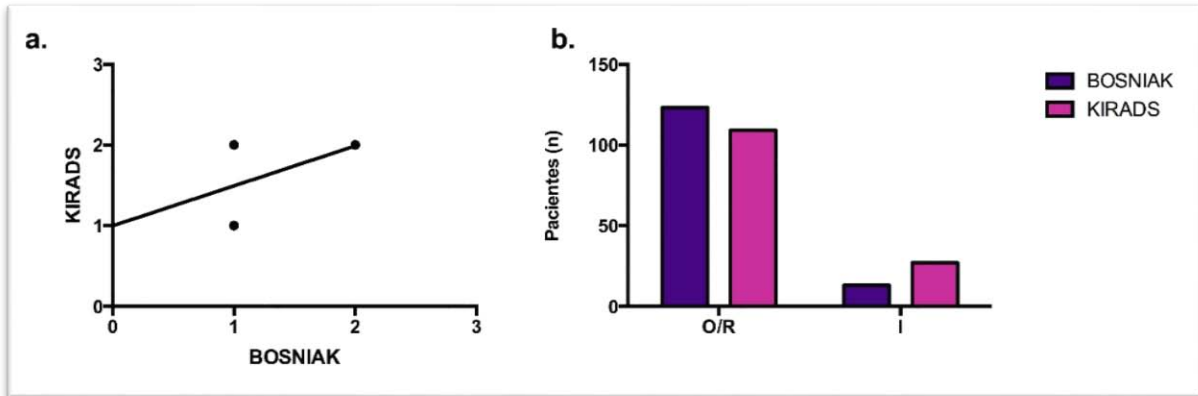


Se muestran la correlación de características tomográficas (BOSNIAK) contra las características ecográficas propuestas (KIRADS) a) correlación (Prueba de Spearman). b) los resultados se presentan en n= número de pacientes, HIPER/A = HIPERDENSO/ANECOICO HIPO= HIPODENSO / HIPOECOICO.

Se evaluó la forma de las lesiones, en nuestro estudio encontramos que para la clasificación de BOSNIAK 123 pacientes (90%) tenían una lesión de forma ovoidea o redondeada , y solo 13 pacientes (10%) presentaban una lesión irregular, al compararlas con los datos ecográficos propuestos para KIRADS, encontramos la misma proporción en cuanto a correspondencia de lesiones, con 109 (80%) con lesión ovoidea y redondeada , y 27 pacientes (20%) con lesiones irregulares con una correlación positiva significativa con una  $r = 0.790$ , encontramos una

diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la presencia de lesiones con una forma irregular con una  $p= 0.025$  . (Figura 4)

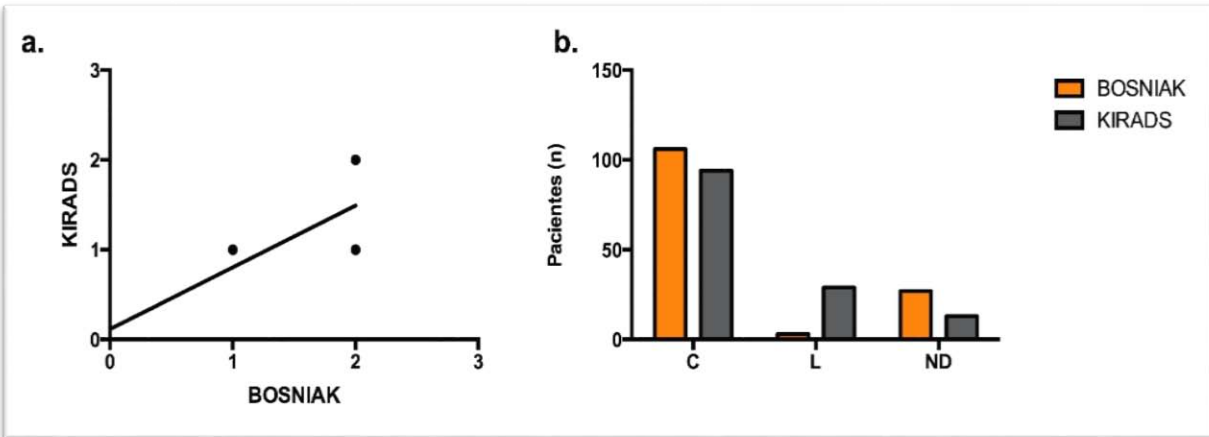
**Figura 4.** Correlación de características tomográficas y ecográficas de forma de las lesiones renales.



