

# Diagnóstico radiológico de las masas renales: abordaje multitécnica

Estefanía González Montpetit<sup>1</sup>, José Antonio González Nieto<sup>2</sup>, Laia Valls Masot<sup>1</sup>, Gemma Isus Olivé<sup>1</sup>, Laura Cerón Navarre<sup>1</sup>, Victoria Garriga Farriol<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Universitario Josep Trueta, Girona

<sup>2</sup>Hospital Arnau de Vilanova, Valencia

# OBJETIVOS DOCENTES

1. Describir los principales hallazgos radiológicos de las masas renales más comunes en adultos
1. Revisar el protocolo para estudio de las masas renales por TC y TM
1. Revisar la aportación de la ecografía con contraste en su diagnóstico y diferenciación
1. Proponer un algoritmo diagnóstico según los hallazgos diferenciales clave

# REVISIÓN DEL TEMA

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, ha aumentado significativamente la detección de masas renales como hallazgo incidental debido al incremento de pruebas seccionales realizadas por otro motivo. Estas lesiones comprenden un amplio espectro de subtipos histológicos benignos y malignos, cuyo manejo ha sido claramente quirúrgico, siendo el estándar la nefrectomía y preferiblemente nefrectomía parcial, para preservar la función. No obstante, se plantea cada vez más una medicina más conservadora.

En este contexto, es fundamental la adecuada caracterización de los tumores renales para poder establecer el diagnóstico más probable, plantear el manejo más adecuado e incrementar la supervivencia global del paciente.

Las diferentes modalidades de imagen toman un papel crucial. Tanto la tomografía computerizada (TC) como la resonancia magnética (RM) son herramientas útiles en el estudio de las masas renales siendo importante tener un protocolo actualizado para maximizar el rendimiento diagnóstico. La ecografía juega un papel importante en la detección precoz incidental y en su versión con contraste permite diferenciar lesiones quísticas complejas de lesiones sólidas, y realizar seguimiento de los quistes de Bosniak II o superior valorando polos sólidos o septos.

# PRUEBAS DE IMAGEN

## LA TOMOGRAFÍA COMPUTERIZADA

Aunque tanto la TC como la RM son apropiadas como prueba inicial, la TC ha sido clásicamente preferida. Es la técnica de elección para caracterización, estadificación y seguimiento.



Capacidad de reconstrucción multiplanar, alta resolución espacial, estudio vascular, reproducibilidad.



Radiaciones ionizantes, contraste nefrotóxico

## PROTOCOLO DE TC

El protocolo de estudio de las masas renales depende de cada centro. Un protocolo básico debe incluir:

1. Fase sin contraste
2. Fase nefrográfica (aproximadamente 90 segundos tras la administración de contraste)

Las fases corticomedular y urográfica se pueden incluir para la planificación quirúrgica permitiendo obtener información anatómica adicional y evaluar la relación del tumor con el sistema colector.

# PRUEBAS DE IMAGEN

## LA RESONANCIA MAGNÉTICA

La RM, igualmente válida como prueba inicial, es generalmente usada debido a su menor disponibilidad como prueba complementaria a la TC. La RM puede aportar un valor sobreañadido en pacientes con alergia al yodo, en el estudio del realce de las lesiones en algunas circunstancias, y en lesiones indeterminadas en TC.



Mayor resolución tisular, ausencia de irradiación, multiplanar



Menor disponibilidad, mayor coste

## PROTOCOLO DE RM

Prácticamente cualquier estudio de masa renal suele incluir en su protocolo de RM las siguientes secuencias:

- Secuencias potenciadas en T2
- Secuencias potenciadas en T1 fase y fuera de fase
- Secuencias potenciadas en T1 con supresión grasa antes y tras la administración de gadolinio intravenoso.
- Secuencias potenciadas en difusión y ADC
- Estudio dinámico

# PRUEBAS DE IMAGEN

## LA ECOGRAFÍA

La ecografía ejerce un papel muy importante en la detección precoz; un gran número de tumores renales asintomáticos son descubiertos incidentalmente durante una exploración ecográfica.

Presenta una alta seguridad diagnóstica de las lesiones quísticas simples, no siendo necesaria otra exploración. En cuanto a las masas mixtas y sólidas, en su mayoría no se presentan con unas características homogéneas desde el punto de vista ultrasonográfico, además de que tumores isoecoicos de pequeño tamaño pueden pasar desapercibidos.



Asequible, sin radiación ionizante ni uso de contrastes nefrotóxicos, no invasiva



Menor sensibilidad y especificidad, operador dependiente

La utilización de contraste ecográfico puede aportar un valor diagnóstico sobreañadido permitiendo diferenciar lesiones quísticas complejas de lesiones sólidas. Además, es útil en el seguimiento de los quistes de Bosniak II<sup>f</sup> o superior valorando polos sólidos o septos.

