



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

**HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS DEL ANGIOMIOLIPOMA POBRE  
EN LÍPIDOS Y LOS CARCINOMAS DE CÉLULAS RENALES  
HOSPITAL SERGIO BERNALES**

**2017**

**PRESENTADO POR  
JOAQUIN ARTURO FUENTES DEL PINO**

**ASESOR  
JOSÉ LUIS PACHECO DE LA CRUZ**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGÍA**

**LIMA – PERÚ  
2017**



**Reconocimiento  
CC BY**

El autor permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre que sea reconocida la autoría de la creación original.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS DEL ANGIOMIOLIPOMA POBRE  
EN LÍPIDOS Y LOS CARCINOMAS DE CÉLULAS RENALES  
HOSPITAL SERGIO BERNALES  
2017**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR  
JOAQUIN ARTURO FUENTES DEL PINO**

**ASESOR  
DR. JOSÉ LUIS PACHECO DE LA CRUZ**

**LIMA, PERÚ  
2017**

## ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.4 Justificación	3
1.5 Viabilidad y factibilidad	4
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>6</b>
2.1 Antecedentes	6
2.2 Bases teóricas	9
2.3 Definición de términos básicos	31
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>32</b>
3.1 Formulación de la hipótesis	32
3.2 Variables y su operacionalización	32
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	<b>33</b>
4.1 Tipos y diseño	33
4.2 Diseño muestral	33
4.3 Técnicas y procedimientos de recolección de datos	34
4.4 Procesamiento y análisis de datos	34
4.5 Aspectos éticos	35
<b>CRONOGRAMA</b>	<b>36</b>
<b>PRESUPUESTO</b>	<b>37</b>

**ANEXOS**

- 1. Matriz de consistencia**
- 2. Instrumentos de recolección de datos**

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del problema

El angiomiolipoma es el tumor renal más común frecuente reportado a nivel mundial, y es un tumor benigno compuesto por vasos sanguíneos de paredes gruesas, tejido adiposo y músculo liso en proporciones que varían mucho entre los distintos tumores <sup>(1)</sup>. Estas características son posibles de detectar en el diagnóstico por imágenes basándose en la detección de la grasa macroscópica intralesional, que es un método fiable con el que se puede distinguir angiomiolipomas de carcinomas de células renales <sup>(2)</sup>.

Sin embargo, hasta el 5% de los angiomiolipomas pueden presentar un contenido insuficiente de grasa macroscópica que no puede ser detectada con precisión con la tomografía computarizada y en las técnicas de imagen por resonancia magnética <sup>(3)</sup>.

Esto conduce a la resección quirúrgica innecesaria de estos tumores benignos, lo que hace que sea una de las masas renales benignas más comúnmente resecada <sup>(4)</sup>, la cual podría evitarse si es que se logra encontrar algún hallazgo o característica lo suficientemente específica para el diagnóstico y poder diferenciarlo del carcinoma de células renales.

En las imágenes de tomografía sin contraste, la aparición de angiomiolipoma con un mínimo de grasa fue descrita como una masa homogénea e hiperatenuante en comparación con el parénquima renal circundante <sup>(5)</sup>. Sin embargo, la hiperatenuación es inespecífica, como otras masas renales, incluyendo metástasis, infartos venosos, leiomiomas, y el 22% de los carcinomas de células claras compartiendo esta misma característica en la tomografía <sup>(6)</sup>. El análisis histológico muestra que carcinomas de células claras contienen depósitos de lípidos y glucógeno intracelulares pero que por lo general carecen de depósitos focales de tejido adiposo <sup>(7)</sup>.

El diagnóstico del angiomiolipoma pobre en lípidos es un reto, y una variedad de

hallazgos de imágenes en TC y RM fueron descritos con utilidad diagnóstica variable. Los métodos descritos anteriormente, incluyendo la medición de la atenuación de la lesión en las imágenes TC sin contraste, el análisis de histograma CT, y de formación de imágenes resonancia magnética de desplazamiento químico, demostraron reproducibilidad inconsistente y carecen de la validación en una escala más grande<sup>(8)</sup>.

Estudios recientes demostraron que el contenido de grasa oculta de masas sólidas puede ser identificado con el análisis del histograma de la atenuación píxel en las imágenes de TC sin contraste. Esta estrategia se utilizó para detectar la grasa en las lesiones suprarrenales. De hecho, algunos adenomas suprarrenales benignos con una atenuación media superior a 10 HU en las imágenes en tomografía sin contraste se distinguen de metástasis en las glándulas suprarrenales en análisis de histogramas si más de 10% de los píxeles tienen una atenuación inferior a 0 HU<sup>(9)</sup>.

Un hallazgo descrito con CT se refiere a identificar el nivel de heterogeneidad de la lesión/tumor gris en estudio, demostrando una heterogeneidad menor en los angiomiolipomas en relación a los cánceres de células renales<sup>(10)</sup>. El análisis de la textura cuantitativa es un enfoque objetivo con el que para evaluar los patrones de nivel de gris que no es perceptibles de otra manera para el ojo humano<sup>(11)</sup>. Esta técnica se basa en mediciones objetivas asistida por un ordenador y es, por lo tanto, independiente de la interpretación visual subjetiva del radiólogo. En estudios previos, el análisis de textura mostró el potencial para ayudar a distinguir entre lesiones benignas y malignas de la mama, pulmón y cerebro. El aumento de la heterogeneidad de la lesión en el análisis de la textura por tomografía también se asocia con un mayor grado del tumor en carcinomas renales<sup>(12)</sup>. Sin embargo, esta técnica aún no se ha evaluado en la discriminación de masas benignas y malignas renales.

A pesar que, a nivel mundial así como también en diversos estudios reportados en Latinoamérica describen al angiomiolipoma como el tumor renal más frecuente, a nivel nacional y en nuestro hospital no hay reportes sobre la incidencia de dichos tumores, ni estudios de carácter similar en cuanto a tumores o masas renales. Por lo que sería conveniente hacer un estudio al respecto.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son las diferencias en los hallazgos tomográficos entre el angiomiolipoma pobre en lípidos y los carcinomas de células renales?

## **1.3 Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar las diferencias entre los hallazgos tomográficos en angiomiolipomas pobre en lípidos y carcinomas de células renales.

### **Objetivos específicos**

Determinar los hallazgos tomográficos de los angiomiolipomas pobre en lípidos.

Determinar los hallazgos tomográficos de los carcinomas de células renales.

Determinar la incidencia de angiomiolipomas pobre en lípidos.

Determinar la incidencia de carcinomas de células renales.

## **1.4 Justificación**

El angiomiolipoma renal es el tumor renal más frecuente, sin embargo, no hay datos reportados al respecto a nivel nacional ni en el nosocomio en estudio; así como también no se cuenta sobre incidencias ni estudios al respecto sobre el angiomiolipoma pobre en lípidos a nivel nacional, tumor mucho mas infrecuente según los reportes internacionales, por lo que el presente estudio aportaría en el registro de datos de éstas masas renales, las cuales actualmente no cuenta el nosocomio en estudio.

Nos permitiría conocer que hallazgos y/o signos en las imágenes tomográficas nos permitan diferenciar entre el angiomiolipoma pobre en lípidos y el carcinoma de células renales.

A pesar de ser el carcinoma de células renales mucho más frecuente que el angiomiolipoma pobre en lípidos, muchos de éstos últimos son resecados quirúrgicamente a pesar de su benignidad, debido por la falta de especificidad en las imágenes tomográficas para detectarlo.

Los angiomiolipomas pobres en lípidos son difíciles de diferenciar de algunos carcinomas renales por medio de imágenes; logrando determinar estas diferencias tomográficas podríamos evitar la resección quirúrgica innecesaria de estos tumores benignos (actualmente una de las masas renales benignas más comúnmente resecada), la cual podría evitarse si es que se logra encontrar algún hallazgo o característica lo suficientemente específica para su diagnóstico y así reducir los gastos económicos que ello implica, el tiempo requerido por el personal de salud, y disminuir la ansiedad y la carga emocional para el paciente que conlleva el diagnóstico incierto de su enfermedad y de la misma intervención quirúrgica.

Por otra parte, esta investigación abrirá la interrogante sobre el problema en diferentes poblaciones a la estudiada, sirviendo como referencia para la elaboración y realización de estudios posteriores.

### **1.5 Viabilidad y factibilidad**

En la evaluación de la viabilidad, analizando la durabilidad del estudio se consideró un año, lo cual se considera suficiente dada la alta incidencia del tumor y la gran población dependiente del hospital; sin embargo, puede resultar no satisfactorio en el estudio de angiomiolipomas pobres en lípidos, dado su pobre incidencia ya reportado en estudios internacionales, a pesar de no haber publicaciones al respecto a nivel nacional.

En cuanto a la accesibilidad a los espacios e instalaciones, así como también al

acceso a la información requerida, ya sea a nivel de historias clínicas, imágenes y estudios anatómo-patológicos requeridos para presente estudio, no se cuenta con mayores dificultades o impedimentos, ya sea con previa solicitud y permiso de dichos departamentos.

El presente estudio no requiere de alto costo económico; ni de equipos, materiales e instrumentos sofisticados. No presenta obstáculos a nivel ético, ya que se trabaja con recopilación de información sin contacto directo con los pacientes, guardando la información en estricto anonimato y de manera privada.

El presente trabajo depende de la lectura realizada por los diferentes radiólogos asignados en el nosocomio de estudio. Además, se está sujeto a las diferentes técnicas utilizadas para la adquisición de imágenes realizada por los tecnólogos y a la calidad del equipo tomográfico, como por ejemplo del espesor de la sección para una mejor diferenciación en la detección de pequeños focos de grasa.

Desconocemos de la real incidencia de pacientes con diagnóstico final de angiomiolipomas renales y carcinoma de células renales debido a la falta de estudios de investigación o de incidencia en nuestra población en estudio.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

Hindman N, et al. (2012), evaluaron si la resonancia magnética puede diferenciar angiomiolipomas pobre en grasa de carcinomas de células renales, desarrollaron un estudio de cohorte, los resultados no encontraron diferencias entre el índice de señal de intensidad ( $8,05\% \pm 14,46$  frente a  $14,99\% \pm 19,9$ ;  $P = 0.146$ ) o la relación de tumor a bazo ( $-8,96\% \pm 16,6$  y  $-15,8\% \pm 22,4$ ;  $P = 0.227$ ), con una precisión diagnóstica de 0.59 para ambas, concluyeron que la precisión diagnóstica de la resonancia con la técnica fase y fuera de fase para la diferenciación de LMA pobre en grasa y CCR de células claras es pobre<sup>(13)</sup>.

Kang S, et al. (2014), sintetizaron la evidencia con respecto a la caracterización de las masas renales, desarrollaron una investigación de tipo retrospectivo descriptivo, en donde concluyeron que la formación de imágenes por resonancia en difusión se puede utilizar para caracterizar lesiones renales; especialmente para diferenciar carcinomas de células renales sólidos de los oncocitomas y además caracterizar los subtipos histológicos de los cánceres de células renales<sup>(14)</sup>.

Barr RG, et al. (2014), intentaron determinar la utilidad de la ecografía con contraste en la caracterización de masas renales, desarrollaron una investigación de tipo retrospectivo, el ultrasonido con contraste mejoró con una sensibilidad del 100% (IC del 95%), especificidad del 95% (IC del 95%), valor predictivo positivo (VPP) del 94,7% y valor predictivo negativo (VPN) del 100%, concluyeron que la evaluación de ultrasonografía con contraste es un método altamente sensible y específico para la caracterización de las masas renales indeterminadas<sup>(15)</sup>.

Catalano OA, et al. (2008), intentaron determinar si el análisis del histograma de píxeles por tomografía podría distinguir angiomiolipomas pobre en grasas de carcinomas de células renales de células claras, desarrollaron una investigación de tipo cohorte, los resultados demostraron que ni la prueba t de Student ( $P > 0.2$  para todos los umbrales  $< 0$  HU) ni la prueba de  $\chi^2$  ( $P > 0.15$  para todos los

umbrales  $<0$  HU) revelaron una diferencia significativa entre las cohortes, concluyeron que una vez que se excluyen AML con grasa visible en las imágenes de TC, el análisis de histograma de píxeles no se puede utilizar para distinguir entre AML y carcinomas de células renales <sup>(16)</sup>.

Choo-Won Kim, et al. (2010), intentaron determinar si las masas renales exofíticas se pueden distinguir del cáncer renal por resonancia mediante la interfaz angular, la investigación fue de tipo retrospectivo, los resultados arrojaron una sensibilidad, especificidad, VPP, VPN y A (z) de la interfaz angular para el diagnóstico de masas benignas de 78%, 100%, 100%, 87% y 0,813, respectivamente, además la interfaz angular ( $p < 0,001$ ) fue un predictor significativo de masa renal benigna, concluyendo que la presencia que la interfaz angular con el parénquima renal en RM potenciada en T2 SE es un fuerte predictor de benignidad en masas renales exofíticas <sup>(17)</sup>.