Se muestran la correlación de características tomográficas (BOSNIAK) contra las características ecográficas propuestas (KIRADS) a) correlación (Prueba de Spearman). b) los resultados se presentan en n= número de pacientes, O/R= ovoidea y redondeada, I=irregular.

Se evaluaron los márgenes de las lesiones, en nuestro estudio encontramos que para la clasificación de BOSNIAK 106 pacientes (78%) tenían una lesión con márgenes circunscritos , 3 pacientes (2%) lesiones con márgenes lobulados y 27 pacientes (20%) con bordes no definidos, al compararlas con los datos ecográficos propuestos para KIRADS, encontramos la misma proporción en cuanto a correspondencia de lesiones, con 94 pacientes (69%) con márgenes circunscritos , 29 pacientes (21%) con márgenes lobulados y 13 pacientes (10%) con márgenes no definidos; con una correlación positiva significativa con una  $r= 0.827$  encontramos una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la presencia de lesiones con márgenes no definidos en nuestra población con una  $p= 0.001$  . (Figura 5).

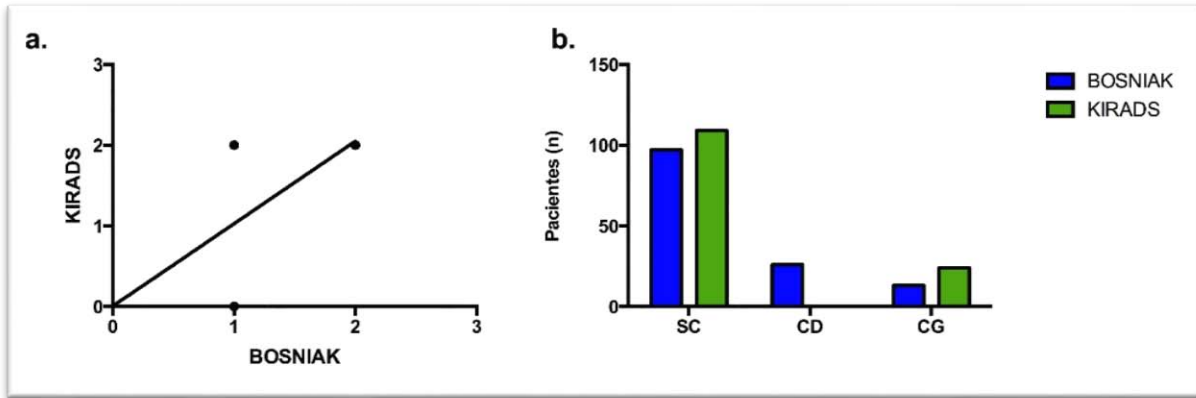
**Figura 5.** Correlación de características tomográficas y ecográficas de márgenes de las lesiones renales.



Se muestran la correlación de características tomográficas (BOSNIAK) contra las características ecográficas propuestas (KIRADS) a) correlación (Prueba de Spearman). b) los resultados se presentan en n= número de pacientes, C= circunscritos, L= lobulados y ND= no definidos.

Se evaluaron la presencia de calcificaciones en nuestra población encontrando , que para la clasificación de BOSNIAK 97 pacientes (71%) no presentaban calcificaciones , 26 pacientes (19%) presentaron calcificaciones delgadas y 13 pacientes (10%) con calcificaciones gruesas, al compararlas con los datos ecográficos propuestos para KIRADS, encontramos la misma proporción en cuanto a correspondencia de lesiones, con 109 pacientes (80%) sin presentar calcificaciones en la lesión , ninguno de los pacientes presento calcificaciones delgadas y 24 pacientes (20%) presentaron calcificaciones gruesas ; con una correlación positiva significativa con una  $r = 0.821$  encontramos una diferencia estadísticamente en cuanto a la presencia de lesiones con márgenes no definidos en nuestra población con una  $p = 0.002$  . (Figura 6)

