

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**UTILIDAD DE LA TOMOGRAFIA COMPUTADA MULTICORTE PARA LA  
DETECCION DE LESIONES RENALES.**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA E  
IMAGEN**

**PRESENTA: DRA LILIAN MONICA NAVARRO GARCIA**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**Jefe de Enseñanza e Investigación:**

- DR. EUGENIO FLAMAND

**Profesor titular**

- MARCO ANTONIO ZENTENO

**Profesor adjunto**

- DR. OSCAR QUIROZ CASTRO

**Asesor de tesis**

- DR. JOSE LUIS VILLALOBOS FRANCO

**Presenta**

- DRA LILIAN MONICA NAVARRO GARCIA

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por haberme dado la vida, las oportunidades que me da.

A mis padres por su apoyo constante e incondicional

A México por acogerme y darme la oportunidad de crecer como profesional y como persona.

A mis profesores por el ejemplo que me dan

## INDICE

1. AGRADECIMIENTOS
2. INDICE
3. INTRODUCCION
4. OBJETIVO GENERAL
5. OBJETIVOS ESPECIFICOS
6. MATERIAL Y METODOS
7. MARCO TEORICO
8. RESULTADOS
9. CONCLUSIONES
10. BIBLIOGRAFIA

## **UTILIDAD DE LA TOMOGRAFIA COMPUTADA MULTICORTE PARA LA DETECCION DE LESIONES RENALES.**

### **Introducción**

Se considera como masa renal a lesiones ocupantes de espacio en el parénquima renal o en el sistema colector alto, con independencia de su tamaño o etiología. Las masas renales son uni o bilaterales, sólidas o quísticas, y pueden presentar calcificaciones, grasa, hemorragia o necrosis intratumoral. Su presentación varía desde lesiones focales hasta lesiones infiltrativas difusas de todo el riñón. Es posible, por tanto, clasificarlas de distintas formas, ya sea en función a su contenido quístico o sólido, de su localización en el parénquima renal o en el sistema colector; de su etiología, tumoral, inflamatoria, traumática o congénita y pueden ser uni o bilaterales.

La gran mayoría de las masas renales se encuentran incidentalmente durante la realización de una Tomografía Computada, una Ultrasonografía, y/o una Resonancia Magnética. Afortunadamente, la mayoría de éstas son quistes renales simples que pueden ser diagnosticados fácilmente y no requieren tratamiento, si son pequeños. Sin embargo, las masas renales quísticas complejas o sólidas, también son descubiertas incidentalmente, muchas de ellas son evidentemente malignas y tienen que ser tratadas quirúrgicamente mientras que otros no requieren cirugía. Por lo tanto, la caracterización correcta de estas masas es esencial para poder planear un manejo apropiado.

**Objetivo General:**

- Determinar la utilidad de la tomografía computada multicorte en la caracterización y diagnóstico de masas de origen renal en pacientes en los cuales se realizaron estudios de imagenología entre marzo y agosto de 2005 y proponer el uso de tomografía computada multicorte y su versión en tercera dimensión para la correcta evaluación preoperatoria de pacientes con lesiones renales

### **Objetivos Específicos:**

- Determinar la relación entre la edad, y la presencia de lesiones renales
- Valorar la relación que existe entre el sexo y la presencia de masas de origen renal.
- Determinar la localización mas frecuente de lesiones renales.
- Determinar la incidencia de cáncer renal, y los factores asociados.
- En caso de tumor renal :
  - Determinar la relación que existe entre el tumor y el sistema colector
  - Ubicar del tumor y su extensión
  - Clasificar el tumor según la clasificación de Robson
- En caso de quiste renal
  - Clasificar por el sistema Bosniak

**Hipótesis:**

- La tomografía computada es un método que da nuevos datos de gran utilidad para la valoración de lesiones de origen renal.

### **Material y métodos:**

Se revisaron en forma retrospectiva 165 estudios de tomografía computada de abdomen de pacientes que se realizaron el estudio entre marzo y agosto del presente año en el Departamento de Radiología E imagen del Hospital Ángeles Clínica Londres.

De ellos solo se estudiaron 123 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, 63 pacientes de sexo femenino y 60 pacientes de sexo masculino, comprendidos entre los 20 y 90 años con una edad promedio de 65.5 años, 65.1 para las mujeres y 66.1 para los varones

#### Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos que acudieron a realizarse un estudio de tomografía computada de abdomen.
- La tomografía computada se efectuó en tres fases simple, arterial y nefrográfica
- Edad comprendida entre 20 y 85 años.

#### Criterios de Exclusión

- Edad menor de 20 años o mayor de 85 años
- Estudio simple sin medio de contraste intravenoso.
- Estudio que no se haya realizado en las tres fases referidas.

### **Técnica del examen**

- Se realizó un examen no realizado previo a la administración del medio de contraste intravenoso.
- Usando un inyector a motor, se administraron 100 ml de contraste intravenoso inyectados a una velocidad de 2 a 3 ml / segundo. Se usó un equipo multicorte, las imágenes fueron obtenidas en fases corticomedular y nefrográfica del realce usando un retardo de exploración de 40 y 200 segundos, respectivamente, el grosor de corte fue de 8 mm realizando reconstrucciones de 4 mm, La fase corticomedular del realce es usada para llevar a cabo las reconstrucciones (3D) tridimensionales y retratar la vasculatura renal.

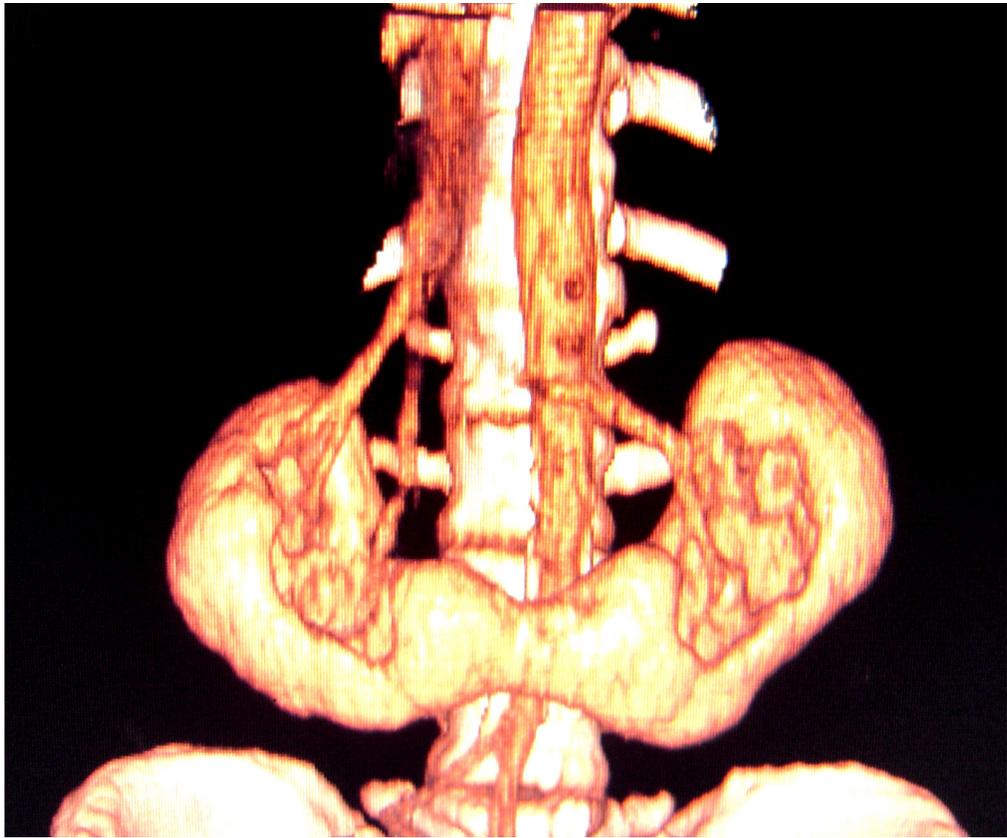
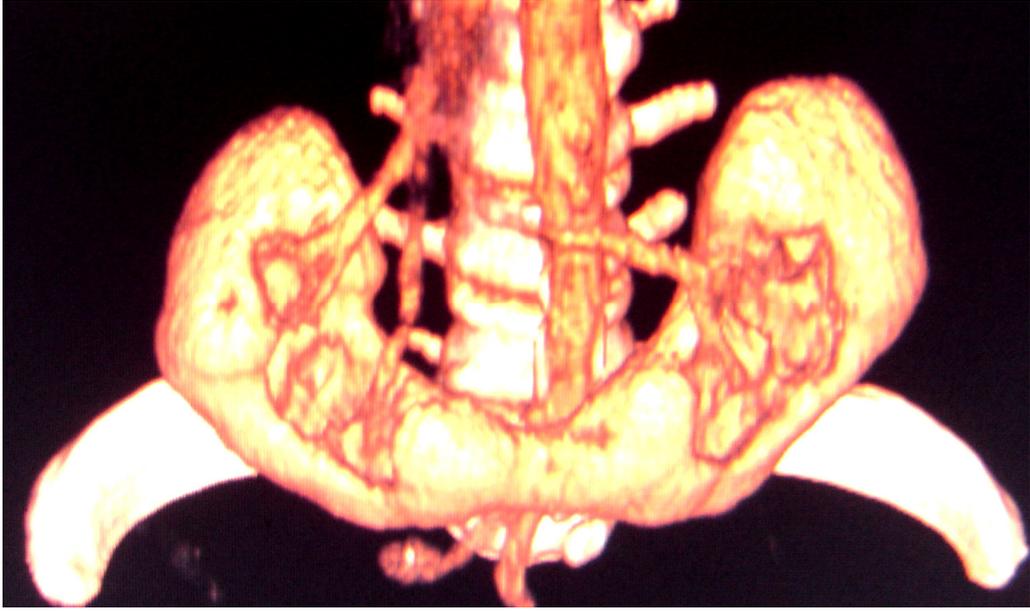
## **MARCO TEORICO**

Con los nuevos equipos de Tomografía Computada y Resonancia Magnética el diagnóstico de la mayoría de las masas renales es generalmente sencillo y exacto. La pregunta muy importante de ser respondida es si la masa representa una lesión quirúrgica o no y, en algunos casos si se necesita estudios complementarios. Esta evaluación puede ser conseguida si se realiza un examen de buena calidad y una buena la historia clínica del paciente, si las condiciones que imitan un neoplasia renal son consideradas y excluidas, y si hay un conocimiento de los errores potenciales y las limitaciones de Tomografía Computada y la Resonancia Magnética.