Venkatesan A, et al. (2011), buscaron evidenciar el papel de la ablación percutánea con radiofrecuencia y la crio-ablación en el tratamiento del cáncer en estadios temprano o no candidatos a cirugía, desarrollaron un estudio de meta-análisis, los resultados mostraron que a los seis meses, el éxito en la cohorte de ablación con radiofrecuencia disminuyó a 64.8%, mientras que el éxito de la crio-ablación se mantuvo alto en 93.8%. Concluyeron que el papel de la ablación por radiofrecuencia percutánea en el tratamiento de las primeras etapas del CCR en pacientes que son candidatos quirúrgicos o no desean someterse a una cirugía es beneficiosa <sup>(18)</sup>.

Lanzman R, et al. (2012), propusieron evaluar el valor de la resonancia de perfusión arterial (RM-ASL) para la caracterización de masas renales sólidas, la investigación es de tipo prospectivo, los resultados mostraron niveles de perfusión medios y máximos del oncocitoma más elevados que los del CCR papilar ( $P < .001$  para ambos), que los cromóforo RCC ( $P < .001$  y  $P = 0.02$ , respectivamente) y que los RCC no clasificado ( $P = 0.01$  y  $P = 0.03$ , respectivamente). Determinaron que las imágenes en de RM-ASL permite la distinción entre los diferentes diagnósticos histopatológicos en las masas renales en función de su grado de perfusión <sup>(19)</sup>.

Prischl F, et al. (2015), buscaron determinar la precisión del análisis de textura para diferenciar el angiomiolipoma pobre en grasas (fp-LMA) del carcinoma de células renales (CCR) en tomografía computarizada sin contraste, desarrollaron una investigación de tipo retrospectivo casos y controles, el resultado mostró una menor homogeneidad y mayor entropía en los RCC ( $P \leq .01$ ), concluyendo que el análisis de la textura por tomografía se puede utilizar para diferenciar con precisión fp-LMA de la RCC en las imágenes de TC sin contraste <sup>(20)</sup>.

Campbell N, et al. (2010), revisaron las características de la resonancia en la detección, caracterización, evaluación perioperatoria y respuesta al tratamiento de los neoplasmas renales, desarrollaron una investigación de tipo retrospectivo, concluyeron que la formación de imágenes en difusión se puede utilizar para caracterizar las lesiones renales. Sin embargo, en comparación con las imágenes de RM CE, es menos precisa. La difusión se puede utilizar para diferenciar los CRC sólidos de oncocitomas y caracterizar los subtipos histológicos de RCC <sup>(21)</sup>.

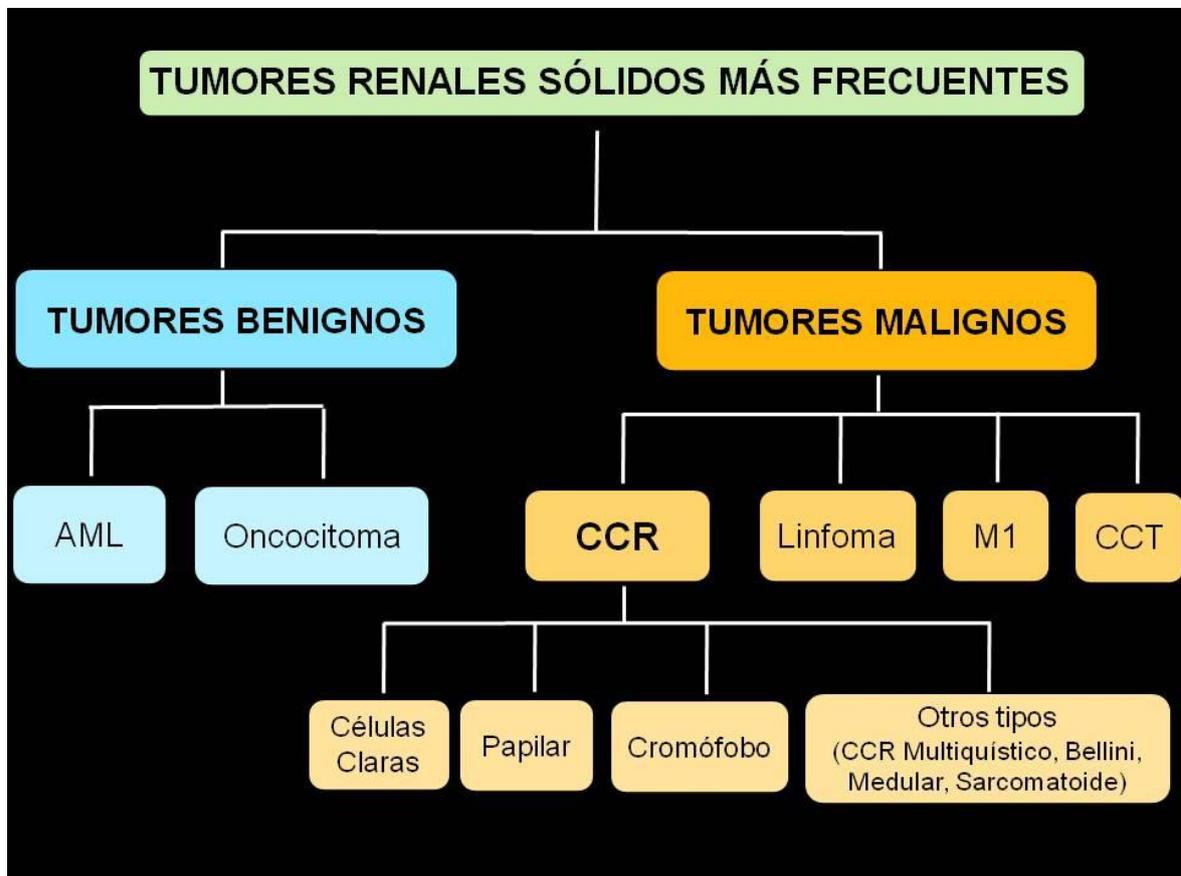
Richter V, et al. (2014), intentaron determinar si la tomografía ex vivo puede diferenciar entre colecciones de fluidos patológicos, por lo que desarrollaron un estudio experimental, los resultados mostraron que las unidades Hounsfield con contraste de fase (HUp) mostraron una muy buena correlación lineal con la concentración de proteína in vitro, en muestras clínicas, HUp se correlacionó bastante bien con el conteo de células y el contenido de triglicéridos, concluyendo que las diferentes fases de contraste en la tomografía permite la diferenciación de un quiste rico en proteínas y/o hemorrágico, con los quistes renales con realce de contraste <sup>(22)</sup>.

## 2.2 Bases teóricas

### Introducción a las lesiones renales sólidas en el diagnóstico por imágenes

La tomografía se convirtió en una herramienta fundamental para el diagnóstico de las lesiones renales sólidas, debiendo realizarse un protocolo adecuado para su caracterización que incluye adquisiciones en fases basal, córtico-medular, nefrográfica y excretora.

Existen múltiples tipos de lesiones sólidas renales en adultos, tanto benignas como malignas, que se detallan en el siguiente esquema.



**Fig.1.** Tumores renales solidos más frecuentes.

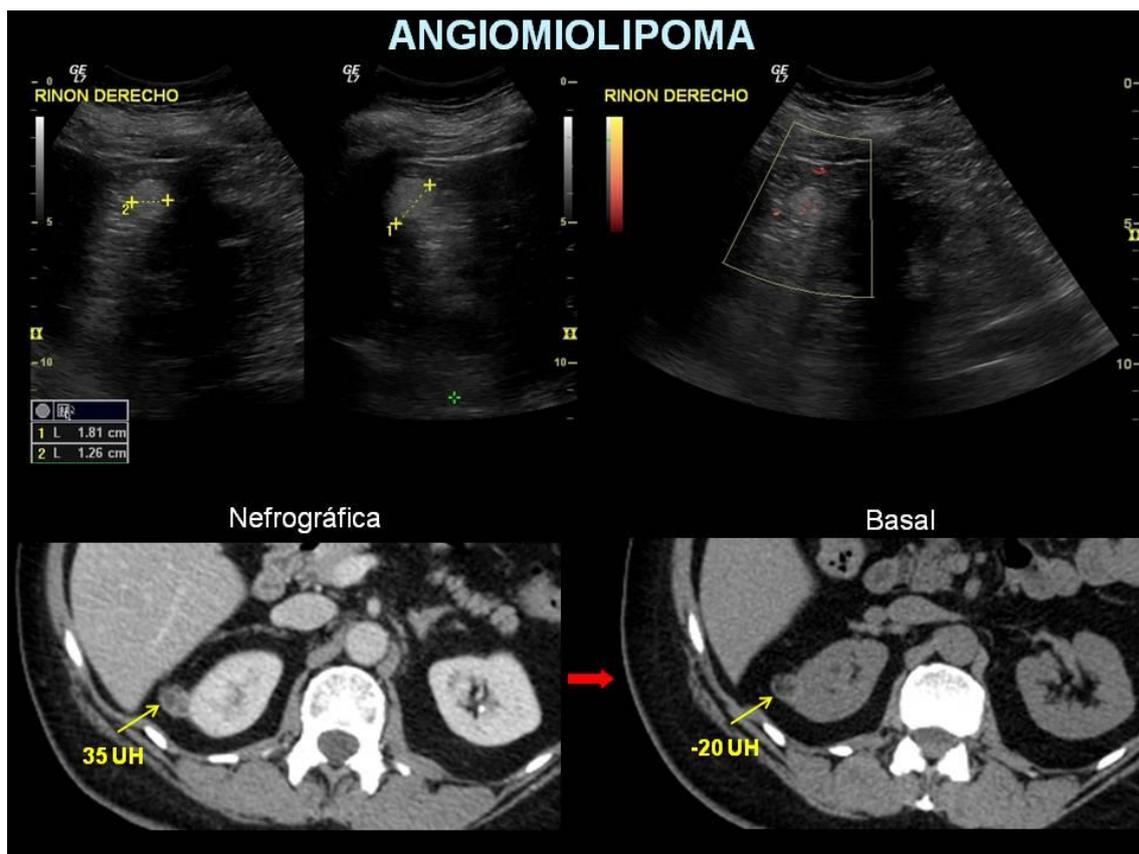
**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>

Como tumores benignos más frecuentes se encuentran el angiomiolipoma (AML) y el oncocitoma. Como lesión maligna con mayor incidencia cabe destacar el carcinoma de células renales (CCR) y sus principales subtipos (células claras,

papilares y cromóforas). Otras lesiones malignas menos frecuentes serían el linfoma, las metástasis (M1) y el carcinoma de células transicionales (CCT) del tracto urinario superior.

### Angiomiolipoma renal

El angiomiolipoma (AML) es una lesión benigna constituida por grasa, vasos y músculo liso. En la TCMD se presenta como una lesión hipodensa de densidad grasa que realza tras la administración de contraste intravenoso. Para asegurarnos de que el tumor contiene grasa macroscópica debemos obtener alguna zona del mismo con valores de atenuación inferiores a -10 UH, para lo cual es fundamental realizar una adquisición en fase basal.



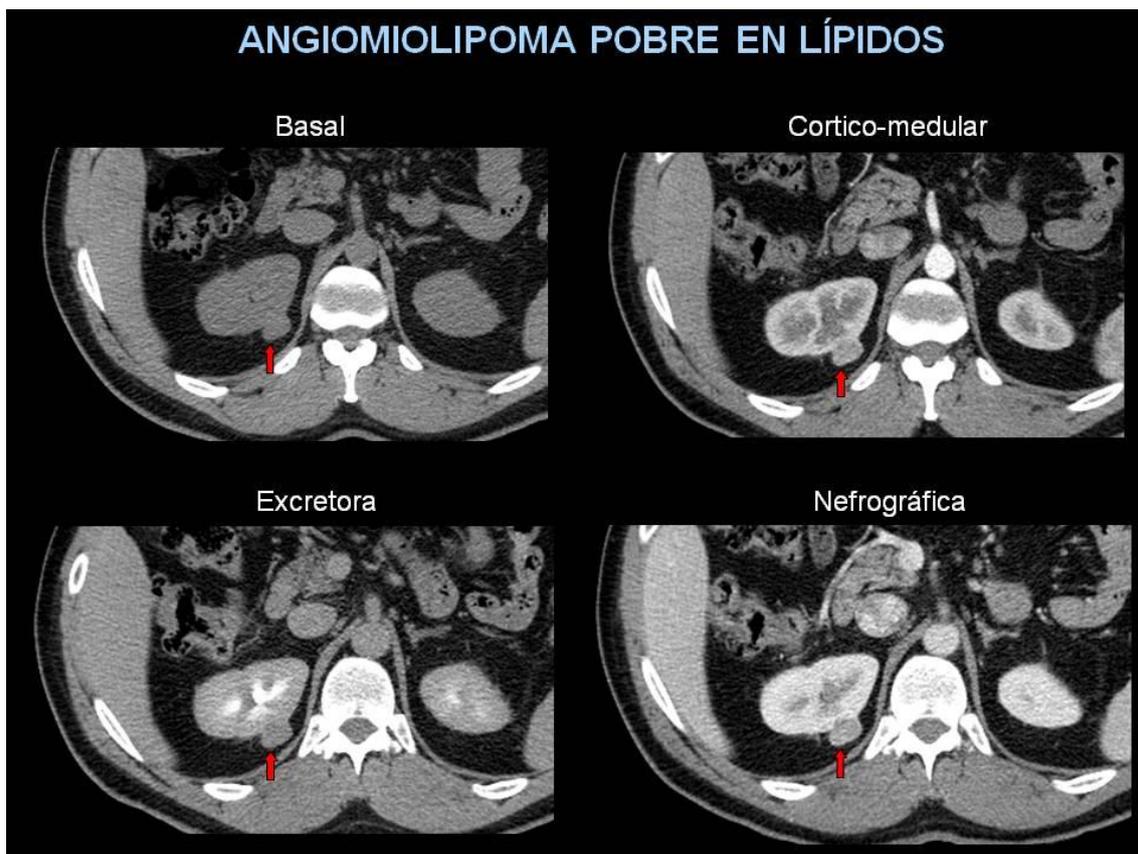
**Fig.2.** Angiomiolipomas renales, imágenes en ultrasonido y tomografía.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>

Ante la presencia de múltiples AMLs bilaterales debemos sospechar una esclerosi s tuberosa subyacente. En estos casos no son infrecuentes las complicaciones como la formaci3n de hematomas perirrenales secundarios a sangrado de alguna de las lesiones.