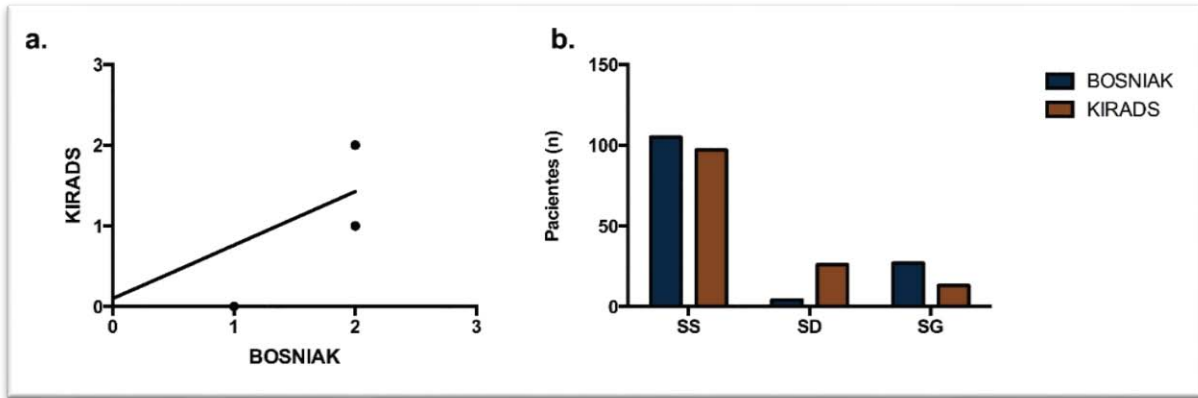
**Figura 6.** Correlación de características tomográficas y ecográficas de la presencia de calcificaciones de las lesiones renales.



Se muestran la correlación de características tomográficas (BOSNIAK) contra las características ecográficas propuestas (KIRADS) a) correlación (Prueba de Spearman). b) los resultados se presentan en n= número de pacientes, SC= sin calcificaciones, CD= calcificaciones delgadas y CG= calcificaciones gruesas.

Se estudió la presencia de septos en las lesiones, y encontramos que para la clasificación de BOSNIAK, 105 pacientes (78%) no presentaron septos, 4 pacientes (3%) presentaron septos delgados y solo 27 (19%) pacientes presentaron septos gruesos, que correspondiendo a los datos ecográficos del KIRADS tuvimos 97 pacientes (71 %) sin septos en las lesiones renales, 26 pacientes (19%) con márgenes delgados y únicamente 13 pacientes ( 10%) con septos gruesos, donde encontramos que hay una correlación positiva significativa, con una  $r = 0.816$  , sin encontrar diferencia significativa en la distribución con una  $p = 0.244$ . (Figura 7).

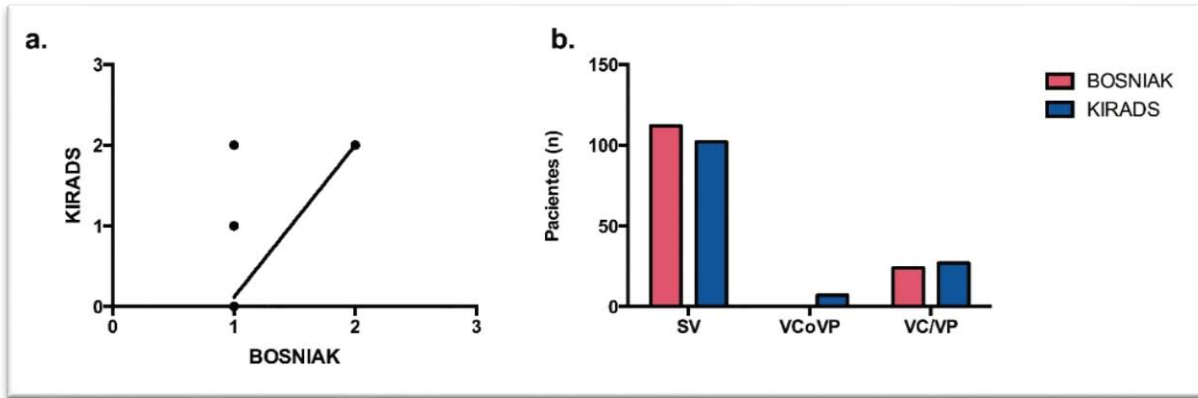
**Figura 7.** Correlación de características tomográficas y ecográficas de la presencia de septos de las lesiones renales.