El diagnóstico exacto de una masa renal está en función de muchos factores, incluyendo la historia clínica, la naturaleza de los hallazgos de imágenes, la experiencia del radiólogo, y la calidad del examen. Un examen de buena calidad, que está bajo el control del radiólogo, es esencial.

### **Anatomía renal**

Con el uso incrementado de Tomografía computada y la Ultrasonografía abdominal, las indicaciones para la nefrectomía parcial también están aumentando. La Tomografía Computada helicoidal trifásica y la versión de volumen tridimensional (3D) pueden ser combinadas en una sola prueba, no invasiva, para delimitar los tumores renales, la anatomía renal normal, y sus variantes anatómicas como se muestra en la siguiente figura



Esta técnica de combinación proporciona exactitud y es muy útil tanto en el preoperatorio, como para la planificación intraoperatoria, en pacientes que serán sometidos a cirugía, demostrando la posición renal, ubicación de tumor y profundidad de la extensión de tumor dentro el riñón, la relación del tumor con el sistema colector, y anatomía vascular renal. El conocimiento de la posición del riñón respecto a la última costilla, la cresta iliaca, y la espina dorsal ayudan a planear la incisión quirúrgica inicial. Al representar la ubicación del tumor, su profundidad, y su extensión, la Tomografía Computada helicoidal con la representación gráfica de volumen de 3D ayuda asegurar escisión de tumor completo y protección del parénquima renal normal adyacente. La identificación de la relación entre el tumor y el sistema colector ayuda a minimizar las complicaciones postoperatorias. La identificación de vasculatura renal normal y sus variantes anatómicas, puede ayudar minimizar lesión isquémica y hemorragia intraoperatoria. Los radiólogos deben estar familiarizados con las indicaciones actuales para la nefrectomía parcial, y comprender qué información es requerida antes de la cirugía.

La nefrectomía parcial es el tratamiento quirúrgico de elección para pacientes con carcinoma de células renales.

El uso de tomografía computada y la ultrasonografía abdominal favorece la detección más temprana de carcinoma de células renales pequeños, que están a favor de nefrectomía parcial. Por lo tanto, el número de pacientes que se someten a nefrectomía parcial está aumentando, y corresponde que el radiólogo esté familiarizado con las indicaciones de la nefrectomía y saber qué información preoperatoria es requerida por el cirujano.

La Tomografía Computada helicoidal es actualmente la modalidad de obtención de imágenes preferido para la detección y la caracterización de las masas renales.

La obtención de imágenes preoperatorias, debe suministrar al cirujano la siguiente información: la posición del riñón respecto a la costilla más baja, la columna dorsal, y cresta de iliaca; la ubicación de tumor, la profundidad y extensión de tumor dentro el riñón; la relación del tumor con el sistema colector; y la anatomía arterial y venosa renal, especialmente el segmento arterial que irriga el tumor.

### **Exploración de Tomografía Computada para la valoración de masa renal**

Cuando la exploración de Tomografía Computada es llevada a cabo específicamente para valorar una masa renal conocida, el estudio debe incluir un examen no realizado antes de la administración del medio de contraste intravenoso. Usando un inyector a motor, se administran 100 ml de contraste intravenoso (75 ml para pacientes con un riñón solo) inyectados a una velocidad de 3 ml / segundo para asegurar que una concentración alta del contraste este presente dentro del parénquima renal durante la adquisición de postcontraste. Usando un equipo multicorte y material de contraste, la obtención de imágenes debe realizarse durante las fases de corticomedular y lo nefrográfica del realce, usando un retardo de exploración de 40 y 160 segundos, respectivamente. La fase corticomedular del realce es usada para llevar a cabo las reconstrucciones de (3D) y retratar el vasculatura renal para cirujanos que llevan a cabo nefrectomía. Esta fase es también útil para diferenciar un pseudotumor renal de una neoplasia renal. Sin embargo, la fase de corticomedular del realce, que produce un nefrograma heterogéneo, puede dificultar la detección masa renal en algunos casos. Durante esta fase del realce, una masa renal pequeña podría tener atenuación similar a la medula renal, y diferenciar la masa del parénquima renal normal podría ser difícil. Además, el realce en las neoplasias renales hipovasculares (neoplasias apilares) no podría ser evidente durante esta fase temprana de realce. Por lo tanto, la obtención de imágenes realizadas por contraste durante la fase de nefrográfica, es necesaria porque la detección de masas renales y la habilidad de demostrar el realce en neoplasias hipovasculares están maximizadas.

La colimación está en parte en función del tamaño de la masa que será caracterizada.. Con un Tomógrafo multi- detector, las imágenes de fase de nefrografica no realizada y realizada por contraste son adquiridas y son reconstruidas a secciones de 4 mm. Si es necesario, es posible reconstruir imágenes más finas sin irradiar al paciente. Los parámetros (el pitch, la corriente de tubo, el voltaje máximo) de exploración de los exámenes no realizados y realizados, deben ser controlados constantemente, lo que asegurará que las interpretaciones de unidades Hounsfield sean mas exactas. Los datos obtenidos deben ser manipulados usando una estación de 3D. Es cada vez más importante que el radiólogo realice reconstrucciones 3D por que estas imágenes son útiles para la cirugía.

## **Diferenciación de masas renales realzadas y no realzadas**

El criterio más importante usado para diferenciar las masas quirúrgicas de las no quirúrgicas es la determinación del realce. El realce de masa renal está en función de múltiples factores, incluyendo la cantidad y velocidad de la inyección del contraste, la demora de obtención de imágenes, y la naturaleza del tejido dentro de la masa. Obviamente, tumores que son muy vasculares realzan considerablemente mientras que los tumores hipovasculares realzaran en menor grado (las masas renales quísticas benignas no realzan perceptiblemente). Algunos tumores realzaran en forma heterogénea. Usando la técnica correcta, el realce debe ser detectado en todas las masas vascularizadas

Cuando hay duda de si una masa realza, las mediciones de unidades Hounsfield en Tomografía Computada, deben ser obtenidas y comparadas en las imágenes no realzadas y realzadas por contraste. En el pasado, con equipos de TC (no helicoidal) convencionales, una diferencia de 10 UH fue indicada como prueba de realce. Con la evolución y la introducción de CT helicoidal, nos dimos cuenta de que había más variabilidad en la interpretación de unidades Hounsfield y que 10 UH no era un umbral aceptable con este equipo. Actualmente, no hay universalmente de acuerdo sobre la cantidad específica que puede ser usado como pruebas definitivas e inequívocas del realce dentro de una masa renal, y ha sido propuesto por muchos escritores que el umbral antes usado de 10 UH debe ser incrementado a 15 - 20 UH; mientras que otros creen que un umbral 10 UH todavía es válido, y otros autores piensan que, una masa renal que realza de 10 – 20 UH está indeterminado y necesita la evaluación adicional para la caracterización definitiva.

Ha sido mostrado que quistes renales podrían presentar realce evidente artificial de 10 UH o mas (pseudorealce) en Tomografía Computada realzada, y esto podría derivar en la caracterización de un quiste renal, como una neoplasia renal. El pseudorealce ocurre a

menudo cuando el quiste es rodeado por tejido renal durante el nivel máximo del realce de parénquima renal. Muchos de estos quistes son pequeños (< 2 cm) y totalmente intrarrenales, y es relativamente fácil sospechar cuando una masa aparece como un quiste simple y mide 10 UH o menos en la Tomografía Axial Computarizada no realzada. Sin embargo, cuando una masa mide más de 10 UH en una Tomografía Axial Computarizada no realzada y "Aumenta" aproximadamente 10 - 15 UH después de la administración de contraste, es difícil saber si esto representa pseudorealce de un quiste benigno, o el realce verdadero dentro de una neoplasia renal. Cuando nos encontramos con tal masa, se puede usar otra modalidad de examen como la obtención de imágenes por Ultrasonido o Resonancia Magnética. Si la masa mide menos de 20 UH en el examen no realzado, el Ultrasonido puede ser usado para caracterizar la masa, como un quiste simple frecuentemente. Cuando la masa mide 20 UH o más, en el examen de Tomografía Computada no realzada, podría representar un quiste de alta atenuación o una neoplasia renal sólida. En el caso de un quiste de alta atenuación, se puede usar el US para caracterizar la masa como un quiste benigno, pero no, si contiene sangre o detritus. En estos casos, la obtención de imágenes de MR debe ser usada como la modalidad de solución del problema.

### **Masas renales sólidas**

En general, una masa sólida que realza en el riñón debe ser considerada una neoplasia renal. Sin embargo, también debe tenerse en cuenta que no todas las masas sólidas renales que realzan representan un neoplasia renal. En la mayoría de los casos, es posible diferenciar esas masas renales que requieren cirugía (carcinoma de células renales carcinoma de células de transición invasor, y oncocitoma) de las que no la requieren. El Carcinoma de células renales y el oncocitoma son indistinguibles entre sí en la obtención de imágenes. Sin embargo, el angiomiolipoma, el linfoma, la enfermedad metastasica, las anomalías renales, y otros pseudotumores pueden imitar el carcinoma de células renales. Frecuentemente es posible hacer esta diferenciación usando hallazgos de las imágenes solamente, pero a menudo la historia clínica puede ser muy importante para hacer el diagnostico correcto. En realidad, antes de hacer un diagnóstico de carcinoma de

células renales, uno debe estar seguro que ninguno de estos posibles simuladores del carcinoma de células renales estén potencialmente presentes.