Los angiomiolipomas que se encuentran incidentalmente generalmente no requieren terapia (cuando son peque 1os), aunque se recomienda un seguimiento para evaluar el crecimiento. Peque 1os AML solitarios (<20 mm) probablemente no requieren seguimiento debido a su lento crecimiento <sup>(23)</sup>.

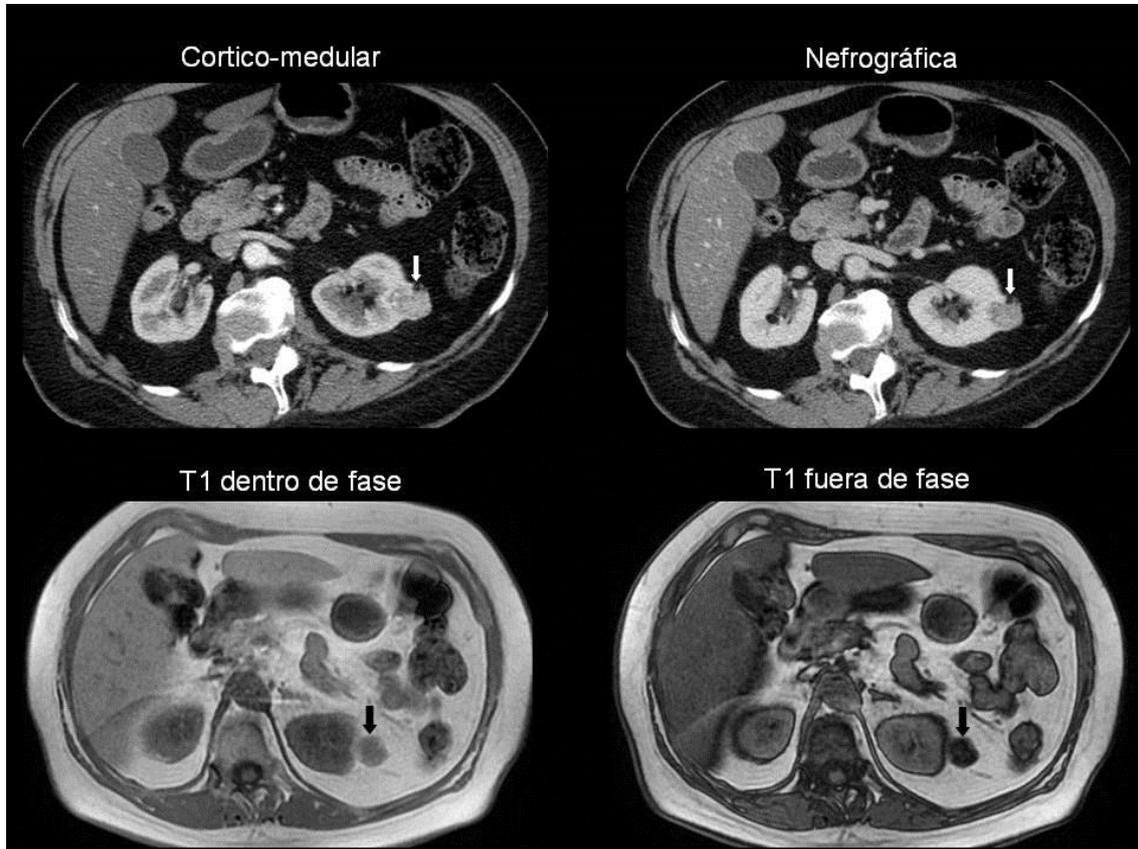
El reto diagn3stico se nos plantea en el 5% de AMLs con escaso contenido lip3dico no detectable en la TCMD. Suelen presentar realce moderado y persistente y son pr3cticamente indiferenciables de otras lesiones s3lidas, por lo que el diagn3stico final debe realizarlo el pat3logo mediante la identificaci3n histol3gica de tejido adiposo maduro.



**Fig.3.** Angiomiolipomas renales pobre en lip3dos.

**Fuente:** Gonz3lez M, (2014) <sup>(27)</sup>

En estos casos es útil realizar secuencias de RM potenciadas en T1 dentro y fuera de fase, ya que una caída de señal significativa de la lesión en T1 fuera de fase indicaría la presencia de contenido lipídico microscópico apoyando el diagnóstico de AML pobre en lípidos.



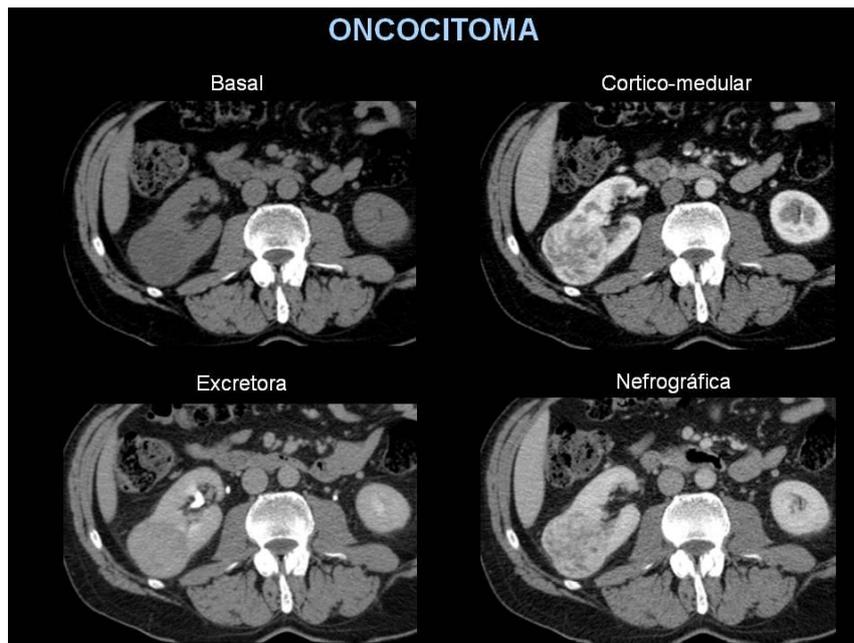
**Fig.4.** Angiomiolipomas renales y sus características en imágenes.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>

### **Oncocitoma**

Tumor sólido de ligero predominio en hombres y generalmente asintomático, aunque puede crecer y alcanzar gran tamaño llegando a producir síntomas como lumbalgia o hematuria.

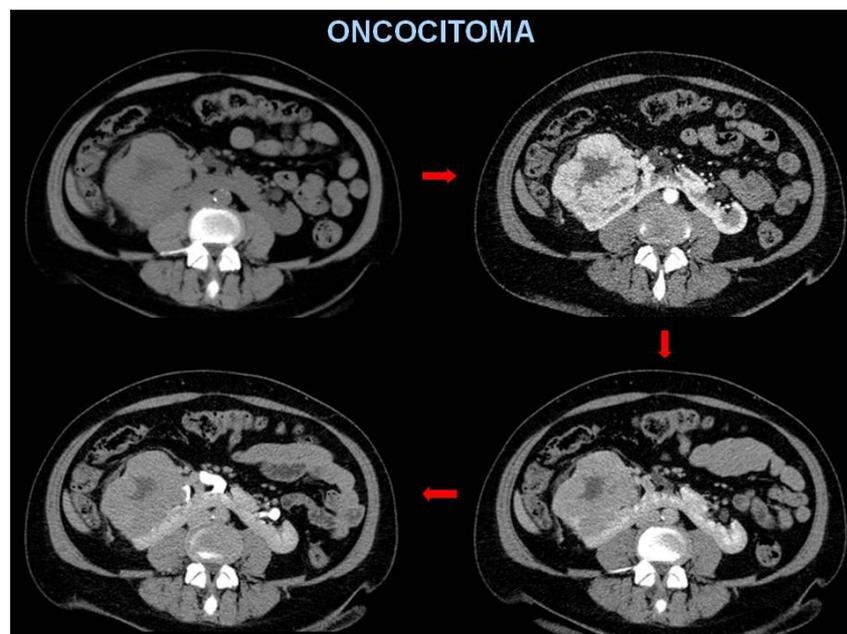
En la TCMD se muestra como una lesión hipervascularizada difícil de diferenciar del carcinoma de células renales, fundamentalmente del subtipo células claras.



**Fig.5.** Oncocitoma renal, realce de contraste en sus diferentes fases.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>

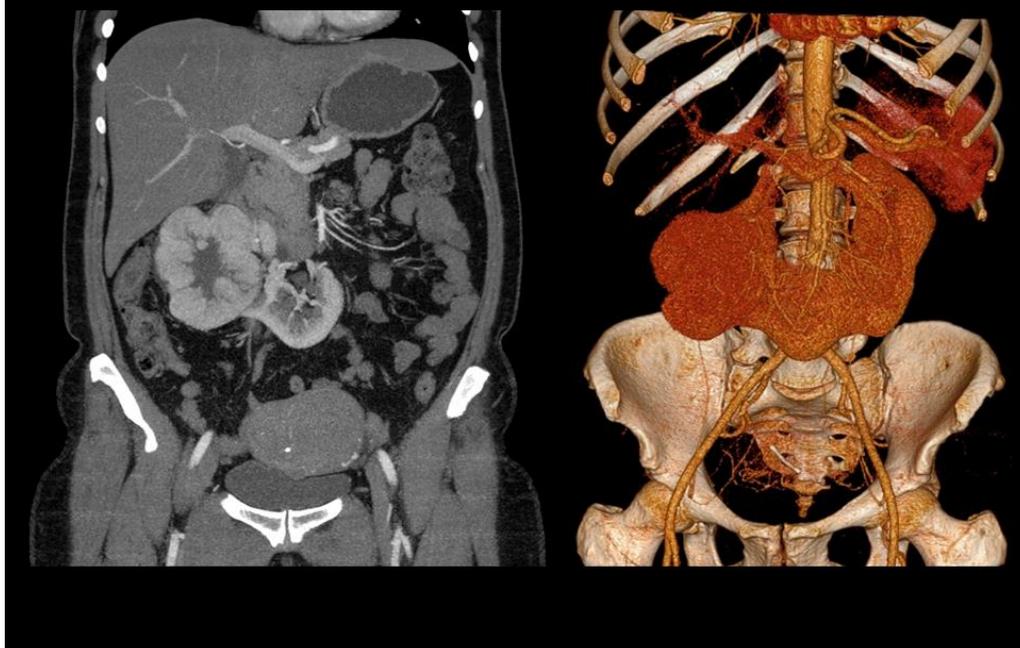
Es útil el signo clásico de la cicatriz fibrosa central hipodensa de morfología estrellada, pero solo está presente en un tercio de los casos y debe diferenciarse de las áreas de necrosis central que podemos encontrar en el CCR.



**Fig.6.** Oncocitoma renal y su típica cicatriz central.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>

## ONCOCITOMA



**Fig.7.** Oncocitoma renal, cicatriz central en rueda dentada.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>

En la arteriografía renal se describe el signo clásico de la vascularización en "rueda de carro" con vasos periféricos que se dirigen hacia el centro de la lesión.

Recientemente Kim et al. demostraron un signo radiológico supuestamente útil para el diagnóstico de los oncocitomas de pequeño tamaño consistente en un realce segmentario invertido en la TCMD (una parte del tumor muestra realce precoz en fase córticomédular con lavado en fase excretora mientras que la otra parte se muestra hipovascular en fase córticomédular con realce tardío en fase excretora). Se trata de un signo controvertido ya que se describió en series de casos limitadas, por lo cual son necesarios más estudios para su validación.

Macroscópicamente los oncocitomas se muestran como tumoraciones bien delimitadas de color marrón oscuro o anaranjado. Microscópicamente presentan características similares al subtipo cromóforo del CCR, mostrando células poliédricas de pequeño tamaño que se disponen en nidos en el seno de un estroma hialinizado o mixoide.

La biopsia generalmente no es útil para distinguir un oncocitoma de un carcinoma de células renales, ya que este último también puede tener elementos oncocíticos. Sin embargo, la invasión macroscópica de la grasa perirrenal, la extensión tumoral en la vena renal y la linfadenopatía regional en las imágenes favorecerán para el CCR en lugar de oncocitoma renal <sup>(24)</sup>.

### **Carcinoma de células renales**

Se cree que los carcinomas de células renales son la octava neoplasia maligna en adultos más frecuente, representa el 2% de todos los cánceres y representan el 80-90% de las neoplasias malignas renales adultas primarias <sup>(25)</sup>.