Se muestran la correlación de características tomográficas (BOSNIAK) contra las características ecográficas propuestas (KIRADS) a) correlación (Prueba de Spearman). b) los resultados se presentan en n= número de pacientes, SS= sin septos, SD= septos delgados y SG= septos gruesos.

Se evalúa la vascularidad en las lesiones renales de nuestra población, y encontramos que para la clasificación de BOSNIAK, 112 pacientes (82%) no presenta vascularidad en las lesiones y 24 pacientes (18 %) con vascularidad central y periférica , que correspondiendo a los datos ecográficos del KIRADS tuvimos 102 pacientes (75 %) no presentaron vascularidad al Doppler color, 7 de ellos (5%) presentaron vascularidad central o periférica y 27 pacientes (20%) con ambas , donde encontramos que hay una correlación positiva significativa, con una  $r= 0.894$  , sin encontrar diferencia significativa en la distribución con una  $p= 0.125$ . (Figura 8).

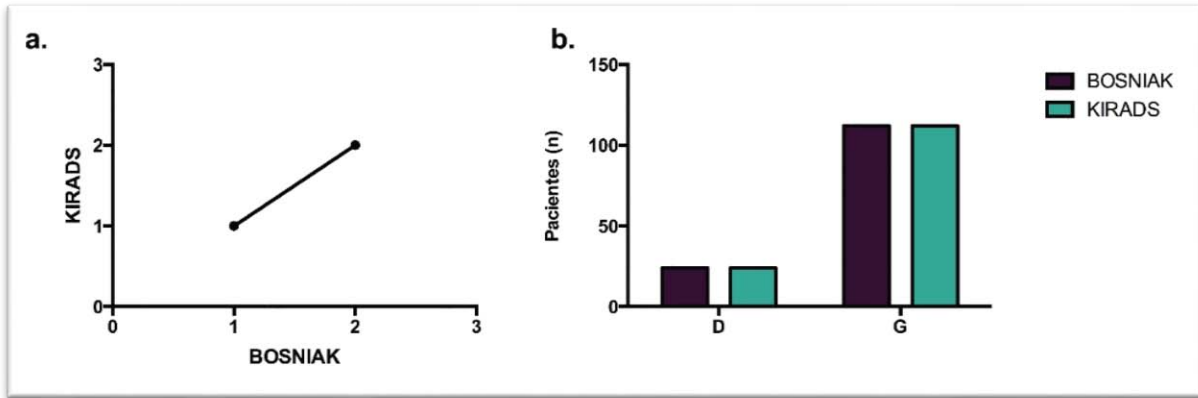
**Figura 8.** Correlación de características tomográficas y ecográficas de la presencia de vascularidad en las lesiones renales.



Se muestran la correlación de características tomográficas (BOSNIAK) contra las características ecográficas propuestas (KIRADS) a) correlación (Prueba de Spearman). b) los resultados se presentan en n= número de pacientes, SV= sin vascularidad, VCoVP= vascularidad central o periférica y VC/VP= vascularidad central y periférica.

Se evaluó las características de la pared de las lesiones renales de nuestra población, y encontramos que para la clasificación de BOSNIAK, 112 pacientes (82%) presentaban una pared delgada y 24 pacientes (18 %) una pared gruesa , que correspondiendo a los datos ecográficos del KIRADS tuvimos 112 pacientes (82 %), 24 pacientes de ellos (18 %) presentaron pared gruesa , donde encontramos que hay una correlación positiva significativa, con una  $r= 0.999$  , sin encontrar diferencia significativa en la distribución con una  $p= 0.996$  (Figura 9).

**Figura 9.** Correlación de características tomográficas y ecográficas de las características de la pared en las lesiones renales.



Se muestran la correlación de características tomográficas (BOSNIAK) contra las características ecográficas propuestas (KIRADS) a) correlación (Prueba de Spearman). b) los resultados se presentan en n= número de pacientes, D= delgada y G= gruesa.