Las imágenes características del carcinoma de células renales son sumamente variadas, con masas que varían de quístico a sólido, de homogéneo a heterogéneo y necrotico, de todos los tamaños, y de localizado a diseminado. Los carcinomas de células renales pueden variar entre lesiones pequeñas y crecimiento lento a neoplasias agresivas que puede dar metástasis

La diferenciación de un angiomiolipoma de un carcinoma de células renales es importante porque, en muchos casos (excepto lesiones muy grandes o los que están sangrando), los angiomiolipomas no necesitan ser tratados quirúrgicamente. El diagnóstico de un angiomiolipoma se hace demostrando grasa dentro de una masa renal sólida. Muchas veces, los angiomiolipomas contienen cantidades grandes de grasa y el diagnóstico es obvio. Sin embargo, en algunos casos, pueden contener cantidades muy pequeñas de grasa que pueden ser pasadas por alto si la masa no es valorada cuidadosamente. Es por lo tanto imperativo valorar todas las masas renales sólidas meticulosamente buscando la presencia de grasa, para evitar recomendar escisión quirúrgica de un angiomiolipoma. Cuando una pequeña cantidad de grasa es sospechada en una masa renal, un examen de Tomografía Computada no realizada con cortes finos, combinado con un análisis de pixel es la prueba más sensible para confirmar. Una pequeña cantidad de angiomiolipomas no contiene grasa macroscópica, y la diferenciación de imágenes con una neoplasia renal es imposible. El termino "minimal Fat" ha sido usado en la literatura para describir angiomiolipomas con grasa microscópica y sin grasa macroscópica demostrable. Debe ser enfatizado que hay algunos hallazgos de obtención de imágenes sugestivos de un angiomiolipoma que contiene solamente grasa microscópica, pero este diagnostico no puede ser hecho concluyentemente antes de la cirugía (o quizás biopsia en casos apropiados) a menos que este presente la grasa macroscópica.

Ha habido algunos informes de casos de carcinomas con células grasas que también contienen calcificaciones. Los Angiomiolipomas rara vez contienen calcificación, por tanto, un diagnostico de angiomiolipoma no debe ser hecho si una lesión contiene grasa y calcio. En tal caso, debe ser considerado como probable un carcinoma de celulas renales.

Raramente, un carcinoma de células renales grande podría contener una pequeña cantidad de grasa, y diferenciar esto de un angiomiolipoma es imposible. Definitivamente, es también posible que un carcinoma grande de células renales pueda envolver una pequeña parte de grasa en el seno renal o grasa perinefrítica, o incluso un angiomiolipoma adyacente pequeño, dando la apariencia de un angiomiolipoma grande que contiene una pequeña cantidad de grasa. No es posible poder distinguir estas clases de masas entre sí.

### **Masas renales infiltrativas**

Neoplasias que infiltran el riñón incluyen algunos casos de linfoma carcinoma invasor de células de transición, enfermedad metastásica (particularmente del cáncer de pulmón), y carcinoma de células renales (especialmente el subtipo sarcomatoide). Estos tumores malignos que infiltran el parénquima renal, producen en imagenología una región de disminución del nefrograma con márgenes mal definidos. El riñón podría estar agrandado pero conserva su forma reniforme. El riñón entero o solamente una parte de él puede estar involucrado. La historia clínica asociada con otros hallazgos en la obtención de imágenes (y en algunos casos, biopsia) permitirá la diferenciación de estas masas, que es importante ya que el tratamiento de cada uno es diferente.

El linfoma puede tener una aparición variable y a veces podría parecerse al carcinoma de células renales. Más frecuentemente, se manifiesta como masas renales sólidas bilaterales, y en un paciente con un linfoma sistémico el diagnóstico correcto no es difícil. Característicamente, el linfoma se infiltra en el riñón vía el seno renal o rodea al riñón. Sin embargo, infrecuentemente, el linfoma podría manifestarse como una masa renal solitaria o una masa renal infiltrante homogénea (esto puede agrandar el riñón, que mantiene generalmente forma reniforme).

El carcinoma de células de transición del riñón se diagnostica detectando un defecto de llenado en el sistema colector que realza en imágenes de Tomografía Computada o Resonancia Magnética. Sin embargo, un pequeño porcentaje de carcinomas de células de transición son anaplásicos e infiltran el seno y el parénquima renal. Estas masas son muy agresivas y tienen un mal pronóstico, se manifiestan a menudo con metástasis en nódulos linfáticos. El carcinoma de células de transición infiltrante puede ser diagnosticado

demostrando que la masa surge del sistema colector con urografía, pielografía retrógrada, o endoscopia.



Femenino de 47 años de edad con hematuria microscópica

La diferenciación de otras lesiones infiltrativas, que también podría involucrar el seno renal, es crítica porque el carcinoma de células de transición es tratado con nefroureterectomía, mientras que el linfoma es tratado con quimioterapia sistémica y el carcinoma de célula con nefrectomía.

La enfermedad de metastásica al riñón se manifiesta como masas renales bilaterales múltiples, a menudo relacionado con la enfermedad metastásica típicamente a otros órganos. A menudo mal definidas e infiltran el parénquima renal. Con la historia clínica apropiada, el diagnóstico es sencillo.

## Tumores renales

- Carcinoma de células renales (CCR)

El CCR constituye el 80 al 90% de todas las neoplasias malignas primarias renales, es de causa desconocida y aparece de forma esporádica. Es mas frecuente en varones entre los 50 y 60 años. El CCR aparece en un 36% de pacientes con enfermedad de Von Hippel Lindau: la incidencia de CCR en pacientes sometidos a diálisis durante largo tiempo es tres a seis veces mayor que en la población en general.

Puede tratarse de tumores sólidos, que con relativa frecuencia desarrollan hemorragia o necrosis intratumoral, o de lesiones con un patrón de crecimiento propiamente quístico.

Los tumores sólidos menores de 3 cm. son homogéneos y de contorno liso. A medida que crecen, aparecen mas irregulares y con márgenes lobulados. Muchos tumores tienen una pseudo cápsula compuesta de parénquima renal atrófico y tejido conectivo. La lesión puede contener tabiques fibrosos y, a veces, focos de calcificación.

- Clasificación histopatológica de las CCR

Según Murphy, los tipos histológicos de este tumor representan patrones básicos aunque pueden estar entremezclados y combinados en diferentes proporciones.

1. Carcinoma de células claras
2. Carcinoma de células granulares
3. Carcinoma e células cromóforas
4. Carcinoma papilar
5. Carcinoma del sistema colector
6. Carcinoma sarcomatoide
7. Carcinoma de células renales quístico

- Cuadro Clínico de los CCR

Solo un 11% de los CCR se presentan con la tríada típica de hematuria, dolor, y masa palpable en flanco, y estos pacientes tienen generalmente enfermedad avanzada con diseminación metastásica. La mayoría de los pacientes presenta uno o dos componentes de la tríada típica. La hematuria aparece en el 40-

60%, el dolor abdominal en el 40-50% y la masa en el flanco en el 20 -30% de los casos. El uso de la ecografía y la TC en el diagnóstico clínico ha permitido que se identifiquen CCR de tamaño pequeño, totalmente sintomáticos y que se descubren en exploraciones que se realizan por otros motivos no urológicos. Estos tumores suelen ser menores de 3 cm., es poco probable que sean localmente invasores y son los que mas se benefician del tratamiento quirúrgico.

Cuando el tumor renal invade la vena renal izquierda puede obstruir la vena testicular produciendo un varicocele. La aparición de un varicocele súbito en un varón mayor de 40 años es sugestivo de una neoplasia renal.

Algunos pacientes con CCR presentan eritrocitosis presumiblemente por la excesiva producción de eritropoyetina. La hipercalcemia en los CCR sin signos de metástasis óseas se debe a la producción de parathormona por el tumor. Hay síndromes endocrinos asociados al CCR como hipopotasemia (secundaria a la producción ectópica de ACTH), galactorrea (causada por secreción ectópica de prolactina) o ginecomastia y perdida de la libido (producción ectópica de gonadotropinas). Puede existir hipertensión asociada a la secreción de renina. Algunos pacientes con CCR presentan como síntoma inicial dolor por metástasis óseas, que suelen ser líticas y con frecuencia expansivas, o síntomas referidos al SNC por neuromiopatias. La amiloidosis aparece en un 2% de pacientes con CCR.

- Diagnóstico por imagen

El CCR se presenta radiológicamente como una masa renal. El diagnóstico diferencial comprende otras causas de masa renal como quistes complicados, pseudotumores, abscesos, hematomas y otras neoplasias como linfoma, metástasis y tumores benignos. El 85% de las masas renales sólidas en el adulto corresponde a CCR, 10% a linfoma, carcinoma de células de transición o metástasis y el 5% a tumores benignos. Si la masa es sólida y contiene grasa lo más probable es que sea un angiomiolipoma, si bien también hay grasa en otros tumores poco frecuentes como lipomas, hibernomas, y liposarcomas. Si el CCR es de gran tamaño, puede incluir la grasa del seno renal y simular un

angiomiolipoma. Se han descrito casos del CCR con grasa y calcificaciones intratumorales. En estos casos la grasa se debe a la metaplasia ósea del componente no epitelial del tumor con formación de medula ósea grasa.

Urografía intravenosa:

Por lo general, la UIV no puede determinar la naturaleza de la masa. Sin embargo existen algunos signos urográficos que sugieren carcinoma renal.

1. Calcificaciones intratumorales. Aparecen en el 31% de los CCR y son generalmente amorfas y localizadas centralmente.
2. Alteraciones del sistema colector. Además de desplazar y distorsionar el sistema colector, el hallazgo inespecífico que también producen los quistes renales o cualquier otra masa renal, el CCR puede invadir los cálices y la pelvis causando un defecto de repleción irregular.
3. Defectos en el nefrograma. En tumores con extensa necrosis central, la porción profundida del tumor se visualiza como una pared gruesa densa, con margen interno irregular, que rodea el centro necrotico hipodenso.
4. Ausencia de excreción de contraste. Generalmente indica oclusión venosa por extensión tumoral.



Paciente masculino de 33 años con sospecha de litiasis renal



Retardo en la eliminación

### **Diagnostico por Tomografía Computada**

La apariencia del CCR en Tomografía Computada varía dependiendo del tamaño del tumor, la vascularización, el grado de necrosis o los cambios quísticos intratumorales. Los tumores pueden ser hipo o hiperdensos comparados con el parénquima renal normal sin contraste. La calcificación intratumoral aparece en el 31% de los casos y puede ser central con aspecto amorfo raramente periférica, siendo esta lineal o curvilínea. La calcificación difusa es rara y se debe

generalmente a carcinomas hipovasculares. Gran parte de los CCR contienen áreas de necrosis y hemorragia.