Es el tumor renal maligno más frecuente en adultos constituyendo alrededor de un 90% del total de neoplasias renales. Presenta diversos subtipos que a su vez muestran diferentes características de imagen e histológicas así como comportamientos más o menos agresivos con evoluciones y pronósticos que difieren notablemente entre sí. Los más frecuentes son el ca. de células claras (80%), ca. papilar (10-15%) y ca. cromóforo (5%), existiendo otras variantes menos frecuentes como el ca. de los conductos colectores de Bellini y el ca. multilocular quístico.

### **Carcinoma de células claras**

Es el subtipo más frecuente de CCR y uno de los más agresivos con una supervivencia global del 50-60% a los cinco años. Generalmente es solitario y cuando es múltiple y bilateral debe sospecharse un síndrome de Von Hippel-Lindau.

En la TCMD se muestra como una lesión cortical exofítica hipervascularizada que muestra una captación heterogénea de contraste debido a la presencia habitual de áreas de necrosis, hemorragia y degeneración quística en su interior.

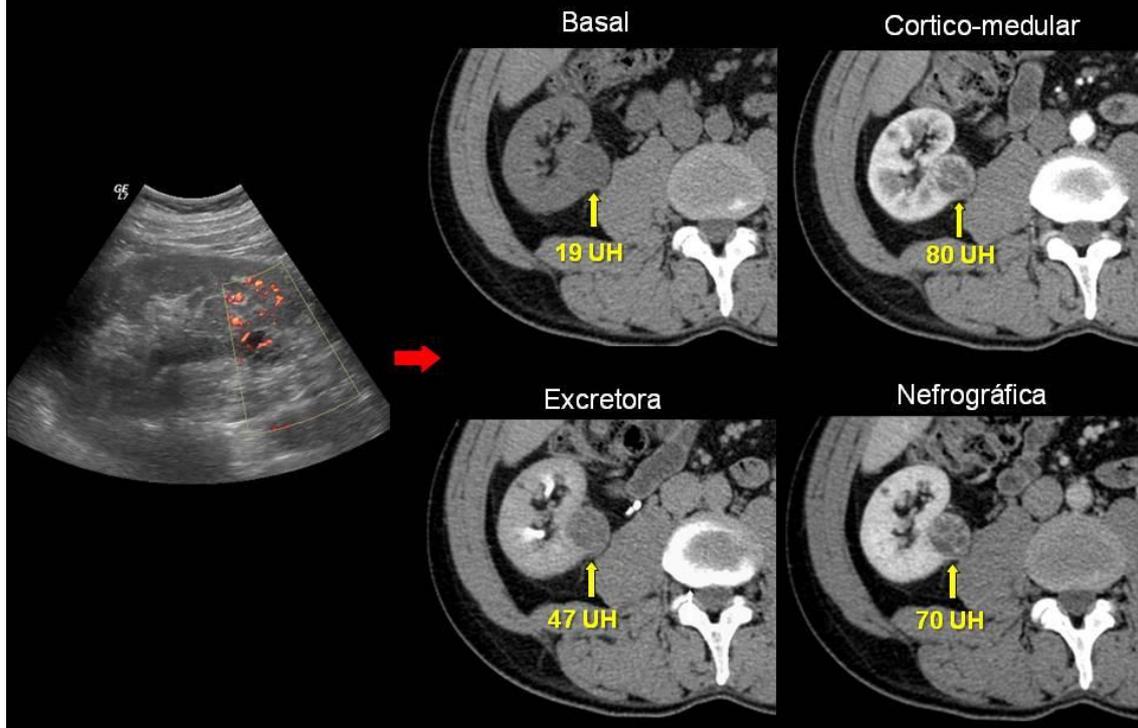
## CCR tipo Células Claras



**Fig.8.** Carcinoma de células renales claras en tomografía.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>

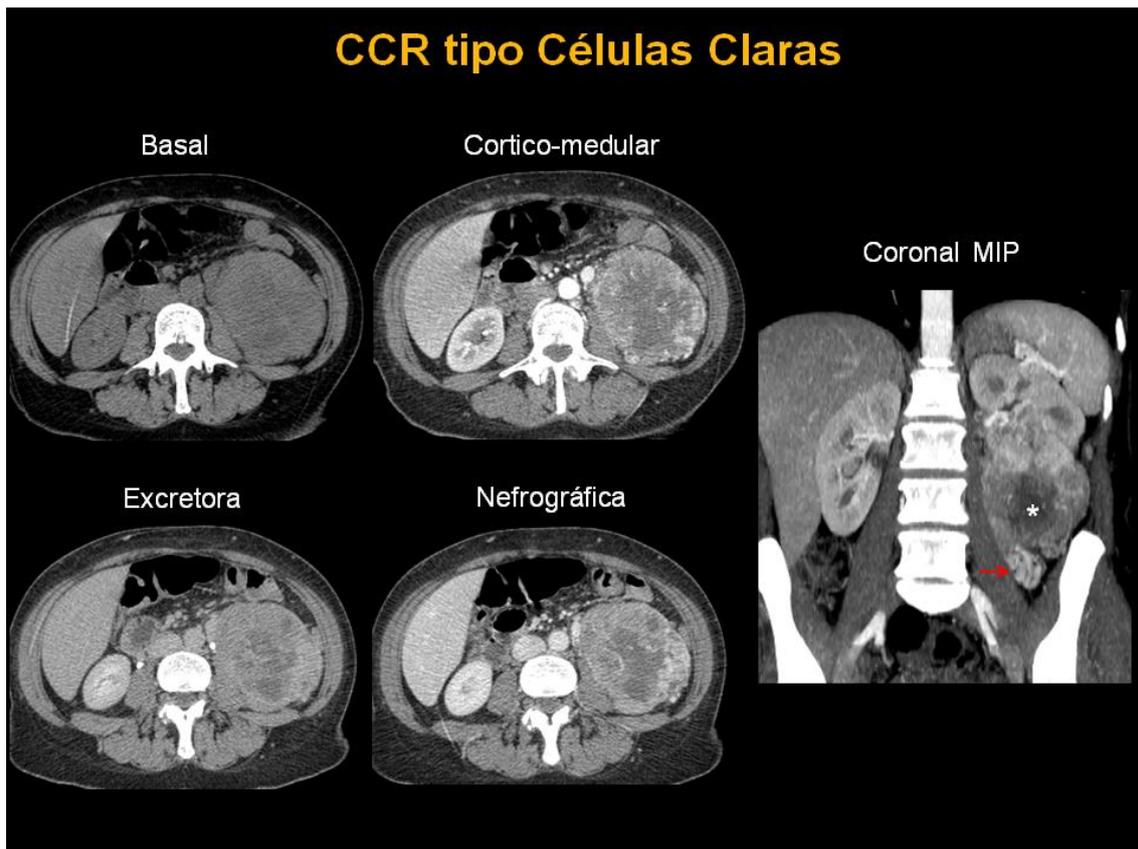
## CCR tipo Células Claras



**Fig.9.** Carcinoma de células renales claras, realce de contraste endovenoso.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>

Las áreas de necrosis central deben diferenciarse de la cicatriz fibrosa descrita previamente en los oncocitomas.



**Fig.10.** Carcinoma de células renales claras con extensa necrosis.

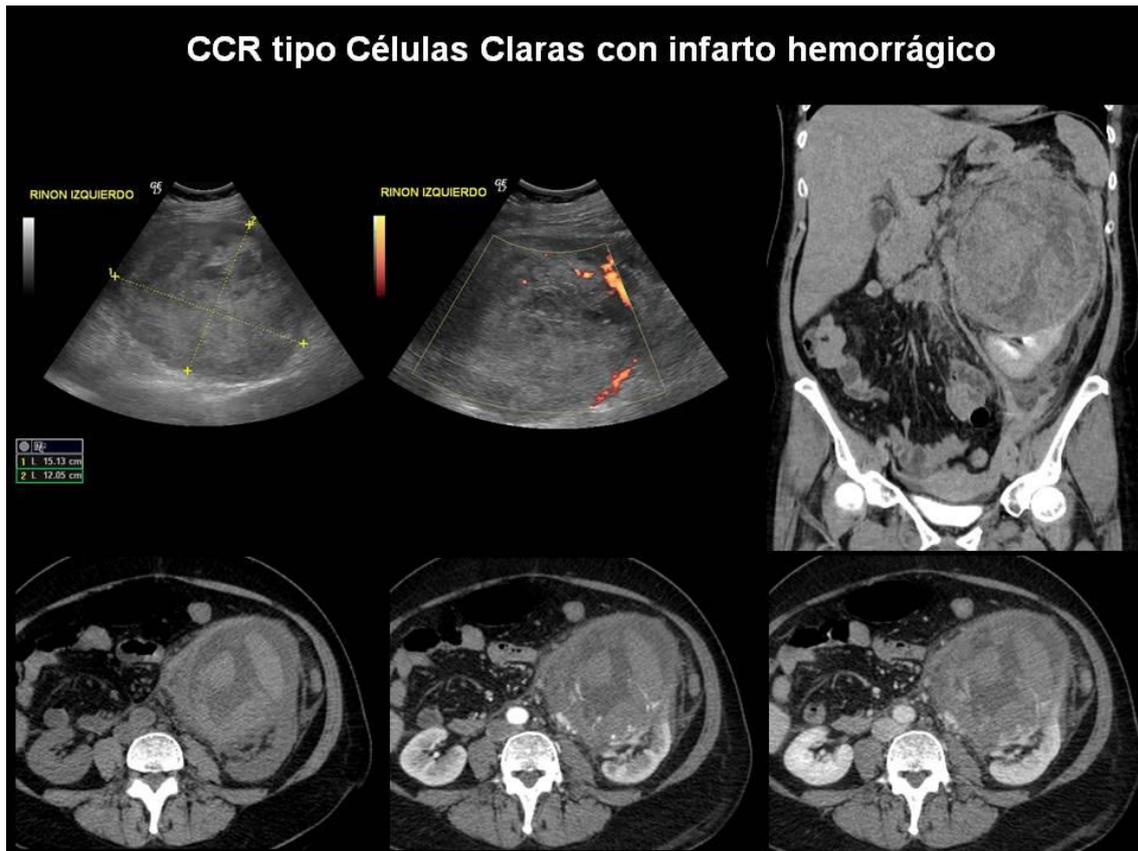
**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.

Suele asociarse a neovascularización por lo que la adquisición arterial en fase córtico-medular será especialmente útil para obtener un mapa vascular de la lesión. Presenta márgenes bien definidos con formación de una pseudocápsula fibrosa por compresión del parénquima renal adyacente y presencia de calcificaciones en un 10-15% de casos.

Su nombre deriva de su patrón histológico, caracterizado por células de citoplasma claro con depósitos de lípidos y colesterol.

Debido a ese contenido lipídico microscópico puede presentar en RM cierta caída de señal en las secuencias T1 fuera de fase, en todo caso menos marcada que en el AML pobre en lípidos.

Debido a su importante neo vascularización, ocasionalmente puede presentar complicaciones como infarto y/o sangrado.



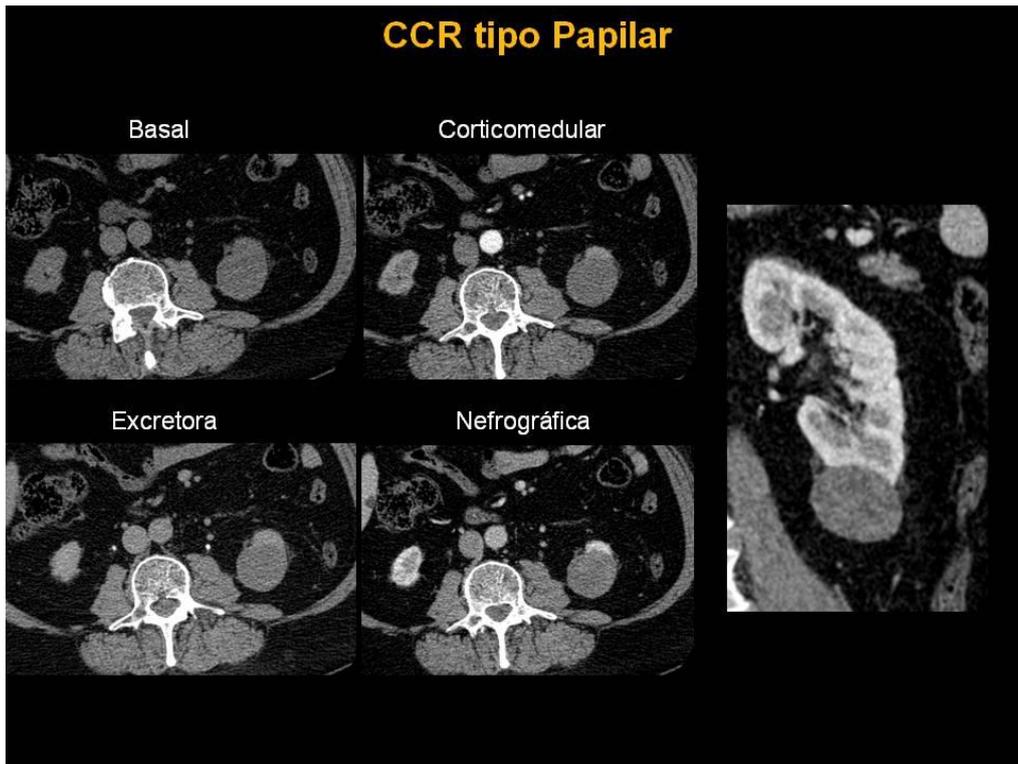
**Fig.11.** Carcinoma de células renales claras con infarto hemorrágico.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.