## DISCUSIÓN

Es importante establecer criterios ecográficos que nos permitan clasificar a las lesiones renales en benignas o malignas para conseguir un mejor manejo en la práctica clínica diaria y así evitar la realización de estudios tomográficos innecesarios que con lleva exposición a radiación y uso de medios de contraste, por lo que el propósito de este estudio fue poder correlacionar los resultados tomográficos con los ecográficos para asegurar un seguimiento efectivo y con el menor error posible para las lesiones renales. Ya contamos con la clasificación de BOSNIAK para dar seguimiento y tratamiento a las lesiones renales , por lo que utilizamos criterios ecográficos que pudieran ser equiparables en ambas herramientas de imagen, las lesiones renales presentan características ya establecidas de malignidad, como lo son la composición sólida, la densidad, la forma irregular, los márgenes mal definidos, las calcificaciones gruesas, la presencia de septos gruesos, vascularidad periférica y central y por último la presencia de una pared gruesa, a todas estas variables asignamos un puntaje , y encontramos que la clasificación KIRADS , se asemeja a los resultados con la clasificación de BOSNIAK; se han realizado estudios donde se utilizan métodos alternos de seguimiento y reporte para lesiones como en patología mamaria, tiroidea o prostática, ya que puede traer beneficios en cuanto a la exposición a la radiación y costos del seguimiento tradicional.

Con esta nueva clasificación se pretende disminuir la exposición a la radiación, así como disminuir los riesgos del uso del contraste intravenoso y mantener un mejor apego al seguimiento de la lesión renal en los pacientes, de la misma manera estandarizando el reporte de las lesiones y por lo tanto establecer un protocolo para conocer el tratamiento según las características de la lesión.



## CONCLUSIONES.

La clasificación propuesta para un seguimiento ecográfico (KIRADS) de las lesiones renales estudiadas correlaciona de manera positiva con los hallazgos tomográficos (BOSNIAK) por lo que nos permite realizar un sistema de clasificación ecográfico que se asemeja al tomográfico, y por lo tanto poder hacer un seguimiento de manera efectiva y equiparable, disminuyendo en cierta medida el uso de tomografía y la radiación que conlleva para un seguimiento correcto de estas lesiones, estableciendo de la misma manera una clasificación por puntajes de estas lesiones para estandarizar y simplificar la terminología y contenido en los reportes para que pueda ser utilizado de manera universal y así también poder establecer un abordaje aproximado según la categoría. Como perspectiva del proyecto se pretende realizar en una población mayor a la obtenida en este

## ANEXOS

### CLASIFICACION ECOGRAFICA PROPUESTA



CATEGORIA	CRITERIOS Y MANEJO
BENIGNO	<p>Lesión redondeada, circunscrita, anecoica (quística) que proyecta reforzamiento posterior de pared delgada, avascular al Doppler color.</p> <p>Si reúne todos los criterios no necesita controles posteriores ni cirugía.</p>
NO SOSPECHOSO DE MALIGNIDAD	<p>Lesión o lesiones de bordes lobulados, de ecogenicidad heterogénea, pared delgada, delgados septos (1 mm ó &lt;) y/ o con calcificaciones finas, avascular al Doppler color.</p> <p>Son benignos, no requieren controles posteriores ni cirugía.</p>
BAJA	<p>Lesión de bordes lobulados, de ecogenicidad anecoico o</p>

SOSPECHA	<p>heterogénea, pared, septos y calcificaciones gruesas, avascular al Doppler color.</p> <p>No requieren cirugía pero debe realizarse un seguimiento para confirmar su estabilidad, en 3, 6 y 12 meses.</p>
MODERADA SOSPECHA	<p>Lesión de bordes no definidos, de ecogenicidad heterogénea o hipoecoica, pared, septos y calcificaciones gruesas, avascular al Doppler color.</p> <p>Complementar con urotomografía para normar conducta.</p>
ALTA SOSPECHA	<p>Lesión de bordes no definidos, de ecogenicidad heterogénea o hipoecoica, pared, septos y calcificaciones gruesas, con vascularidad al Doppler color.</p> <p>Complementar con urotomografía y/o biopsia así como referir a médico especialista</p>