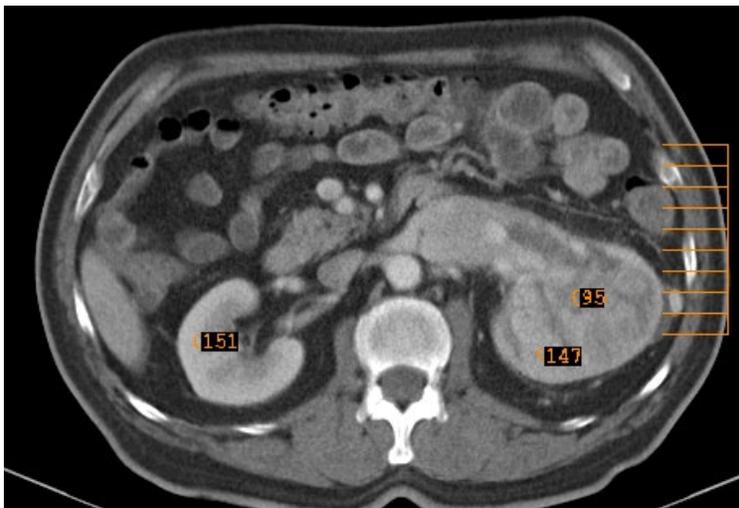
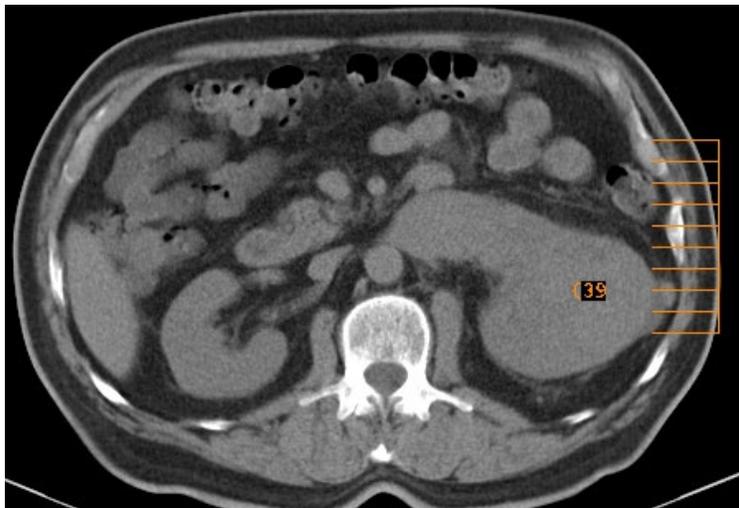
En ocasiones, los CCR pueden contener grasa por invasión del seno renal o por metaplasia ósea del tumor con formación de trabéculas y medula ósea. La combinación de grasa y calcificaciones sugiere el diagnóstico de CCR, ya que los angiomiolipomas no suelen calcificarse.

Después de la administración de contraste intravenoso el CCR realza, aunque sin llegar a medir lo que el parénquima renal normal. Los incrementos de los valores de atenuación por debajo de 10 UH no son valorables y pueden deberse a un volumen parcial con el parénquima renal adyacente. El realce de la lesión generalmente es heterogéneo por necrosis o hemorragia intratumoral. El margen de la lesión suele ser irregular con mala definición de la interfase entre la masa y el parénquima renal normal. Con el uso de estos criterios radiológicos, la confiabilidad diagnóstica es de un 95% , los CCR pequeños , menores de 3 cm, a veces presentan un contorno liso, son homogéneos y difíciles de diferenciar de algunas lesiones benignas. Los carcinomas quísticos renales suelen presentar múltiples tabiques gruesos (>1mm), a veces con calcificaciones y engrosamiento irregular o nodular de la pared. El diagnóstico diferencial entre el CCR quístico y un quiste complicado puede ser muy difícil, por lo que suele ser necesaria la exploración quirúrgica.

#### **CLASIFICACION DE ROBSON PARA EL CANCER RENAL**

- I. Tumor confinado dentro de la cápsula renal, márgenes renales nítidos
- II. Afectación de la grasa perirrenal, márgenes pobremente definidos.
- IIIA. Afectación de la vena renal. Vena renal engrosada y masa intraluminal.  
IIIB. Diseminación a nódulos linfáticos regionales, ganglios >15mm de diámetro.  
IIIC. Diseminación a vena renal y a ganglios linfáticos regionales
- IV
  - IVA. Invasión a órganos adyacentes
  - IVB. Metástasis a distancia

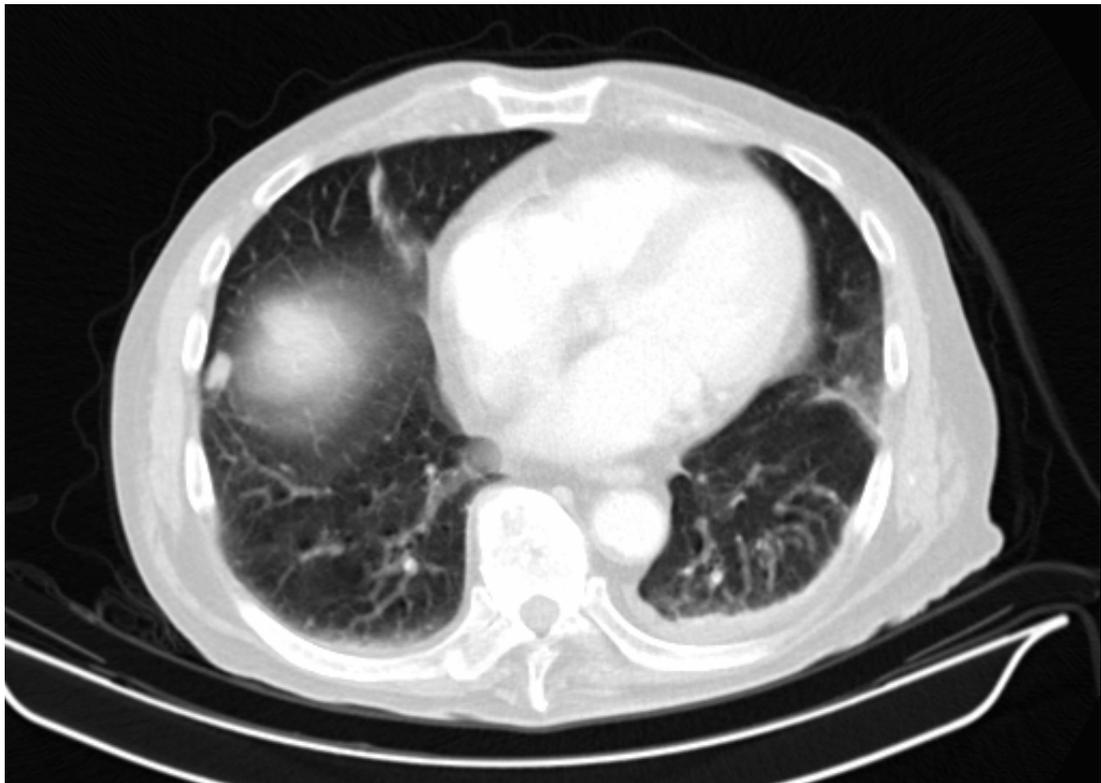
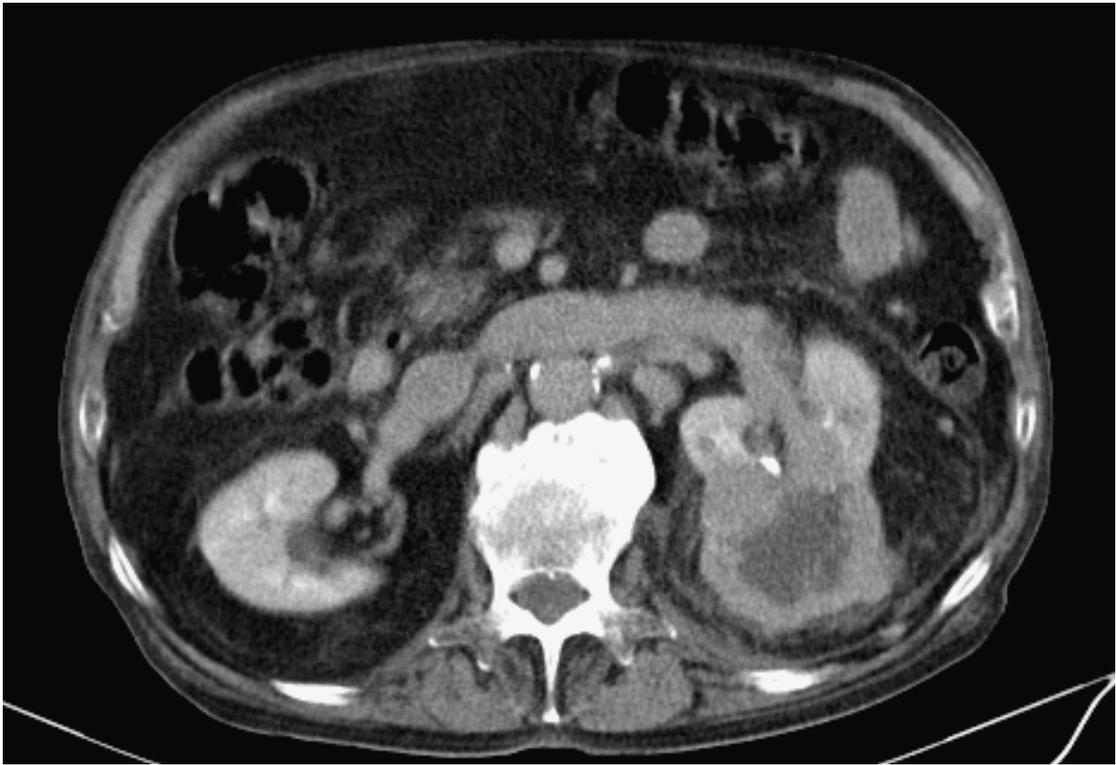
Masculino de 72 años hematuria de una semana de evolución