### **Carcinoma papilar**

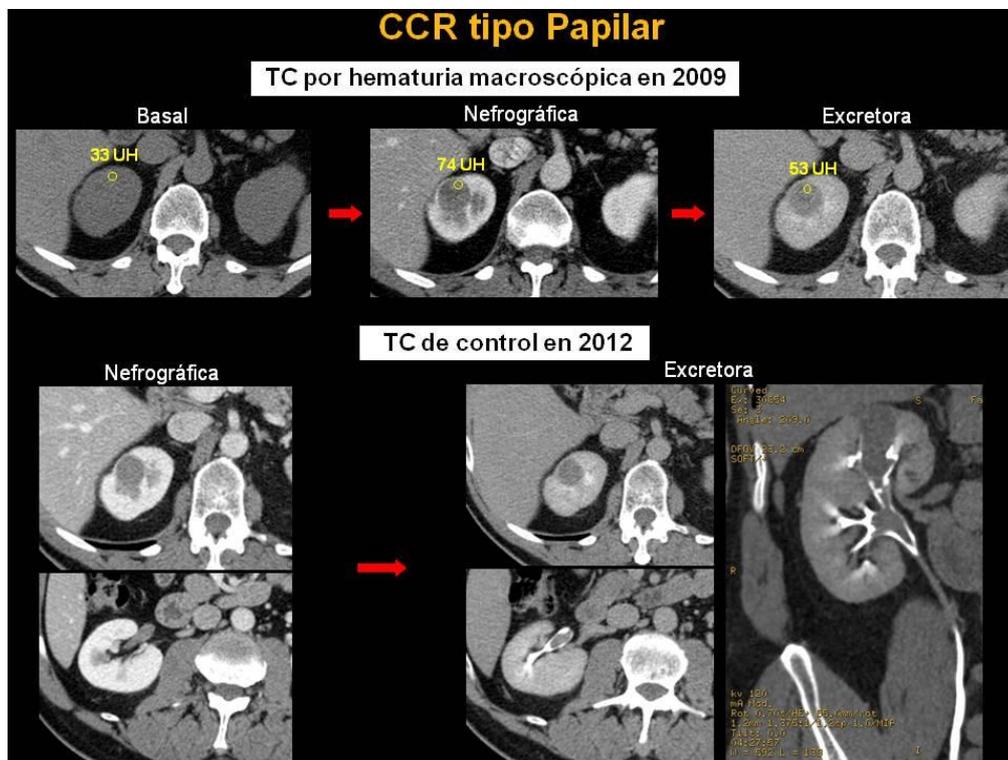
Segundo subtipo más frecuente de CCR con comportamiento menos agresivo que el cáncer de células claras y mejor pronóstico debido a su lento crecimiento (80-90% de supervivencia a los cinco años).

En la TCMD es típicamente hipovascular con realce tenue periférico de aspecto mamelonado.



**Fig.12.** Carcinoma de células renales tipo papilar en tomografía.

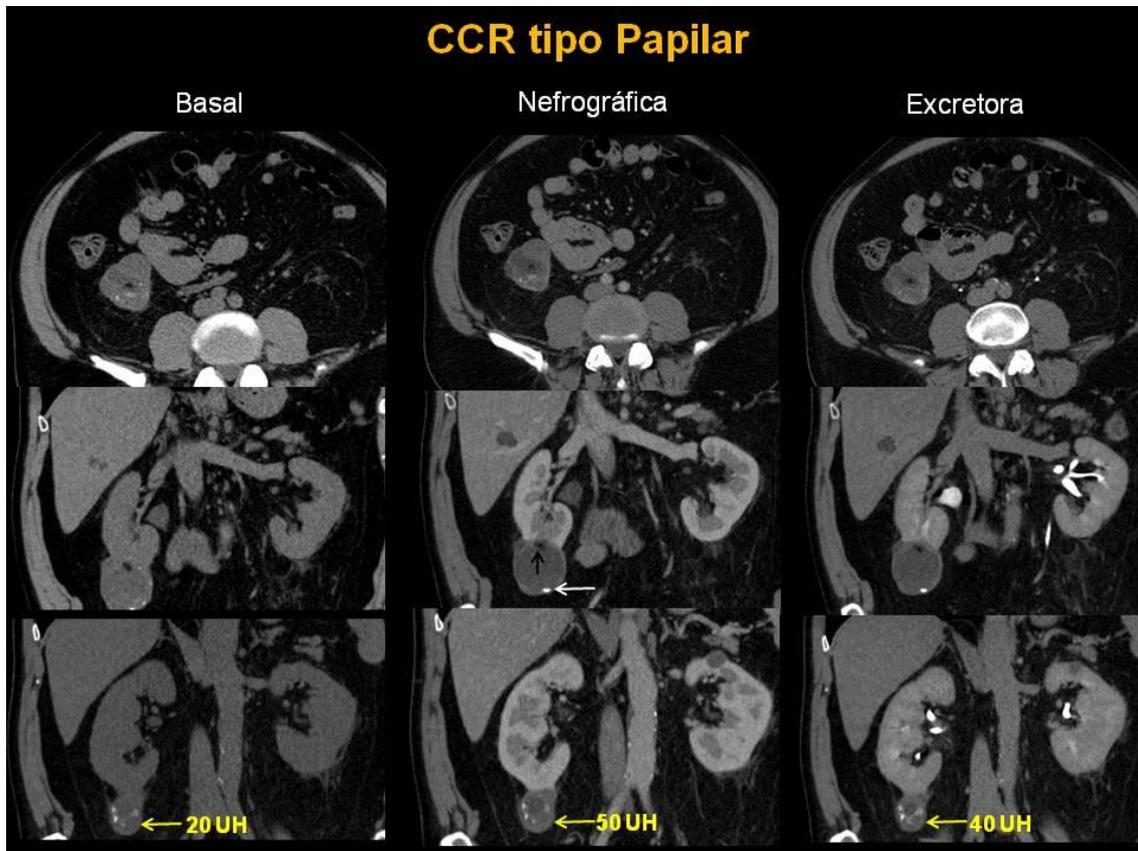
**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.



**Fig.13.** Carcinoma de células renales tipo papilar en su seguimiento.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.

Puede presentar calcificaciones, áreas quísticas y ocasionalmente focos de grasa macroscópica.



**Fig.14.** Carcinoma de células renales tipo papilar en sus diferentes fases de contraste.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.

Si es múltiple y bilateral debemos sospechar un síndrome de carcinoma papilar renal hereditario.

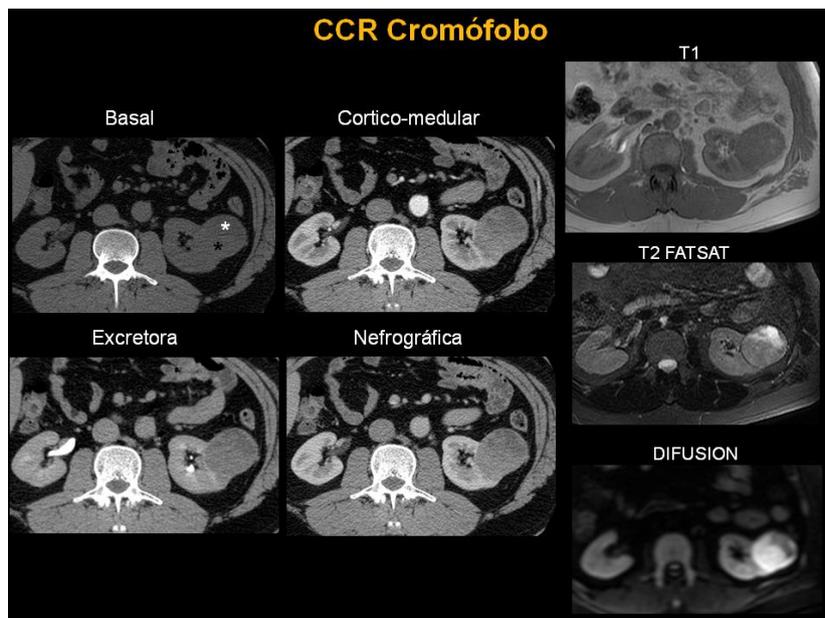
**Histológicamente existen dos subtipos de CCR papilar:**

**a. Tipo 1:** Es el más frecuente y está constituido por células pequeñas con escaso citoplasma basófilo y núcleo redondeado sin nucléolo que se aponen en hilera simple en el eje hialino-vascular de la papila.

**b. Tipo 2:** Variante más rara y agresiva caracterizada por papilas irregulares con epitelio pseudoestratificado y células de gran tamaño con citoplasma eosinofílico amplio y núcleo voluminoso con nucléolo prominente.

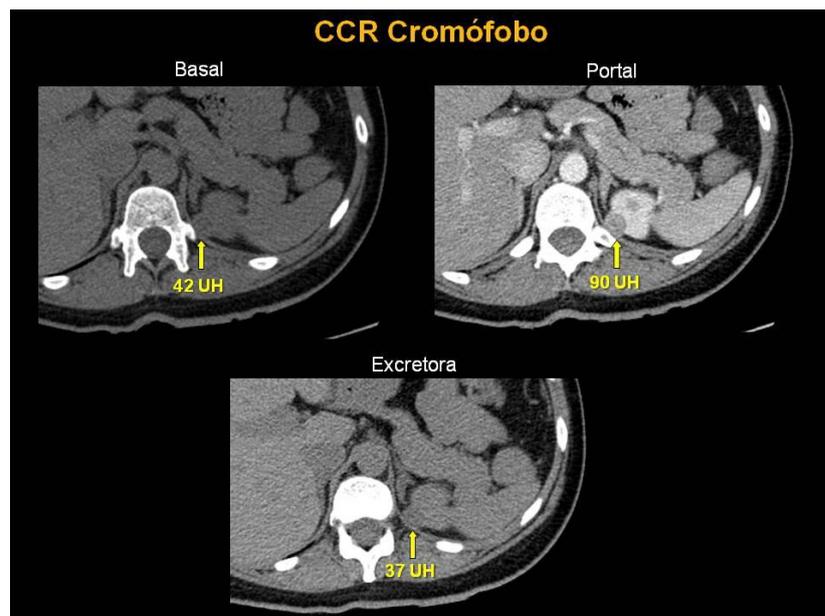
## Carcinoma cromóforo

Al igual que el carcinoma papilar es una lesión de lento crecimiento con mejor pronóstico que el cáncer de células claras (80-90% de supervivencia a los cinco años). En la TCMD se muestra hipovascular con realce moderado y homogéneo y las calcificaciones son relativamente frecuentes.



**Fig.15.** Carcinoma de células renales tipo cromóforo.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.



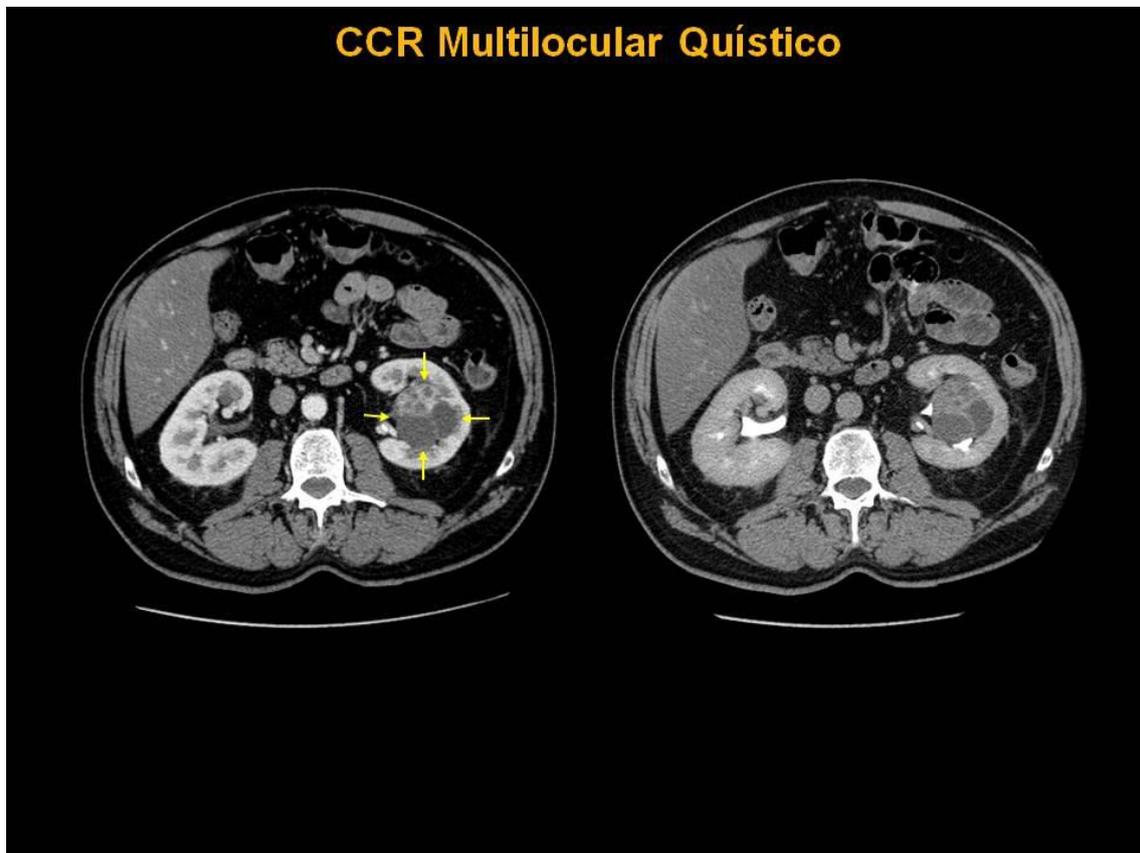
**Fig.16.** Carcinoma de células renales tipo cromóforo en sus diferentes fases.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.