**INSTRUMENTO PARA DETERMINAR LA LESION RENAL POR ULTRASONOGRAFIA SIMPLE EN PACIENTES ADULTOS QUE ACUDEN AL HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX (KIRADS RENAL USG PEMEX2018)**

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

EDAD:

GENERO: FEMENINO                      MASCULINO

LESIÓN RENAL: BENIGNO                      MALIGNO

CRITERIOS TOMOGRAFICOS	BOSNIAK	PUNTAJE
Composición		
Solida		0
Quística		1
Solida-quística		2
Densidad		
Hipodenso		0
Hiperdenso		1
Isodenso		2
Forma		
Ovoidea		1
Redondeada		1
Irregular		2
Márgenes		
Circunscrito		0
Lobulados		1
No definidos.		2
Calcificaciones		
Gruesas.		1

Finas	2
Septos	
Delgados	1
Gruesos.	2
Vascularidad	
Central	1
Periférica.	1
Central y periférica	2
Pared	
Delgada	1
Gruesa	2

CRITERIOS ECOGRAFICOS	PUNTAJE	CATEGORIA
Composición/Hallazgos acústicos:		
Quística (reforzamiento posterior)	0 punto	
Solida-quística (mixta)	1 puntos	
Solida (sombra acústica)	2 puntos	
Ecogenicidad:		
Anecoica	0 puntos	
Anecoica /Hiperecoica/Hipoecoica	1 punto	
(Mixto)	2 puntos	
Hipoecoico		
Forma:		
Ovoidea	1 punto	
Redondeada	1 punto	
Irregular.	2 puntos	
Márgenes:		
Circunscritos:	0 puntos	
Lobulados	1 punto	
No definidos	2 puntos	
Calcificaciones		

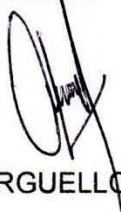
Gruesas.	1 punto	
Finas	2 puntos	
Septos		
Delgados	1 punto	
Gruesos.	2 puntos	
Vascularidad		
Central	1 punto	
Periférica.	1 punto	
Central y periférica	2 puntos	
Pared		
Delgada	1 punto	
Gruesa	2 puntos	

**DIRECCIÓN CORPORATIVA DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS  
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD  
HOSPITAL CENTRAL NORTE PEMEX**

**CARTA DE CONFIDENCIALIDAD**

C.Dr(a). VERONICA ARGUELLO RAMIREZ, médico residente del servicio de radiología e imagen del Hospital CENTRAL NORTE, con Registro Federal de Contribuyentes AURV870531UW8, con domicilio en 2da Cerrada de Samuel Villegas #9 Colonia Lomas de San Juan Ixhuatepec, me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, directivas, directrices, circulares, contratos, convenios, instructivos, notas, memorandos, archivos físicos y/o electrónicos, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información que documente el ejercicio de las facultades para la evaluación de los protocolos de investigación, a que tenga acceso en mi carácter de médico residente, instalado bajo la responsabilidad de la institución denominada , así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en el ejercicio de mis funciones dentro del Hospital. Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se estará acorde a la sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados y demás disposiciones aplicables en la materia.

**ACEPTO**



VERONICA ARGUELLO RAMIREZ

---

Remitente      **DIRECCION CORPORATIVA DE ADMINISTRACION Y SERVICIO  
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD  
HOSPITAL CENTRAL NORTE  
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

Número:  
**DCAS-SSS-HCN-ENS-366-18**

---

Destinatario      **DRA. VERONICA ARGUELLO RAMIREZ  
MEDICO RESIDENTE 4°. AÑO  
IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y  
TERAPEUTICA  
P r e s e n t e .**

---

Asunto:      **PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

Notificamos que ha sido revisado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigación, el siguiente Protocolo de Investigación, sometido para la evaluación del estudio clínico:

**“CORRELACION DE LESIONES RENALES POR ULTRASONIDO Y TOMOGRAFIA  
PARA ESTABLECER UN SISTEMA DE CLASIFICACION ECOGRAFICO, EN PACIENTES MAYORES  
DE 18 AÑOS Y MENORES DE 65 AÑOS, QUE ACUDEN AL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN  
DEL HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX DE MARZO DEL 2015 A MAYO DE 2018.”**

Por lo tanto ha sido usted autorizado por los Comités de este Hospital para realizar dicho estudio en las instalaciones del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos, como investigador responsable.