Estadio IIIa afectación de la vena renal

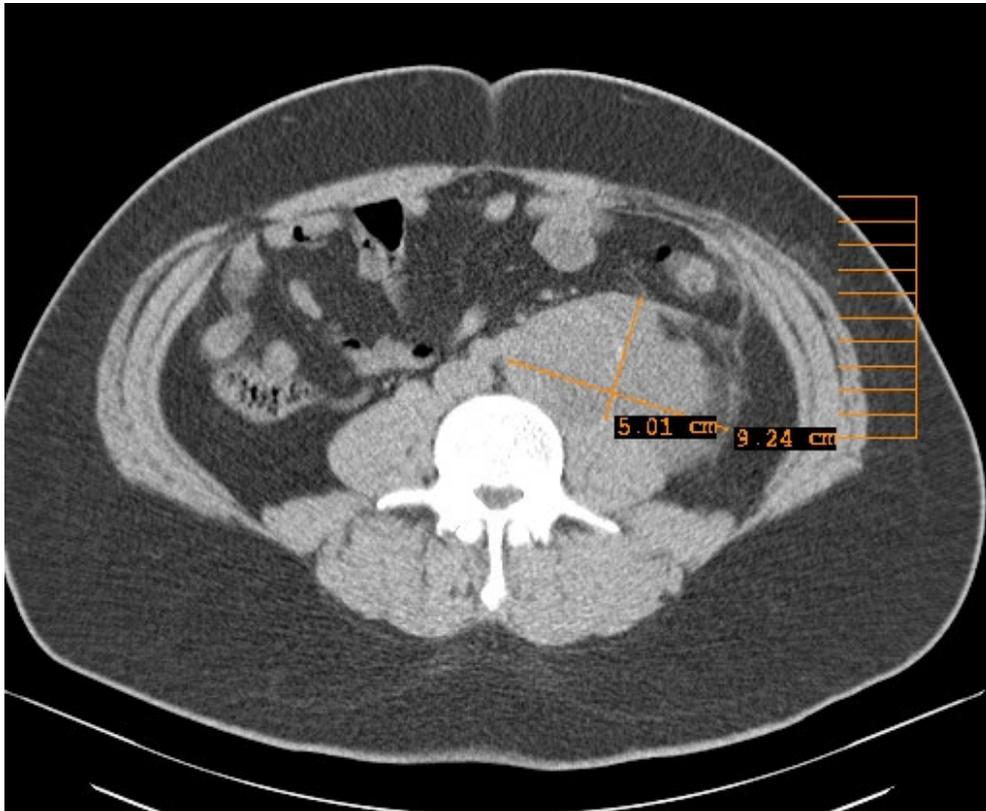
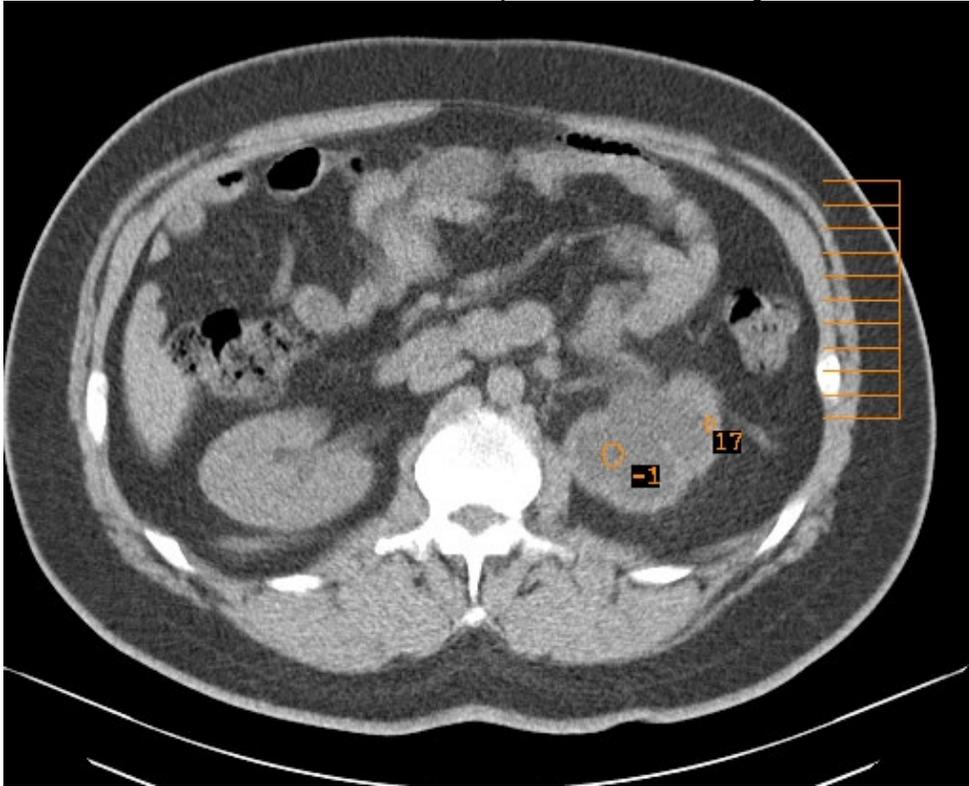
Masculino de 83 años en el que se detectó masa renal durante una colecistectomía





Estadio IVb de la clasificacion de Robson

36 años masculino con historia de hematuria y dolor en muslo izquierdo



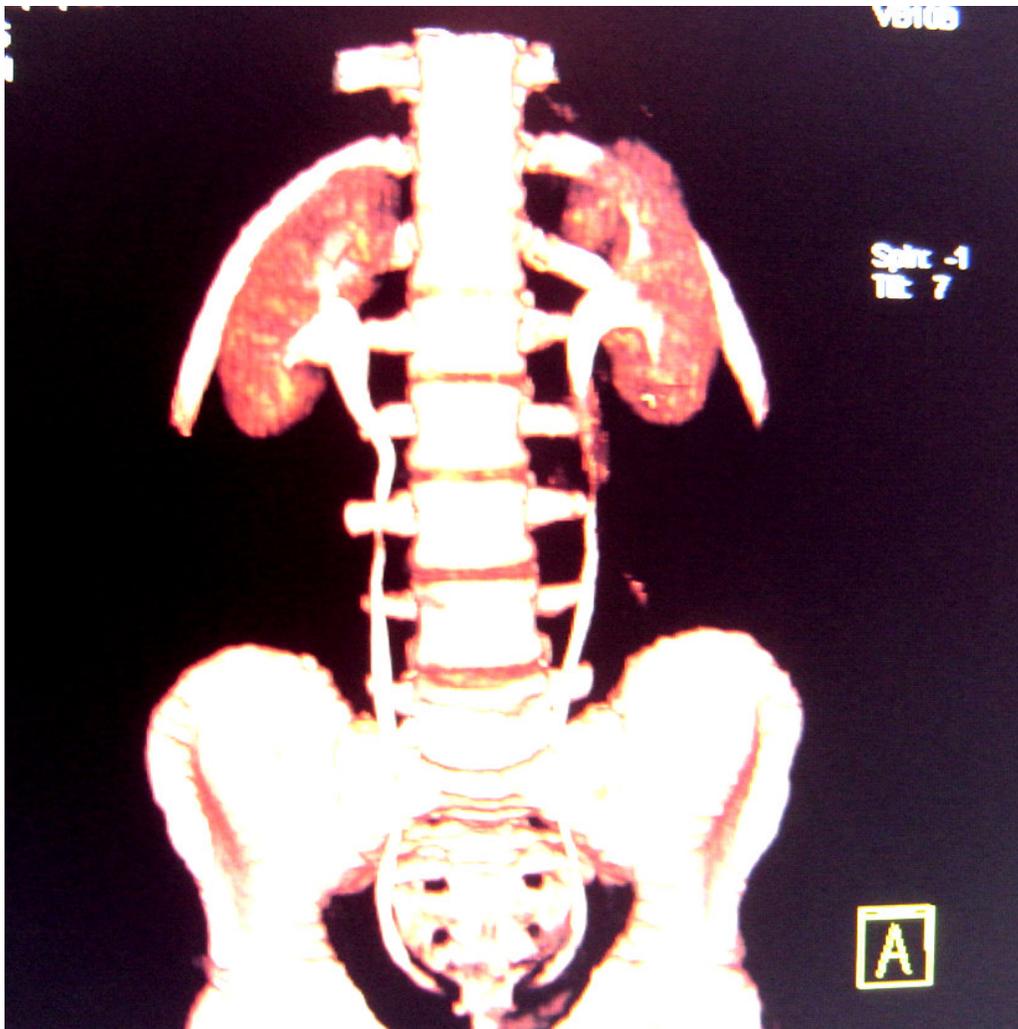
Estadio IV invasión a órganos adyacentes.



El diagnóstico exacto de una masa renal está en función de varios factores, incluyendo la historia clínica, la naturaleza de los hallazgos de imagenología, la experiencia del radiólogo, la calidad del examen, y la exclusión de otras condiciones que pueden imitar una neoplasia renal.

El criterio más importante usado para diferenciar las masas renales quirúrgicas de las no quirúrgicas es la determinación del realce.

La obtención de imágenes del parénquima es iniciada aproximadamente a los 160 segundos después de la inyección de material de contraste con los mismos parámetros en cuanto al examen no realzado. La fase de parénquima es usada para caracterización de la lesión y la representación del sistema colector. Es la fase más sensible para la detección de lesiones renales. En la fase arterial las lesiones pequeñas pueden ser pasadas por alto en una medula renal no realzada.



Los niveles de corte son bidimensionales pueden ser aplicados a un volumen de 3D en cualquier dirección. Permiten "Cortar" estructuras para permitir la visualización del detalle anatómico normal o las anomalías patológicas que se encuentran mas profundamente. El uso de niveles de corte permite ver la estructura interna de órganos. El nivel, el ancho, la luminosidad, y la opacidad del volumen pueden ser modificados fácilmente. Para la planificación preoperatoria de la nefrectomía parcial las imágenes en fase vascular son usadas para representar la anatomía vascular renal y las imágenes de fase parenquimatosa son usadas para representar la posición renal, la ubicación de tumor, y anatomía del sistema colector.

### **Posición renal**

El cirujano usa una incisión extraperitoneal en flanco subcostal en general, mientras que las incisiones abdominales anteriores son usadas para algunos tumores de polo superiores grandes en pacientes con las anomalías renales. La vía de acceso extraperitoneal evita la contaminación peritoneal y permite el regreso más temprano de la función de intestino normal posterior a la cirugía. La imagen 3D muestra la ubicación del riñón en relación con la costilla más baja, la cresta iliaca, y la columna dorsal, ayuda al cirujano a planear la incisión inicial con exactitud. La posición renal y la ubicación y el tamaño del tumor condicionan la extensión de la incisión.

### **Ubicación de tumor y extensión**

La posición del tumor y la profundidad de la extensión son visualizados fácilmente sobre la representación volumétrica de la imagen y ayudan a asegurar la excisión completa del tumor y la protección del parénquima renal normal adyacente. Debe resecarse un margen de 1 cm. de parénquima normal con el tumor. La extensión del tumor respecto al parénquima renal se demuestra con el uso de cortes en orientación coronal y orientación sagital. Puede ser necesario el Ultrasonido intraoperatorio para tumores totalmente intrarenales y no son visibles o palpables en la superficie. El US es utilizado para definir la línea óptima de sección del parénquima.