Histológicamente es similar al oncocitoma y está constituido por células redondeadas o poligonales con citoplasma eosinofílico claro.

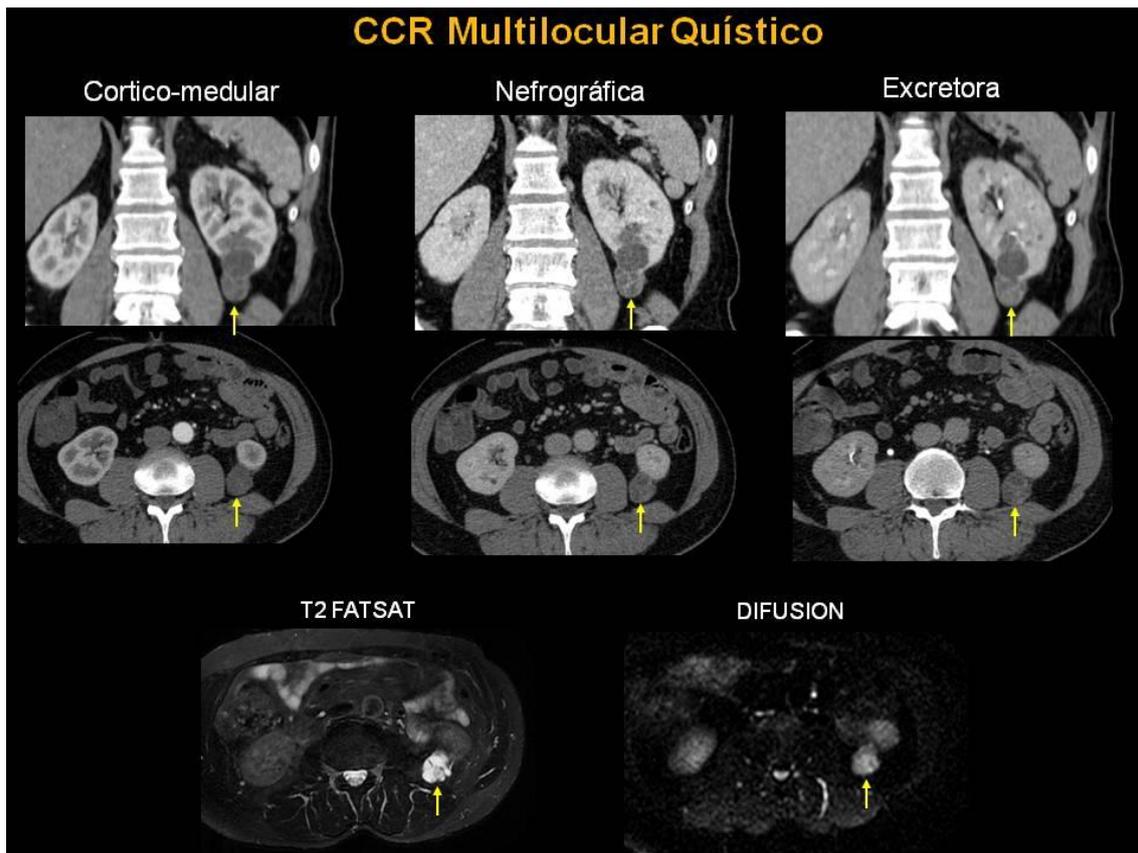
### **CCR multilocular quístico**

Subtipo poco frecuente de CCR con excelente pronóstico, ya que en las series de casos publicadas no se han descrito recidivas ni metástasis. Desde el punto de vista de la TCMD se comportan como lesiones quísticas complejas tipo Bosniak IIF, III o IV. No confundir con el pseudorealce.



**Fig.17.** Carcinoma de células renales tipo multilocular quístico.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.



**Fig.18.** Carcinoma de células renales tipo multilocular quístico en TEM y RM.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.

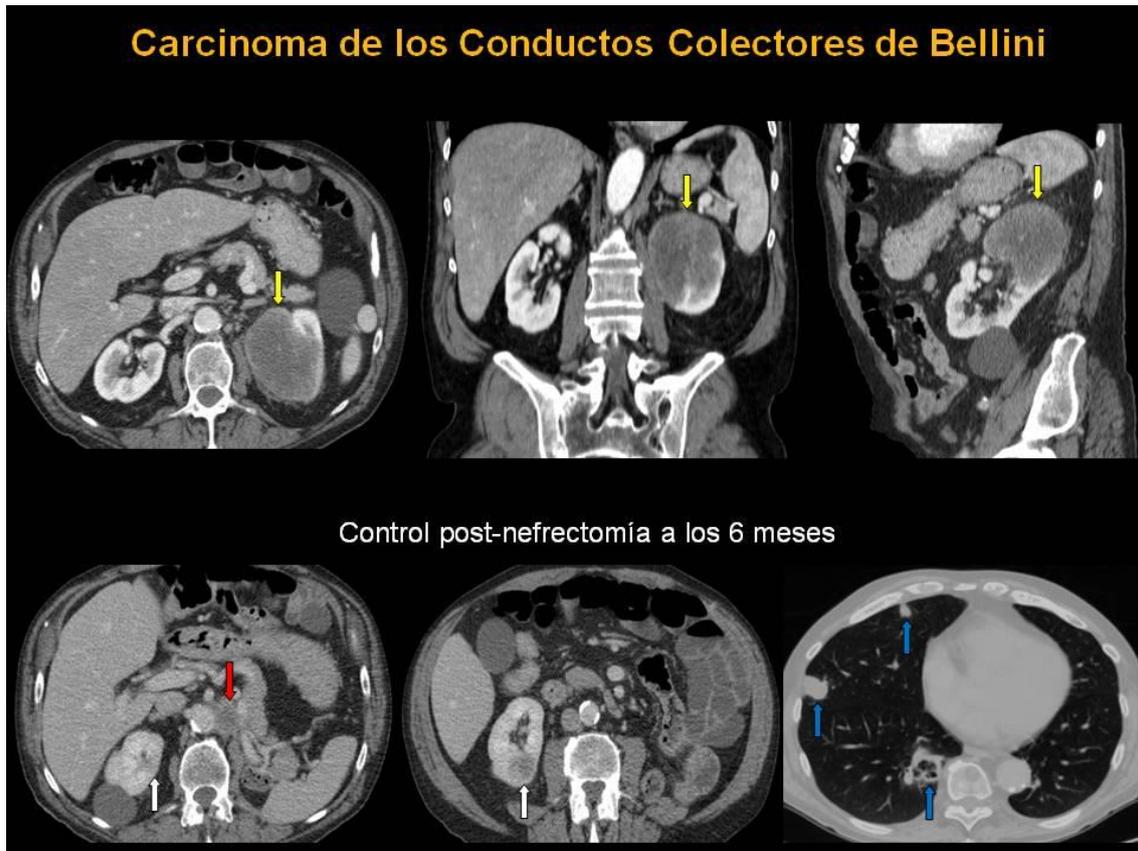
Macroscópicamente se muestran como lesiones multiloculadas con espacios quísticos de tamaño variable que en el análisis microscópico presentan septos revestidos por células poligonales con citoplasma claro.

### **Carcinoma de los conductos colectores de bellini**

Es un tumor poco frecuente (1-2% de los tumores renales malignos) que se origina de los conductos colectores distales de la médula renal o conductos de Bellini. Es más frecuente en hombres con una edad media de presentación de 55 años.

Debido a su rápido crecimiento es frecuente la infiltración de la cortical adyacente y la pelvis renal, constituyendo una de las variantes histológicas de peor pronóstico con 35-50% de casos con metástasis al diagnóstico y menos de un 5% de supervivencia a los cinco años.

En la TCMD se comporta como una lesión corticosinusal infiltrante e hipodensa con escaso realce que protruye en la pelvis renal.



**Fig.19.** Carcinoma de los conductos colectores de Bellini.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.

Macroscópicamente se presenta como una masa infiltrante que se origina en la médula renal. Microscópicamente muestra abundantes células atípicas que crecen de manera infiltrante en el seno de un estroma desmoplásico remedando la disposición de los ductos colectores.

### **Carcinoma medular**

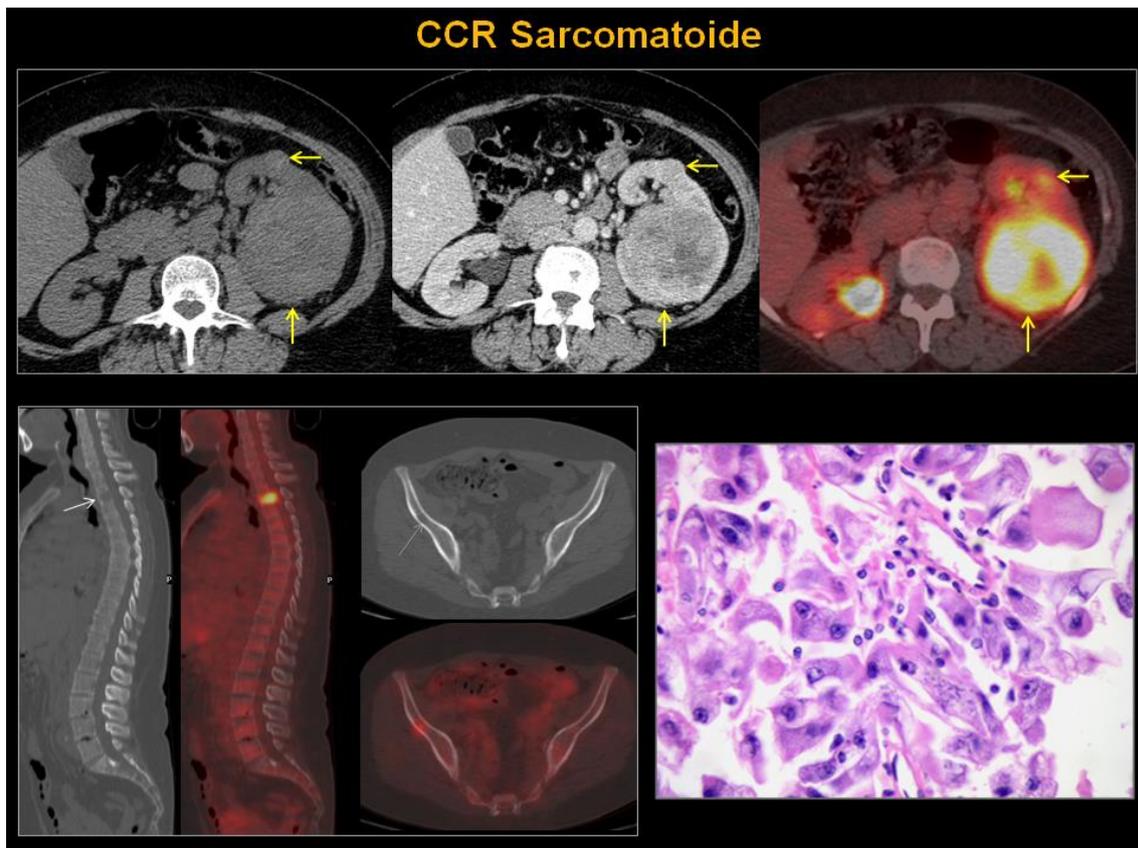
Subtipo histológico similar al Bellini pero aún más raro y agresivo. Es un tumor de muy rápido crecimiento que se presenta típicamente en hombres jóvenes con anemia falciforme. Generalmente ya existen metástasis en el momento del diagnóstico y la supervivencia media es inferior a seis meses.

## CCR sarcomatoide

Patrón histológico poco frecuente similar al sarcoma y que generalmente coexiste en mayor o menor grado con alguno de los tres subtipos histológicos clásicos de CCR descritos previamente (células claras, papilar o cromóforo). Se asocia con lesiones sólidas heterogéneas y de aspecto infiltrante en la TCMD.

Su presencia implica un comportamiento localmente agresivo del tumor con un alto potencial metastatizante que será directamente proporcional al grado de transformación sarcomatoide de la lesión (por encima de un 50% se considera un importante factor de mal pronóstico).

Solo ocasionalmente, en tumores desdiferenciados, puede llegar a ser el único patrón identificable.