Sin más por el momento, quedamos de usted.

**A T E N T A M E N T E .**

  
**DR. VICTOR MANUEL HERNANDEZ CABALLERO**  
PRESIDENTE  
COMITE DE INVESTIGACIÓN

  
**DR. CARLOS ALBERTO NARVAEZ PICHARDO**  
PRESIDENTE  
COMITE DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

  
**DR. LEONARDO LIMÓN CAMACHO**  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cesar Pedrosa S. (2015). *Pedrosa DDX Genitourinario*. Madrid España: Marban.
2. JovitasSkuca. (2013). *Advanced imaging of the abdomen*. Editorial Springer.
3. PrandoAdilson. (2016). *Sistema Urogenital*. Brasil: Amolca.
4. Wein J. Alan. (2016). *Urología*. Filadelfia, Pennsylvania: Panamericana. Madrid España: Marban.
5. M. Rumack Carol. (2014) *Diagnostico por ecografía*. Madrid España: Marban.
6. J.A Balsa Barro, J. González Spindola San Gil. (2013). *Diagnóstico y tratamiento médico Urología*.
7. C. Serrano Burgos, A. MaletMunté, E. Ballesteros Gomiz, J. Puig Domingo, M. Prieto Del Rey, P. PalañaPalau y Sabadell/ES. (2013). *Errores de interpretación inducidos por las calcificaciones finas en la valoración ecográfica de los quistes renales*. Poster N° S-0694 SERAM.
8. J. MiguezGonzalez, E. Belmonte Castan, A. Thomas Martínez, I. Ormazabal Ortiz de Orruño. (2014). *Diagnóstico diferencial de las lesiones renales sólidas en adultos mediante TCMD con correlación anatomopatológica*. Poster N°S-315 SERAM.
9. S.K. Kang, W.C. Huang, P.V. Pandharipande, H. Chandarana. (2014). *Solid renal masses: whatthenthe numberstellus*. AJR Am J Roentgenol.
10. C. Nicolau, L. Bunesch, B. Pano, R. Salvador, M.J. Ribal, C. Mallofre. (2015). *Prospective evaluation of CT indeterminate renal masses using US and contrast-enhanced ultrasound*. AbdomImaging
11. C. Nicolau, I. Aldecoa, L. Bunesch, C. Mallofre, C. Sebastia. (2015). *The Role of Contrast Agents in the Diagnosis of Renal Diseases*. CurrProblDiagn Radio.
12. Jinzaki M, Silverman SG, Akita H, Nagashima Y, Mikami S, Oya M. (2014). *Renal angiomyolipoma: a radiological classification and update on recent developments in diagnosis and management*. AbdomImaging.
13. Tania Díaz Antonio, Lidia Eugenia Rojo Carmona, Margarita González Fernández, Antonio Javier Márquez Moreno, José Francisco Ruiz Escalante. *Protocolo de actuación en el quiste renal complejo de hallazgo causal. La ecografía con potenciador como primera opción*. Poster N° 17SEDIAP050059. Sociedad Española de Diagnóstico por Imagen del Abdomen.