### **Relación del tumor con el sistema colector**

La representación de la relación entre el tumor y los cálices adyacentes permite que el cirujano prevea la extensión en el sistema colector y minimiza las complicaciones posoperatorias como un fístula urinaria o un urinoma. La versión de volumen permite que el usuario cambie la opacidad de la imagen. Reducir la opacidad permite que la pelvis renal sea visualizada a través del parénquima renal, como se observa en la figura:



### **Anatomía vascular renal**

Las variantes arteriales renales son comunes, y es importante que sean identificadas en el preoperatorio.

Venas renales derechas múltiples y venas renales izquierdas circumaorticas son variantes anatómicas comunes. La identificación de estas estructuras vasculares minimiza la hemorragia de intraoperatoria de ramas venosas muy importantes.

### **Pseudotumores renales**

Hay un grupo de las "Masas renales" que pueden ser difíciles de diferenciar de una neoplasia renal. Este grupo incluye las anomalías congénitas y masas inflamatorias, así como las estructuras vasculares. Una evaluación clínica cuidadosa con un examen de Tomografía Computada o Resonancia Magnética de buena calidad, y un conocimiento con este grupo de "Lesiones" revela la naturaleza verdadera de éstos.

Un pseudotumor renal representa tejido renal normal que puede imitar un neoplasia renal. Los pseudotumores congénitos son variantes normales que incluyen columnas de Bertin renales prominentes dismorfismo renal, mientras que los pseudotumores adquiridos representan parénquima renal normal hipertrofiado que parece un tumor adyacente a una cicatriz del parénquima. La clave para su diagnóstico es observar que la masa realza en forma idéntica al parénquima renal normal. En esta situación, es ventajoso echar un vistazo no sólo durante la fase nefrográfica del realce sino también durante la fase corticomedular para demostrar la diferenciación corticomedular normal en el área sospechosa. Además, la reconstrucción de imágenes en diferentes planos de los adquiridos originalmente, es provechoso para caracterizar los pseudotumores.

Las masas inflamatorias, incluyendo pielonefritis focales y absceso renal, también pueden imitar la aparición de un neoplasia renal. Sin embargo, con la historia clínica apropiada el diagnóstico correcto generalmente se hace evidente. Por otro lado, la diferenciación de una neoplasia renal quística de un absceso renal subagudo o crónico puede ser difícil cuando las características clínicas de la infección no están presentes.

Las anomalías vasculares, incluyendo un aneurisma de arteria renal o una fístula arteriovenosa, se manifiestan como una masa renal realzada con contraste o durante la fase excretoria del realce renal. Estas lesiones están generalmente ubicadas centralmente, si la masa tiene la misma atenuación de la vasculatura es la base para el diagnóstico. También, podría ser evidente la dilatación de la arteria renal de alimentación o de la vena renal de drenaje. En tal caso, repite la TC con un bolo de contraste suficiente para demostrar la naturaleza vascular de la lesión.

### **Masas renales quísticas**

La clasificación de quistes renales de Bosniak es un sistema usado mundialmente para valorar masas renales quísticas. Está basado en los hallazgos de TC y permite que una masa quística sea clasificada en uno de cinco grupos (categorías I, II, IIF, III, e IV). Como puede verse en la tabla, no es una clasificación patológica de las masas renales quísticas. Originalmente descrito en 1986, ha sido actualizado. Categoría I (quistes simples), categoría II (quistes benignos ligeramente complicados), y IV de categoría (neoplasias quísticas) son fáciles de diagnosticar. Su manejo clínico es fácil, con la cirugía indicada

para masas de categoría IV, mientras la categoría I y II pueden ser catalogados como benignos. Sin embargo, IIF de categoría ("F" para las masas quísticas medianamente complicadas requieren la obtención de imágenes de seguimiento para demostrar la estabilidad y por lo tanto benignidad) y masas de categoría III (masas indeterminadas que requieren cirugía en muchos casos) pueden ser difíciles de diferenciar y están sujetas a la variabilidad del observador. Esta diferencia es esencial, porque su tratamiento es diferente.

### **CLASIFICACION DE BOSNIAK**

Categoría I. Son quistes simples benignos, de apariencia homogénea, su contenido es agua, la interfase del quiste con el tejido renal adyacente es nítida, su pared es delgada, no presenta calcificación, ni realce

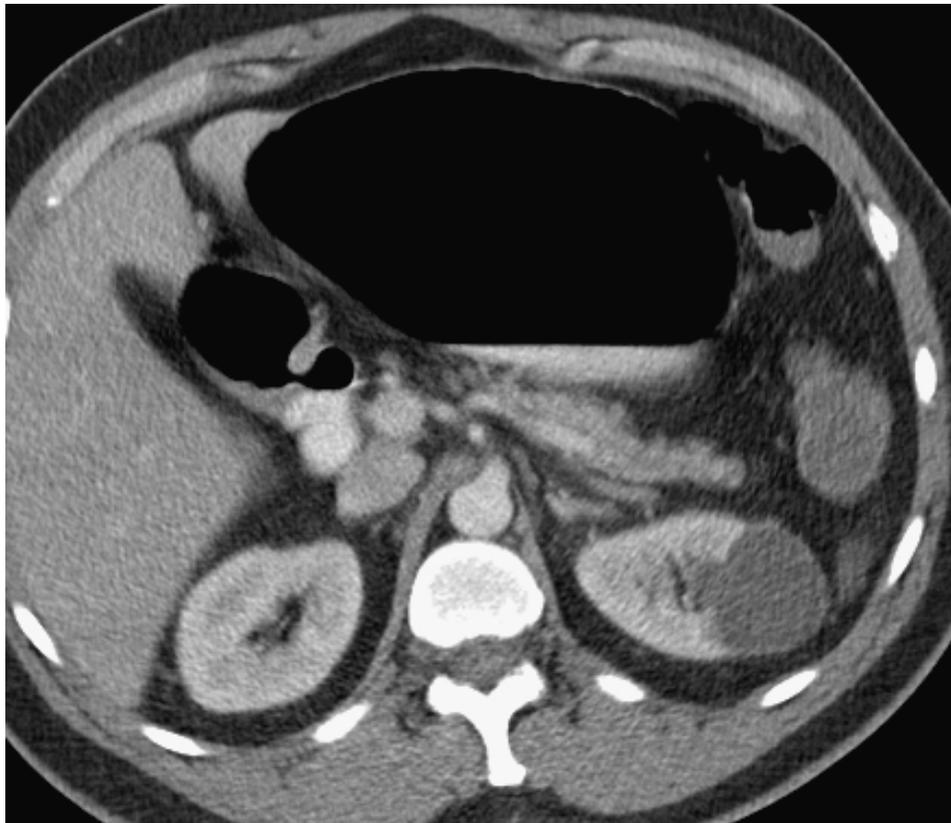
Categoría II. Lesiones quísticas con uno o dos septos delgados ( $\leq 1$  mm de grosor), calcificaciones finas en su pared o septo y quistes hiperdensos con características de la categoría I. El quiste debe ser de menos de 3 cm. de diámetro y no debe realzar tras la administración de medio de contraste.

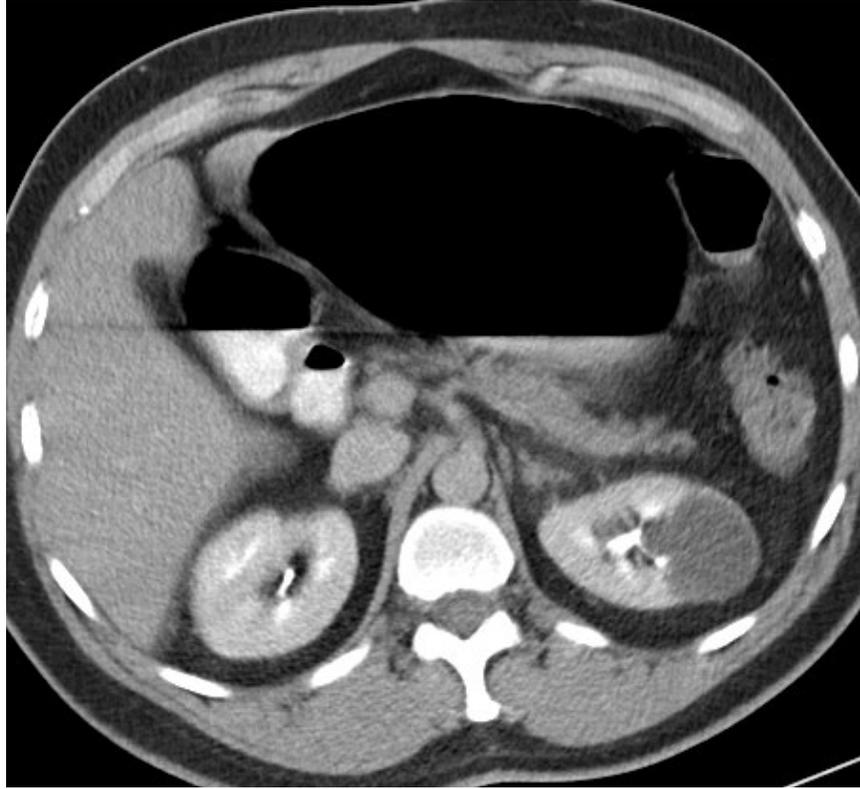
Categoría IIF. Esta categoría consiste en quistes complicados que necesitan seguimiento. Este grupo no está muy bien definido por Bosniak pero consiste en lesiones con características sospechosas que requieren seguimiento

Categoría III. Consiste en masas quísticas que necesitan ser evaluadas con biopsia. Ellas pueden mostrar engrosamiento uniforme de su pared, engrosamiento nodular, calcificaciones periféricas, masas multiloculadas, con múltiples septos que realzan, lesiones hiperdensas que no entran en la categoría II

Categoría IV. Estas son lesiones heterogéneas, con realce no uniforme de su pared, nodulos murales, o componente sólido en la lesión quística