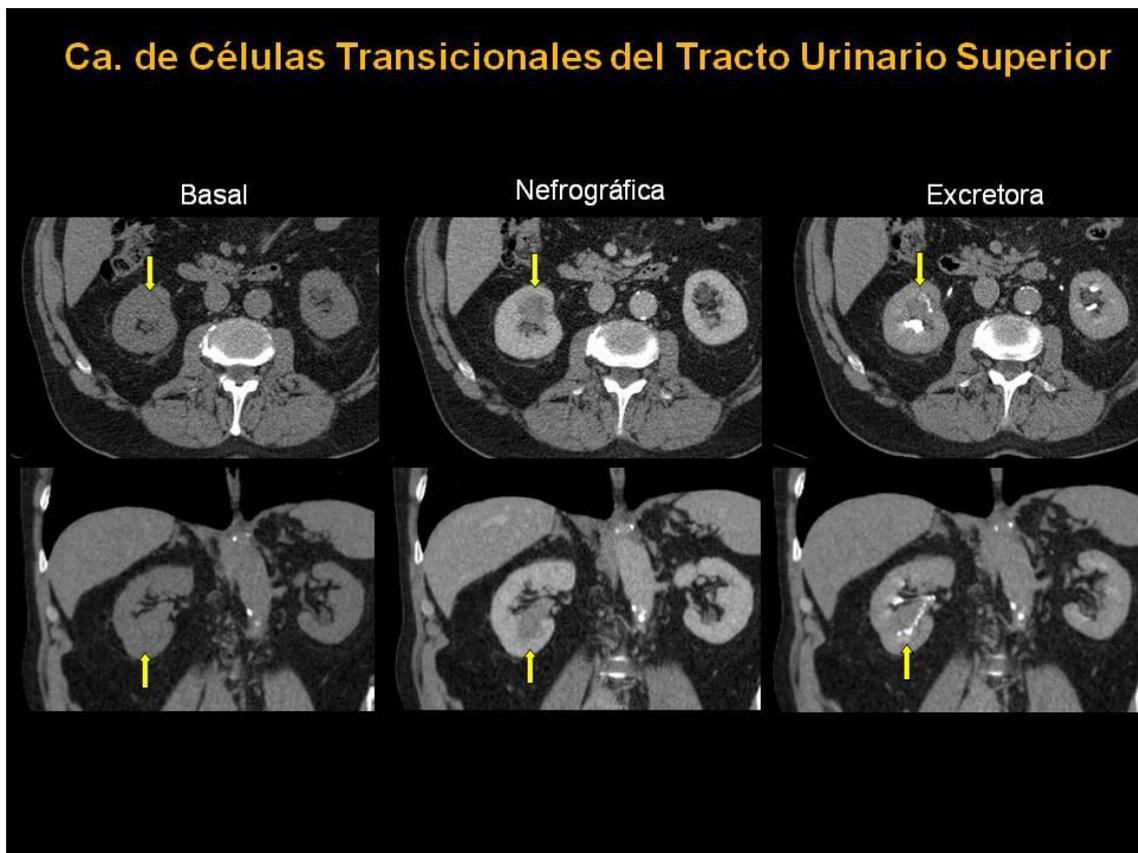
**Fig.20.** Carcinoma de células renales sarcomatoide.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.

## Carcinoma de células transicionales del tracto urinario superior

Es mucho menos frecuente que el CCT de vejiga (apenas un 4% del total de carcinomas de células transicionales) y también se asocia al sexo masculino y al tabaquismo.

En la TCMD se visualiza como una lesión piélica hipovascular con defecto de repleción en fase excretora.



**Fig.21.** Carcinoma de células transicionales del tracto urinario superior.

**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.

Puede infiltrar el parénquima renal adyacente sin deformarlo. A veces el único signo visible en imagen será un engrosamiento urotelial.

Hay una elevada frecuencia de focos tumorales secundarios en vía excretora distal por lo que debemos valorar cuidadosamente todo el trayecto ureteral. Histológicamente es equivalente al CCT vesical.

## Linfoma

Mientras que el linfoma renal tiene una incidencia en autopsias del 30-60% de los pacientes con linfoma, la incidencia real del diagnóstico por tomografía es alrededor del 5%.

Los riñones son el órgano abdominal más común afectado por el linfoma. La mayoría de los casos son linfoma no Hodgkin de células B y el linfoma renal primario es raro (<1%). La afectación de los riñones en el linfoma de Hodgkin es rara (<1%)<sup>(26)</sup>.

Se trata en la inmensa mayoría de casos de lesiones secundarias que en la TCMD se comportan como lesiones hipovasculares homogéneas con cinco formas de presentación típicas:

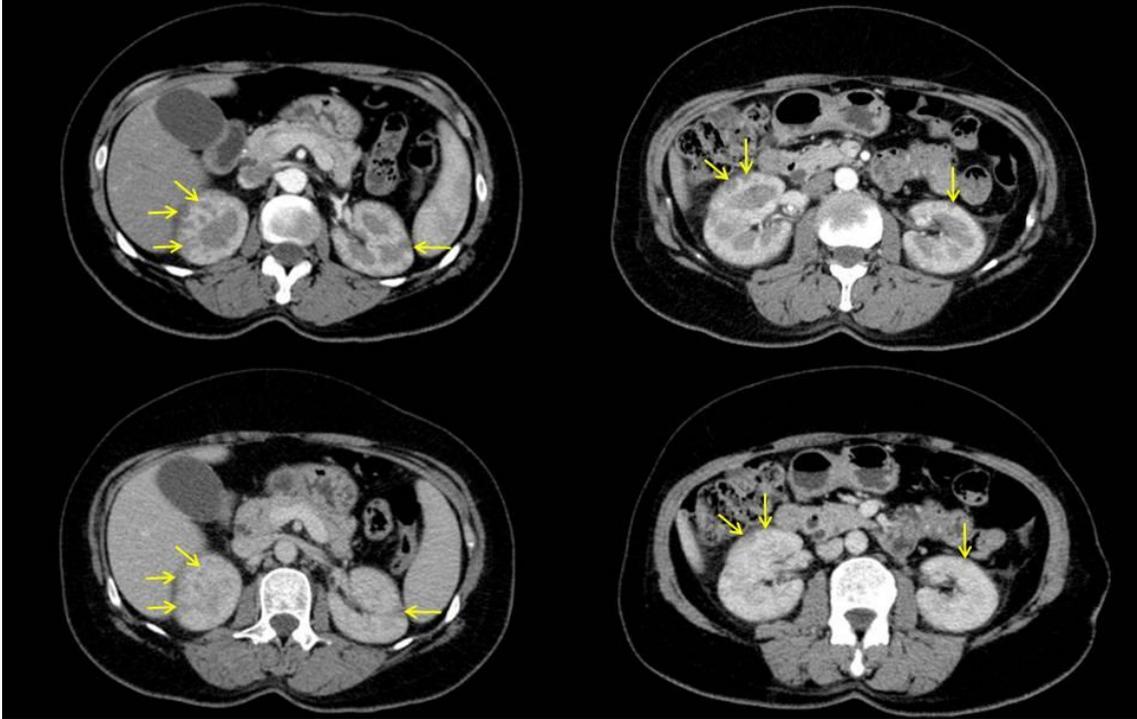
- a. Lesiones múltiples (50%)
- b. Lesión hilar infiltrante (25%)
- c. Lesión perirrenal (10%)
- d. Nefromegalia (10%)
- e. Lesión focal única (5%)

Aunque la presentación como lesión única es la menos habitual es la que ofrecerá más problemas en el diagnóstico diferencial respecto a lesiones sólidas como el CCR.

La presentación típica como múltiples lesiones focales bilaterales hipovasculares en contexto de síndrome linfoproliferativo facilitará su diagnóstico.

## Linfoma

Linfoma B difuso intravascular estadio IVa con afectación renal bilateral



**Fig.22.** Linfoma renal en tomografía.

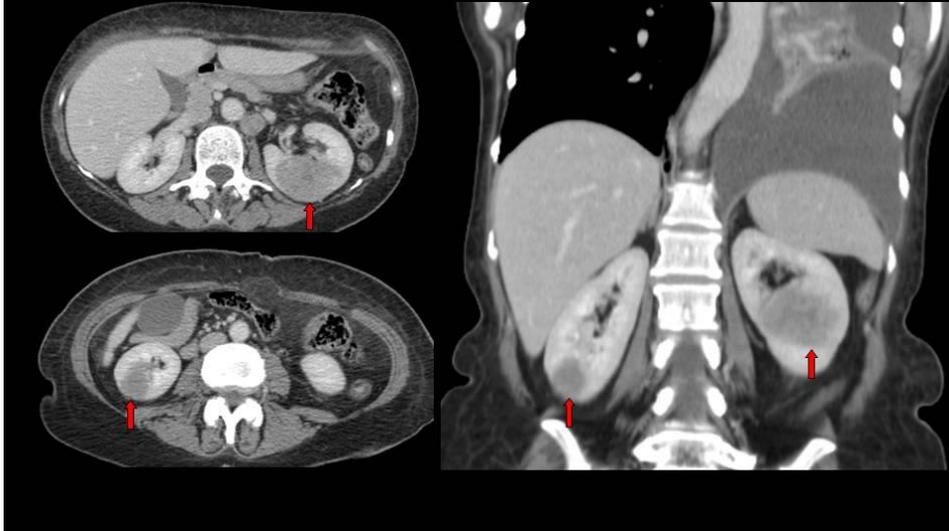
**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.

### Metástasis

Se presentan típicamente en la TCMD como lesiones infiltrativas únicas o múltiples con realce heterogéneo. Son poco frecuentes y no suelen dar síntomas. El origen más frecuente es pulmón y mama seguido de colon y melanoma.

## Metástasis

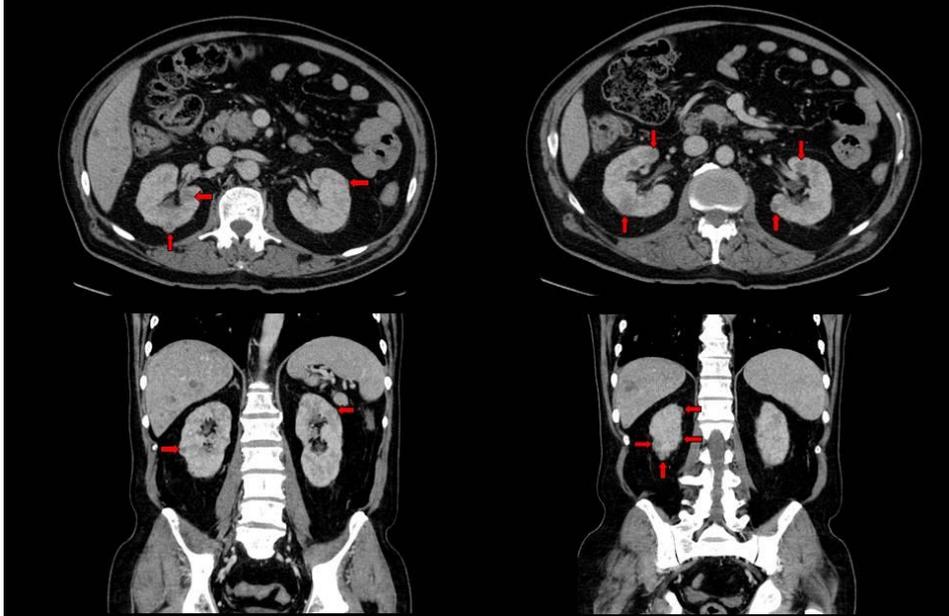
Metástasis renales bilaterales secundarias a carcinoma escamoso de pulmón



**Fig.23.** Metástasis renales bilaterales secundarias a carcinoma de pulmón.  
**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.

## Metástasis

Melanoma diseminado con múltiples metástasis renales bilaterales y hepáticas



**Fig.24.** Metástasis renales bilaterales secundarias a melanoma.  
**Fuente:** González M, (2014) <sup>(27)</sup>.

### **2.3 Definiciones de términos básicos**

**Fase córticomedular:** Se obtiene a los 25-70 segundos (sg) de la administración de contraste.

**Fase nefrográfica o parenquimatosa:** A los 80-120 sg.

**Fase excretora:** A partir de 180 sg.

**Quiste simple:** Si mide < 20 UH, redondeado, de paredes delgadas sin septos internos ni imágenes solidas, > 20 UH puede ser un quiste denso o un carcinoma de células renales (CCR).

**Pseudorealce:** Los quistes renales simples pueden mostrar un realce artificial superior a 10 UH en los estudios con contraste, producido por los algoritmos de reconstrucción de la imagen en las TC helicoidales. Este fenómeno es más pronunciado en lesiones intrarrenales, pequeñas (< 2cms).

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 3.1 Formulación de la hipótesis

Este estudio no presenta hipótesis debido a que es un estudio descriptivo.