14. Wood CG 3rd, Stromberg LJ 3rd, Harmath CB, Horowitz JM, Feng C, Hammond NA, et al.(2015). *CT and MR imagingforevaluation of cystic renal lesions and diseases*. Radiographics.
15. AlapontAlacreu M, Andreu García A, Herrero Polo E, SchiefenbuschMunne E, Botella Almodóvar R, Brotons Márquez JL, et al. (2015). Quiste renal complejo. A propósito de un caso. *Actas Urologia Española*.
16. Inci E, Hocaoglu E, Aydin S, Cimilli T. Diffusion-weightedmagneticresonanceimaging in evaluation of primarysolid and cystic renal massesusingtheBosniakclassification. *Eur J Radiol*doi: 10.1016/j.ejrad.2011.01.024. Published online March 3, 2011.
17. Nicolau C., Aldecoa I., Bunesch L., Mallofre C., and Sebastia C.: The Role of ContrastAgents in the Diagnosis of Renal Diseases. *CurrProblDiagnRadiol*. 2015; 44: pp. 346-359.
18. Lassel E.A., Rao R., Schwenke C., Schoenberg S.O., and Michaely H.J.: Diffusion-weightedimaging of focal renal lesions: a meta-analysis. *EurRadiol*. 2014; 24: pp. 241-249.
19. Capitanio U., and Volpe A.: Renal Tumor Biopsy: More Dogma Belied. *EurUrol*. 2015 May 21; undefined.
20. Bosniak M.A.: TheBosniak renal cystclassification: 25 yearslater. *Radiology*. 2012; 262: pp. 781-785.
21. Pedrosa I., Sun M.R., Spencer M., Genega E.M., Olumi A.F., Dewolf W.C., et al: MR imaging of renal masses: correlationwithfindings at surgery and pathologicanalysis. *Radiographics*. 2008; 28: pp. 985-1003.
22. Lee-Felker S.A., Felker E.R., Tan N., Margolis D.J., Young J.R., Sayre J., et al: Qualitative and quantitative MDCT featuresfordifferentiatingclearcell renal cell carcinoma fromothersolid renal cortical masses. *AJR Am J Roentgenol*. 2014; 203: pp. 516-524.
23. Hodgdon T., McInnes M.D., Schieda N., Flood T.A., Lamb L., and Thornhill R.E.: Can Quantitative CT TextureAnalysis be Used to DifferentiateFat-poor Renal Angiomyolipomafrom Renal Cell Carcinoma onUnenhanced CT Images. *Radiology*. 2015; 276: pp. 787-796.

24. Hindman N., Ngo L., Genega E.M., Melamed J., Wei J., Braza J.M., et al: Angiomyolipomawithminimalfat: can it be differentiatedfromclearcell renal cell carcinoma byusing standard MR techniques. *Radiology*. 2012; 265: pp. 468-477.
25. Wu J., Zhu Q., Zhu W., Chen W., and Wang S.: Comparativestudy of CT appearances in renal oncocytoma and chromophobe renal cell carcinoma. *Actaradiol*. 2015 May 13; undefined.
26. Woo S., Cho J.Y., Kim S.H., and Kim S.Y.: Comparison of segmentalenhancementinversiononbiphasic MDCT between small renal oncocytomas and chromophobe renal cell carcinomas. *AJR Am J Roentgenol*. 2013; 201: pp. 598-604.
27. Choudhary S., Rajesh A., Mayer N.J., Mulcahy K.A., and Haroon A.: Renal oncocytoma: CT featurescannotreliablydistinguishoncocytofromother renal neoplasms. *ClinRadiol*. 2009; 64: pp. 517-522.
28. Allen B.C., and Tirman P.: JenningsClingan M, Manny J, Del Gaizo AJ, Leyendecker JR. Characterizingsolid renal neoplasmwith MRI in adults. *Abdomimaging*. 2014; 39: pp. 358-387
29. Schieda N., McInnes M.D., and Cao L.: Diagnosticaccuracy of segmentalenhancementinversionfor diagnosis of renal oncocytoma at biphasiccontrastenhanced CT: systematicreview. *EurRadiol*. 2014; 24: pp. 1421-1429.
30. Sevcenco S., Heinz-Peer G., Ponhold L., Javor D., Kuehhas F.E., Klingler H.C., et al: Utility and limitations of 3-Tesla diffusion-weightedmagneticresonanceimagingfordifferentiation of renal tumors. *Eur J Radiol*. 2014; 83: pp. 909-913.
31. Richard P.O., Jewett M.A., Bhatt J.R., Kachura J.R., Evans A.J., Zlotta A.R., et al: Renal Tumor Biopsyfor Small Renal Masses: A Single-center 13-year Experience. *EurUrol*. 2015 Apr 18; undefined.
32. Maturen K.E., Nghiem H.V., Caoili E.M., Higgins E.G., Wolf J.S., and Wood D.P.: Renal masscorebiopsy: accuracy and impactonclinicalmanagement. *AJR Am J Roentgenol*. 2007; 188: pp. 563-570.

33. Sahni V.A., and Silverman S.G.: Biopsy of renal masses: when and why. *CancerImaging*. 2009; 9: pp. 44-55