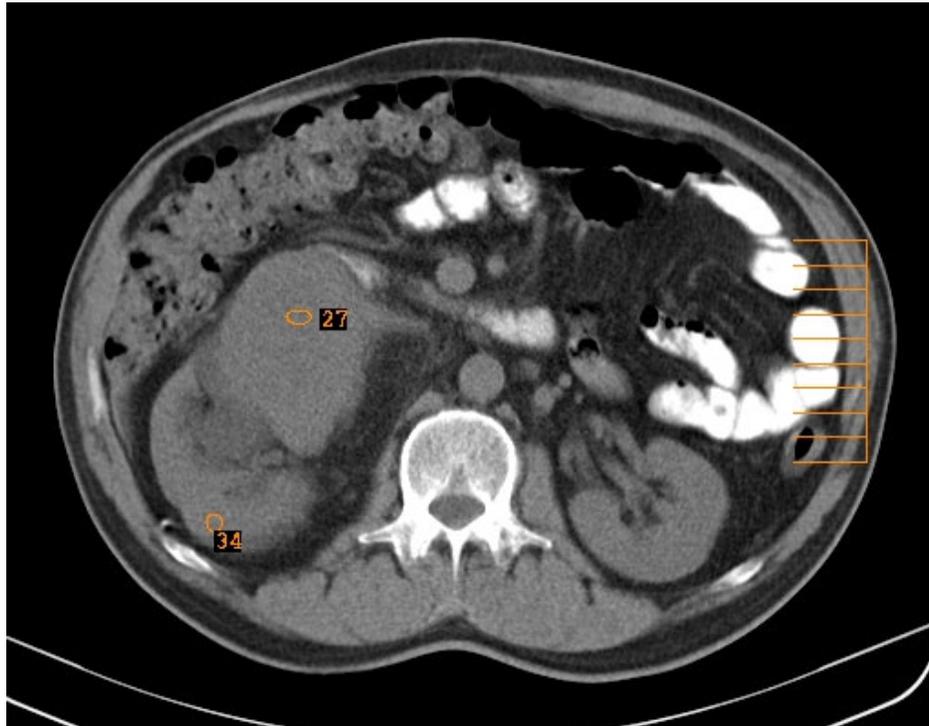
Masculino de 43 años asintomático

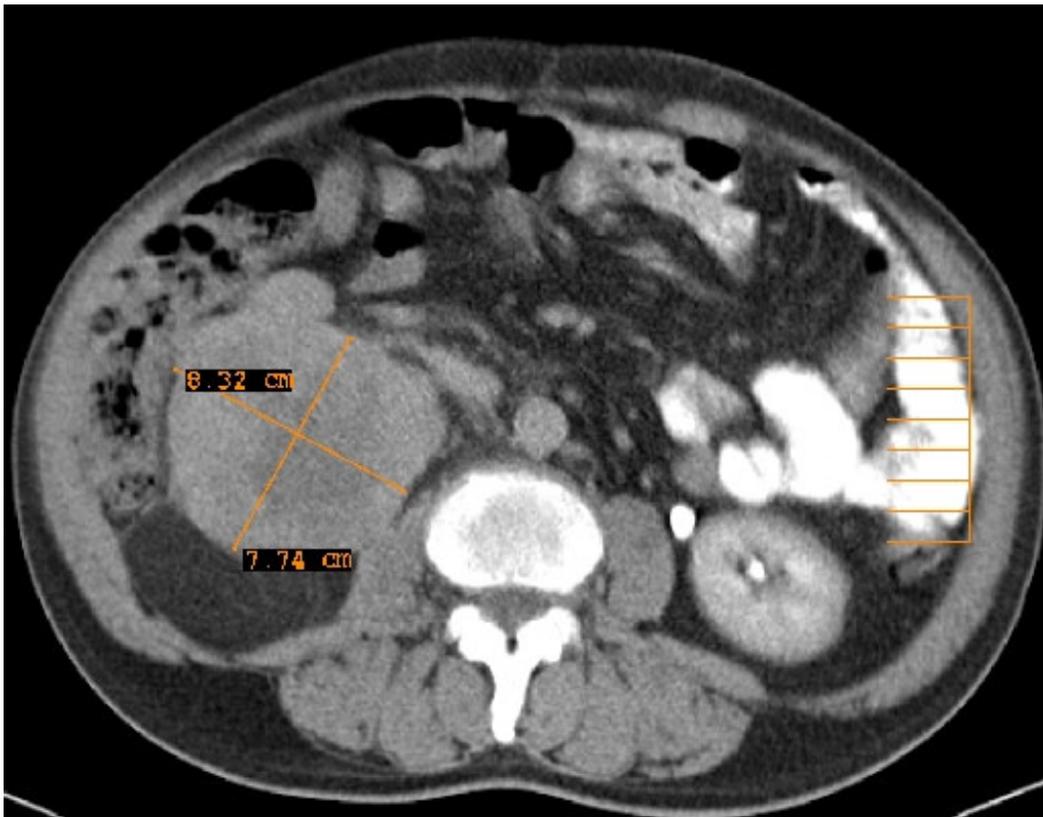




Quiste renal simple categoría I de Bosniak

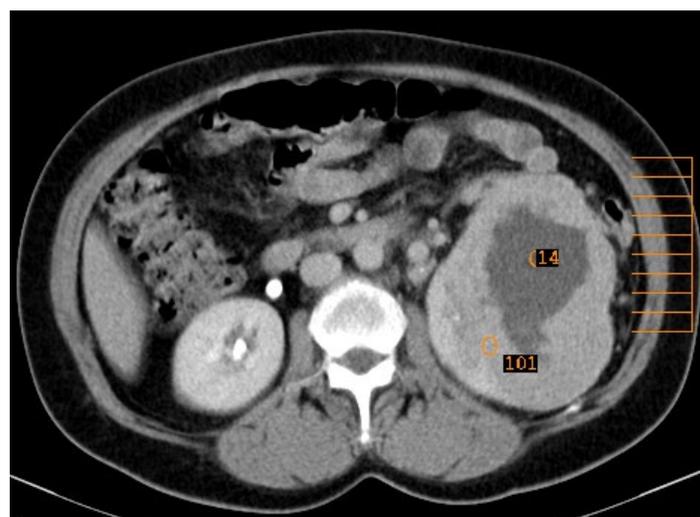
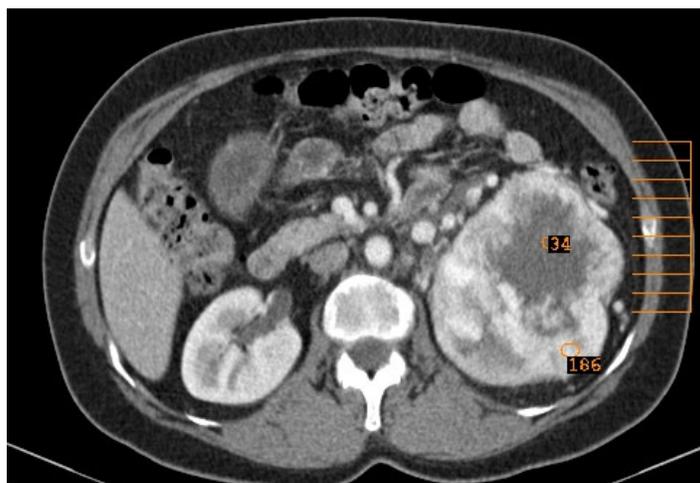
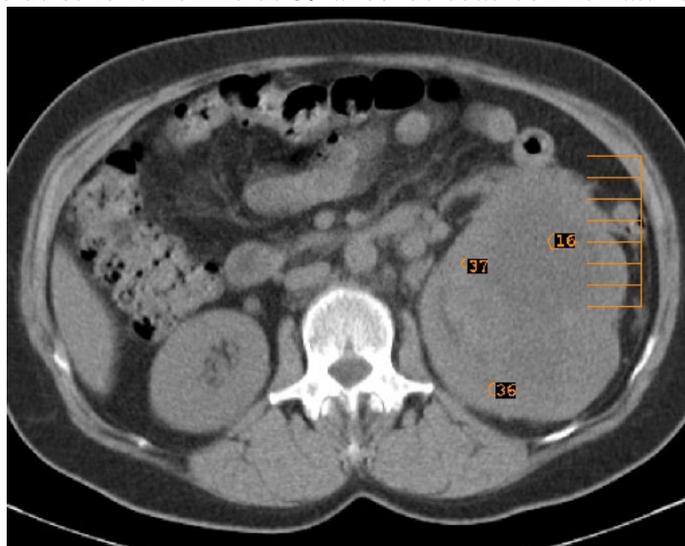
Paciente de sexo masculino de 66 años con hematuria de 2 semanas de evolucion





Estadio II Robson

Paciente de sexo femenino de 59 años de edad con hematuria e HAS



Estadio II Robson

## **Resultados:**

Se encontraron masas renales en 32 de los 123 pacientes observados

En 21 de los 32 pacientes con masas renales, estas correspondían a masas quísticas, 18 de ellos con quiste único y 3 con múltiples quistes.

En 14 pacientes el hallazgo de quistes fue en el riñón izquierdo, en un paciente se observaron quistes renales bilaterales, y en 6 pacientes se observaron quistes simples en el riñón derecho.