### 3.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo de variable según su naturaleza	Tipo de variable según su relación	Indicador o definición operativa	Escala de medición	Categoría y valores
Heterogeneidad	Parénquima irregular en sus diferentes escalas de grises.	Cualitativa	Independiente	Irregularidad de la masa renal en estudio	Nominal	Presente : Sí ( ) No ( )
Bordes irregulares	Márgenes no lisos o mal definidos.	Cualitativa	Independiente	Márgenes no lisos o mal definidos de la masa renal a estudiar.	Nominal	Presente : Sí ( ) No ( )
Calcificaciones	Presencia de focos de hiperdensidad	Cualitativa	Independiente	Focos de hiperdensidad, determinado de manera subjetiva por el radiólogo de turno.	Nominal	Presente : Sí ( ) No ( )
Sangrado	Áreas de mayor atenuación que reflejan sangrado de la masa en estudio.	Cualitativa	Independiente	Áreas de mayor atenuación que reflejan sangrado de la masa en estudio, determinado de manera subjetiva por el radiólogo de turno.	Nominal	Presente : Sí ( ) No ( )
Grasa macroscópica	Áreas de baja atenuación.	Cualitativa	Independiente	Áreas de baja atenuación, representado por focos de menos de -20 UH o de manera subjetiva por el radiólogo de turno.	Nominal	Presente : Sí ( ) No ( )
Hipodensidades necróticas	Áreas de necrosis debido al crecimiento rápido del tumor, mayor a su capacidad de neo vascularización	Cualitativa	Independiente	Focos de hipodensidades mal definidas a predominio central, determinado por el radiólogo.	Nominal	Presente : Sí ( ) No ( )
Realce ávido de contraste	Intenso realce con el contraste endovenoso.	Cualitativa	Independiente	Intenso realce con el contraste endovenoso, mayor de 100 UH o de manera subjetiva por el radiólogo de turno.	Nominal	Presente : Sí ( ) No ( )
Trombosis renal	Invasión de la luz del vaso por contenido sólido.	Cualitativa	Independiente	Invasión de la luz del vaso por contenido sólido.	Nominal	Presente : Sí ( ) No ( )

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipos y diseño**

Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo

El diseño de investigación cuantitativo descriptivo fue de estudio de casos.

Es cuantitativo porque se expresará numéricamente; descriptivo ya que se describirán los hallazgos tomográficos de las masas renales. Es retrospectivo, debido a que tomará datos anteriores ya registrados; transversal porque medirá una sola vez la variable. Observacional porque no se manipulará variables; y de estadística descriptiva, ya que se describirá los diferentes signos tomográficos obtenidos, y serán resumidos mediante la media y la desviación estándar.

### **4.2 Diseño muestral**

#### **Población universo**

Pacientes que acudieron al servicio del departamento de radio-diagnóstico por imágenes del Hospital Sergio Bernales en el año 2017.

#### **Población de estudio**

Pacientes que se realizaron un estudio de tomografía en el servicio de imágenes del Hospital Sergio Bernales en el año 2017.

#### **Muestreo o selección de la muestra**

Se trabajará con la totalidad de la población de estudio, los pacientes que se realizaron un estudio de tomografía en el servicio de imágenes del Hospital Sergio Bernales en el año 2017 debido a la baja incidencia de la patología en estudio.

### **Criterios de inclusión**

Pacientes que se realizaron un estudio de tomografía con contraste endovenoso en el servicio de imágenes del Hospital Sergio Bernales en el año 2017.

Pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente de la masa renal en estudio.

Pacientes con diagnóstico anatomopatológico de masa renal en estudio.

### **Criterios de exclusión**

Pacientes que no cuentan con tomografía abdominal con contraste endovenoso, ya sea por alergia al contraste yodado, insuficiencia renal, etc.

Pacientes que no cuentan con estudio anatómo-patológico de masa renal en estudio.

## **4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos**

Los procedimientos para seleccionar los datos que se pretenden obtener de acuerdo con los objetivos de la investigación y el diseño de estudio se realizará mediante la revisión de historias clínicas/estudios anatómo-patológicos y la revisión de estudios tomográficos, las cuales se tienen acceso ilimitado por parte del personal de salud especializado.

## **Instrumentos de recolección y medición de variables**

Se utilizará como instrumento de recolección de datos una ficha de registros propia semiestructurada, el estudio será descriptivo, por lo que no se utilizará variables específicas ni complejas que pretendan medir una característica. Ésta ficha de registros está mostrada en el acápite anexo correspondiente.

## **4.4 Procesamiento y análisis de datos**

El control del análisis y procesamiento de la base de datos se trabajará mediante los programas de Microsoft Excel 2016 y Statistical Package for the Social

Sciences (SPSS). Los resultados serán descriptivos y se desarrollarán mediante tablas y gráficos según precise.

#### **4.5 Aspectos éticos**

El estudio no requiere consentimiento informado por parte de los pacientes, ya que no se trabajará directamente con los mismo, sino con sus historias clínicas y de imágenes, de manera confidencial y anónima.

Se cuenta además con permiso institucional por parte del Hospital Sergio Bernal para el acceso de historia clínica de los diferentes pacientes, así como también de la empresa privada encargada del estudio y lectura de tomografías.

## CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	MESES								
	JULIO	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	X								
ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO		X							
RECOPIACIÓN DE DATOS		X	X						
CONSTRUCCIÓN DE LA MATRIZ EN EXCEL			X	X					
PROCESAMIENTO DE DATOS				X	X	X			
ELABORACIÓN DE GRÁFICAS Y TABLAS						X	X		
ANÁLISIS DE RESULTADOS								X	
ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES E INFORME FINAL									X

## PRESUPUESTO

---

<b>Concepto</b>	<b>Monto estimado (soles)</b>
Equipos, software y servicios técnicos	250.00
Transportes	350.00
Materiales y suministros	150.00
Material bibliográficos y fotocopias	350.00
Impresiones	250.00
Soporte especializado	250.00
Logística	200.00
<b>Total</b>	<b>1700.00</b>

---

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Katabathina VS, Vikram R, Nagar AM, Tamboli P, Menias CO, Prasad SR. Mesenchymal neoplasms of the kidney in adults: imaging spectrum with radiologic-pathologic correlation. *RadioGraphics* 2010;30(6):1525–1540. Link.
2. Richmond L, Atri M, Sherman C, Sharir S. Renal cell carcinoma containing macroscopic fat on CT mimics an angiomyolipoma due to bone metaplasia without macroscopic calcification. *Br J Radiol* 2010;83(992):e179–e181. CrossRef, Medline.
3. Sant GR, Heaney JA, Ucci AA Jr, Sarno RC, Meares EM Jr. Computed tomographic findings in renal angiomyolipoma: an histologic correlation. *Urology* 1984;24(3):293–296. CrossRef, Medline.
4. Remzi M, Ozsoy M, Klingler HC, et al. Are small renal tumors harmless? analysis of histopathological features according to tumors 4 cm or less in diameter. *J Urol* 2006;176(3):896–899. CrossRef, Medline.
5. Choyke PL, Glenn GM, Walther MM, Zbar B, Linehan WM. Hereditary renal cancers. *Radiology* 2003;226:33–46.
6. Kim JK, Park SY, Shon JH, Cho KS. Angiomyolipoma with minimal fat: differentiation from renal cell carcinoma at biphasic helical CT. *Radiology* 2004;230:677–684.
7. Outwater EK, Bhatia M, Siegelman ES, Burke MA, Mitchell DG. Lipid in renal clear cell carcinoma: detection on opposed-phase gradient-echo MR images. *Radiology* 1997;205:103–107.
8. Zhang YY, Luo S, Liu Y, Xu RT. Angiomyolipoma with minimal fat:

- differentiation from papillary renal cell carcinoma by helical CT. *Clin Radiol* 2013;68(4):365–370. CrossRef, Medline.
9. Bae KT, Fuangtharnthip P, Prasad SR, Joe BN, Heiken JP. Adrenal masses: CT characterization with histogram analysis method. *Radiology* 2003;228:735–742.
  10. Yang CW, Shen SH, Chang YH, et al. Are there useful CT features to differentiate renal cell carcinoma from lipid-poor renal angiomyolipoma? *AJR Am J Roentgenol* 2013;201(5):1017–1028. CrossRef, Medline.
  11. Kassner A, Thornhill RE. Texture analysis: a review of neurologic MR imaging applications. *AJNR Am J Neuroradiol* 2010;31(5):809–816. CrossRef, Medline.
  12. Goh V, Ganeshan B, Nathan P, Juttla JK, Vinayan A, Miles KA. Assessment of response to tyrosine kinase inhibitors in metastatic renal cell cancer: CT texture as a predictive biomarker. *Radiology* 2011;261(1).
  13. Nicole Hindman, MD, Long Ngo, PhD, Elizabeth M. Genega, MD, Jonathan Melamed, MD, Jesse Wei, MD, Julia M. Braza, MD, Neil M. Rofsky, MD, and Ivan Pedrosa, MD. Angiomyolipoma with Minimal Fat: Can It Be Differentiated from Clear Cell Renal Cell Carcinoma by Using Standard MR Techniques?. *Radiology*. 2012 Nov; 265(2): 468–477.
  14. Stella K. Kang, MD, William C. Huang, MD, Pari V. Pandharipande, MD, MPH, and Hersh Chandarana, MD. SOLID RENAL MASSES: WHAT THE NUMBERS TELL US. 2014 Jun; 202(6): 1196–1206.
  15. Barr RG, Peterson C, Hindi A. Evaluation of indeterminate renal masses with contrast-enhanced US: a diagnostic performance study. 2014 Apr;271(1):133-42
  16. Catalano OA, Samir AE, Sahani DV, Hahn PF. Pixel distribution analysis:

- can it be used to distinguish clear cell carcinomas from angiomyolipomas with minimal fat?. *Radiology*. 2008 Jun;247(3):738-46.
17. Choo-Won Kim, Krishna P. Shanbhogue, Jessica Schreiber-Zinaman, Fang-Ming Deng, Andrew B. Rosenkrantz. Exophytic Renal Masses: Angular Interface with Renal Parenchyma for Distinguishing Benign from Malignant Lesions at MR Imaging. 2010.
  18. Aradhana M. Venkatesan, MD, corresponding author Bradford J. Wood, MD, and Debra A. Gervais, MD. Percutaneous Ablation in the Kidney. *Radiology*. 2011 Nov; 261(2): 375–391.
  19. Rotem S. Lanzman, MD, Phil M. Robson, PhD, Maryellen R. Sun, MD, Arterial Spin-labeling MR Imaging of Renal Masses: Correlation with Histopathologic Findings. *Radiology*. 2012 Dec; 265(3): 799–808.
  20. Friedrich C. Prischl, Peter Spöttl. Can Quantitative CT Texture Analysis be Used to Differentiate Fat-poor Renal Angiomyolipoma from Renal Cell Carcinoma on Unenhanced CT Images?. *Radiology*. 2015
  21. Naomi Campbell, MD, Andrew B. Rosenkrantz, MD, and Ivan Pedrosa, MD. MRI Phenotype in Renal Cancer. Is It Clinically Relevant?. 2015.
  22. Vivien Richter, M.S. Willnerb. Ex vivo characterization of pathologic fluids with quantitative phase-contrast computed tomography. 2014.
  23. Maclean DF, Sultana R, Radwan R et-al. Is the follow-up of small renal angiomyolipomas a necessary precaution?. *Clin Radiol*. 2014.
  24. Prasad SR, Surabhi VR, Menias CO et-al. Benign renal neoplasms in adults: cross-sectional imaging findings. *AJR Am J Roentgenol*. 2008
  25. Ng CS, Wood CG, Silverman PM et-al. Renal cell carcinoma: diagnosis, staging, and surveillance. *AJR Am J Roentgenol*. 2008

26. Sheth S, Ali S, Fishman E. Imágenes de linfoma renal: patrones de enfermedad con correlación patológica. Radiografía. 2006.
27. González M, Diagnóstico diferencial de las lesiones renales sólidas en adultos mediante TCMD con correlación anatomopatológica. 2007.

## ANEXOS

### 1. Matriz de consistencia

Título	Pregunta de investigación	Objetivos	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
Hallazgos tomográficos del angiomiolipoma pobre en lípidos y los carcinomas de células renales, Hospital Sergio Bernales, 2017	¿Cuáles son las diferencias en los hallazgos tomográficos entre el angiomiolipoma pobre en lípidos y los carcinomas de células renales?	<p>General: Determinar las diferencias entre los hallazgos tomográficos en angiomiolipomas pobre en lípidos y carcinomas de células renales.</p> <p>Específicos: Determinar los hallazgos tomográficos de los angiomiolipomas pobre en lípidos. Determinar los hallazgos tomográficos de los carcinomas de células renales. Determinar la incidencia de angiomiolipomas pobre en lípidos. Determinar la incidencia de carcinomas de células renales.</p>	Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo	Los pacientes que se realizaron TEM abdominal con/sin contraste en el servicio de tomografía en el Hospital Sergio Bernales en el año 2017. El procesamiento y análisis de variable se realiza mediante cuantificación de variables.	<p>Revisión de historias clínicas/estudios anatomopatológicos.</p> <p>Revisión de estudios/reportes tomográficos.</p>

## 2. Instrumentos de recolección de datos

	FECHA:
NOMBRE:	APELLIDOS:
EDAD:	SEXO:
TIEMPO DE EVOLUCIÓN:	
DATOS DE LA LESIÓN:	
HIPODENSIDADES NECRÓTICAS:	HETEROGENEIDAD:
BORDES:	TROMBOSIS RENAL:
DENSIDAD: (UH)	REALCE DE CONTRASTE: (UHZ)
CALCIFICACIÓN:	GRASA MACROSCÓPICA:
OTROS:	
INFORME DE RESONANCIA:	
INFORME ANATOMO-PATOLÓGICO:	