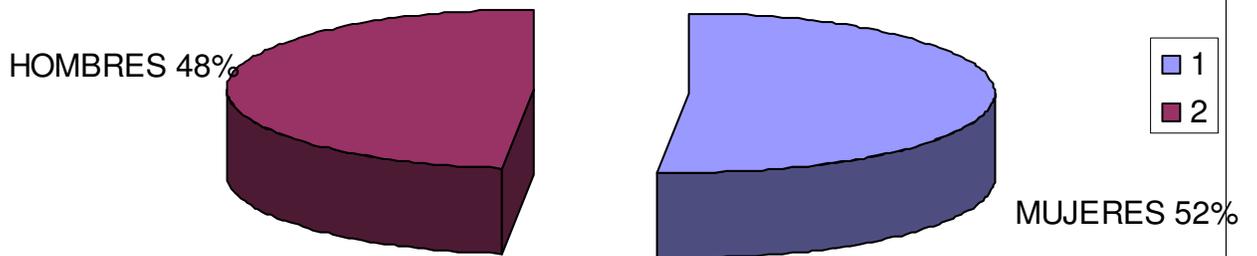
En 11 pacientes se observaron masas renales sólidas, en 9 pacientes dicha masa estaba en el riñón izquierdo, y en 2 pacientes en el riñón derecho

De los 11 pacientes que presentaron masa sólida a nivel renal 7 de ellos refirieron como único síntoma la hematuria macroscópica, en 1 paciente la masa fue detectada durante una Colectomía, en 3 pacientes el hallazgo se realizó en estudios por otras causas, y no presentaban sintomatología

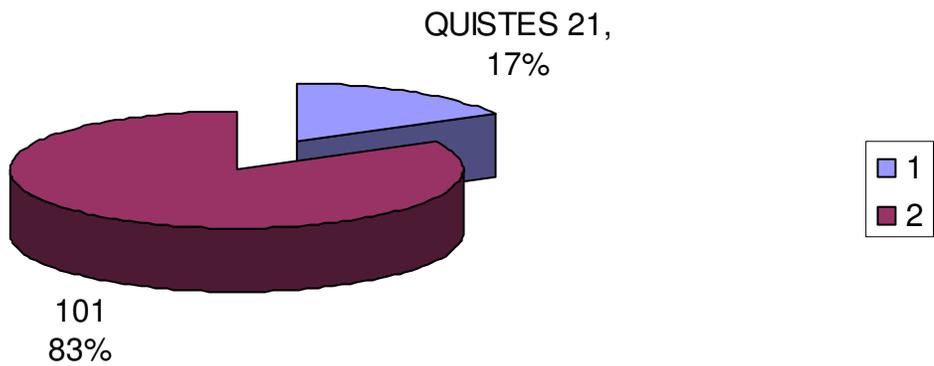
En 5 pacientes de sexo masculino se encontraron cálculos en el parénquima renal, en 3 de ellos los cálculos se encontraron en el riñón izquierdo; en un paciente se observaron múltiples cálculos bilaterales y en 1 paciente se observó un cálculo en el riñón derecho. La edad promedio de estos pacientes fue de 65 años, en 3 casos el motivo de consulta fue dolor lumbar y hematuria, los restantes 2 tuvieron como motivo del estudio sintomatología no relacionada con el hallazgo.

En un paciente de sexo masculino se encontró como variante anatómica riñón en herradura, el cual se descubrió incidentalmente en un estudio de causa no urológica.

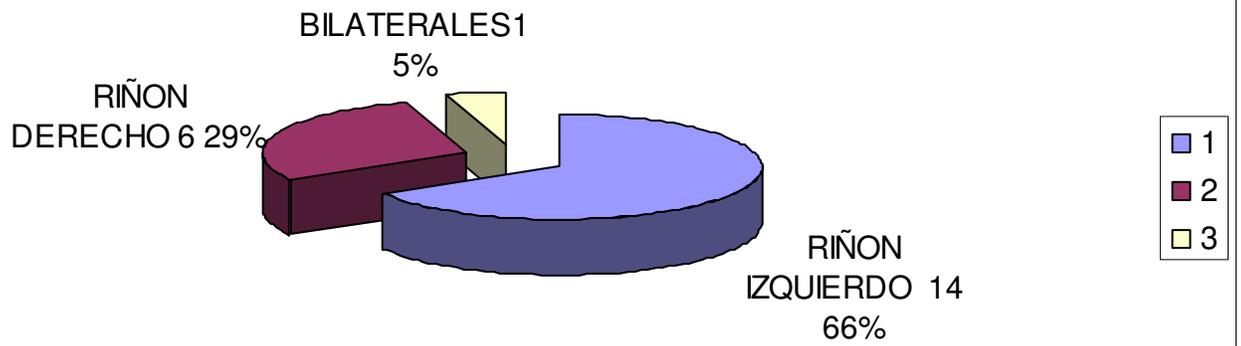
### PORCENTAJE DE PACIENTES SOMETIDOS A TOMOGRAFIA COMPUTADA ABDOMINAL DE ACUERDO A SEXO



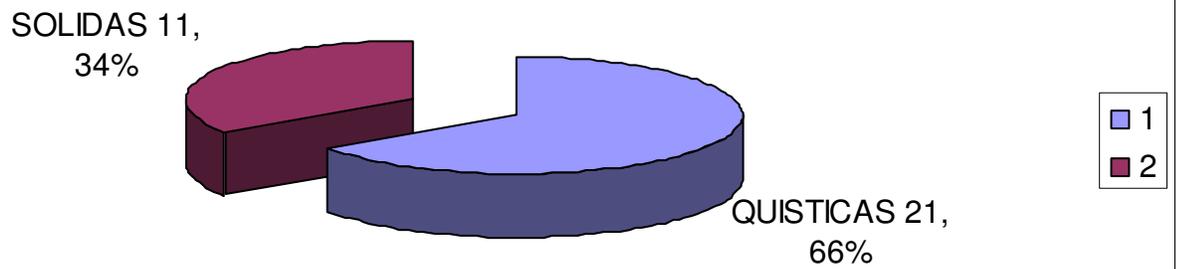
### PORCENTAJE DE PACIENTES CON QUISTES RENALES



## QUISTES RENALES

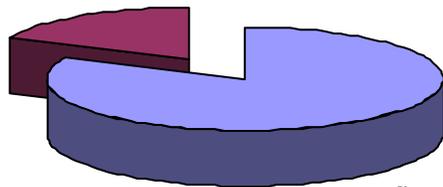


## MASAS RENALES



## MASAS SOLIDAS

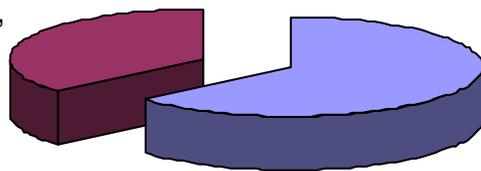
RINON DER, 2,  
18%



RIÑON IZQ, 9,  
82%

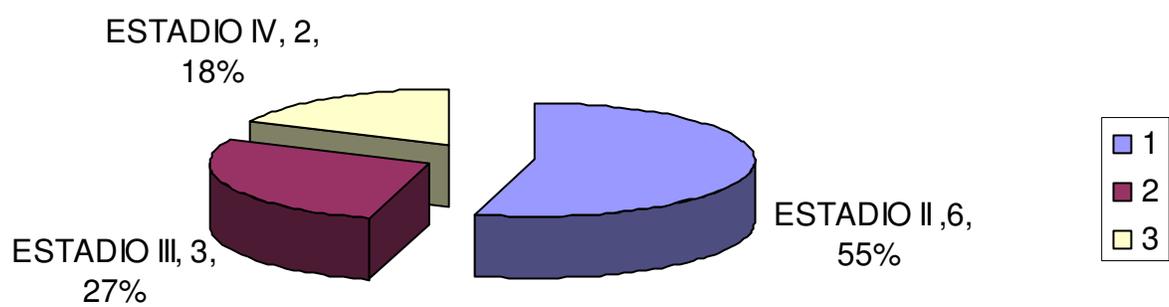
## SINTOMATOLOGIA MASAS RENALES SOLIDAS

SIN SINTOMAS  
HALLAZGO 4,  
36%



HEMATURIA 7,  
64%

## CLASIFICACION ROBSON



## **Conclusiones**

La utilización de tomografía computada multicorte es útil en la caracterización de masas de origen renal.

Las lesiones renales mas frecuentes se encontraron en el riñón izquierdo, tanto las masas sólidas como las quísticas.

La mayoría de los pacientes con estadios avanzados presentaron como síntoma inicial la hematuria.

Con el uso frecuente de métodos de imagen se ha logrado la detección cada vez más precoz de cáncer renal aun en su estadio tratable con nefrectomía. (Estadio I o II de Robson.

El diagnostico exacto de una masa renal está en función de muchos factores, incluyendo la historia clínica, la naturaleza de los hallazgos de obtención de imágenes, la experiencia del radiólogo, la calidad del examen, y la exclusión de otras condiciones que pueden imitar un neoplasia renal.

La función de 3D es una técnica muy útil para la valoración de la localización y extensión de una masa renal, proporciona datos importantes para el cirujano sobre la posición renal, en relación a la ultima costilla y a la columna vertebral, nos permite observar el grado de invasión del sistema pielocalicial tanto en tercera dimensión como también en cortes coronales y sagitales



## BIBLIOGRAFIA

1. William E. Brant, MD, Clyde A. Helms, MD. Fundamentals of Diagnostic Radiology. Second edition, 1999. p.776-790.
2. Dr. Cesar Pedrosa, Dr. Rafael Casanova Gomez. DIAGNOSTICO POR IMAGEN TRATADO DE RADIOLOGIA CLINICA. 2° edicion , año 2001.
3. Gary M. Israel, MD and Morton A. Bosniak, MD, Evaluación de masas renales  
*Radiology* 2005;236:441-450
4. David S. Hartman, Peter L. Choyke, and Matthew S. Hartman  
From the RSNA Refresher Courses: A Practical Approach to the Cystic Renal Mass  
*RadioGraphics* 2004; 24: S101-S115.
5. Sheila Sheth, John C. Scatarige, Karen M. Horton, Frank M. Corl, and Elliot K. Fishman  
Current Concepts in the Diagnosis and Management of Renal Cell Carcinoma: Role of Multidetector CT and Three-dimensional CT  
*RadioGraphics* 2001; 21: 237.
6. Perry J. Pickhardt, Gael J. Lonergan, Charles J. Davis, Jr, Naoko Kashitani, and Brent J. Wagner  
From the Archives of the AFIP : Infiltrative Renal Lesions: Radiologic-Pathologic Correlation  
*RadioGraphics* 2000; 20: 215.
7. Kyongtae T. Bae, Jay P. Heiken, Cary L. Siegel, and Harold F. Bennett  
Renal Cysts: Is Attenuation Artifactually Increased on Contrast-enhanced CT Images?  
*Radiology* 2000; 216: 792.
8. Sandor A. Joffe, Sabah Servaes, Stephen Okon, and Mitchell Horowitz  
Multi-Detector Row CT Urography in the Evaluation of Hematuria  
*RadioGraphics* 2003; 23: 1441.
9. Gary M. Israel and Morton A. Bosniak  
Calcification in Cystic Renal Masses: Is It Important in Diagnosis?  
*Radiology* 2003 226: 47-52
10. Gary M. Israel, Nicole Hindman, and Morton A. Bosniak  
Evaluation of Cystic Renal Masses: Comparison of CT and MR Imaging by Using the Bosniak Classification System  
*Radiology* 2004; 231: 365-371.
11. Bernard A. Birnbaum, Daniel D. Maki, Dev P. Chakraborty, Jill E. Jacobs, and James S. Babb  
Renal Cyst Pseudoenhancement: Evaluation with an Anthropomorphic Body CT Phantom  
*Radiology* 2002 225: 83-90