## ECOGRAFÍA CON CONTRASTE

Contraste: SonoVue<sup>®</sup> (Lumason<sup>®</sup>), bolus de 2.4ml, seguidos de inyección de 10ml de solución salina (0.9% ClNa)

Programa específico de contraste (Software)

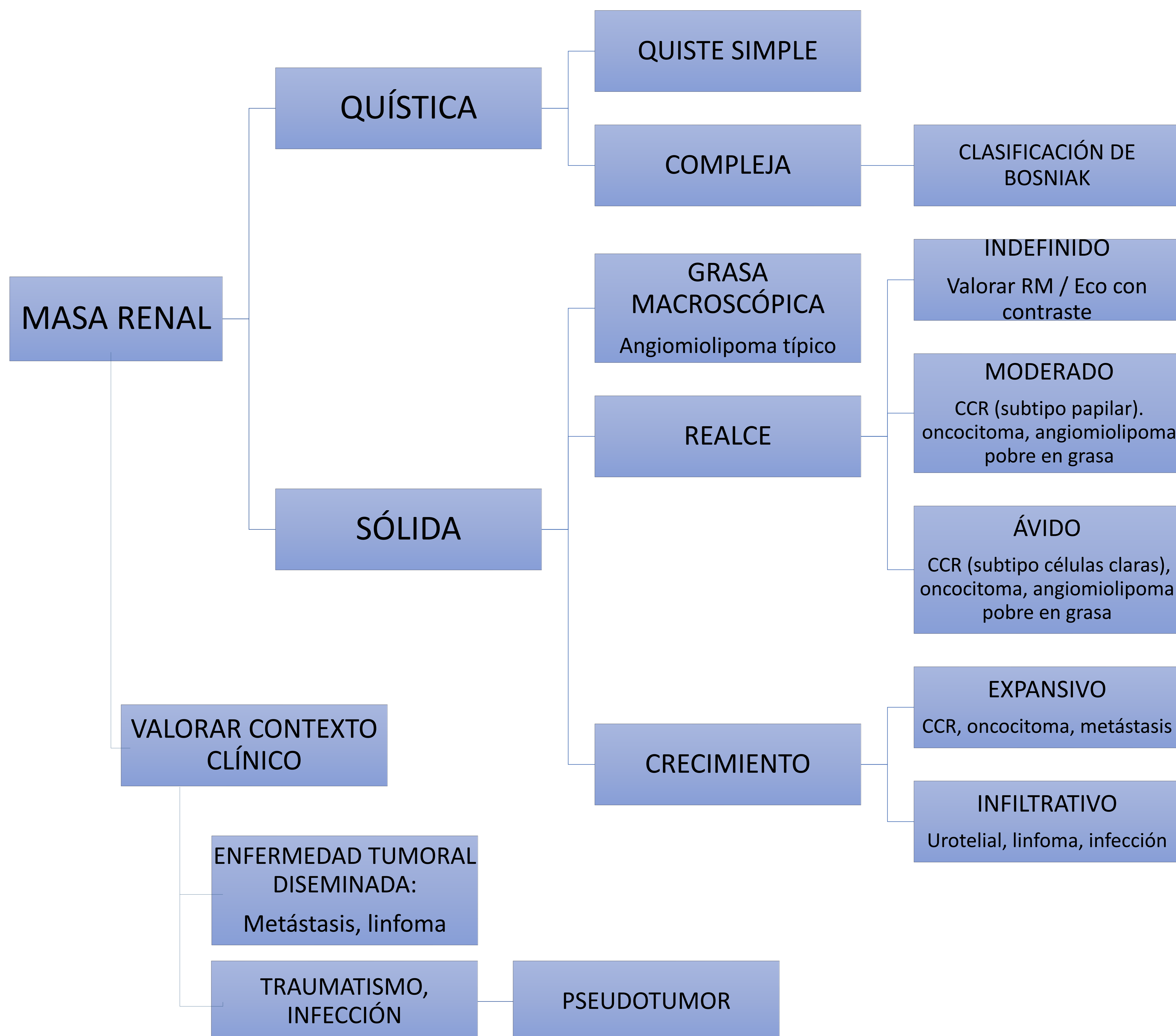
# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

Existe un amplio espectro de lesiones renales y su caracterización por imagen no siempre es posible. El objetivo de las pruebas de imagen debe ser la discriminación radiológica de las masas malignas de las benignas. Aunque en muchos casos es complicado, existen ciertos hallazgos a favor de benignidad o bajo grado de malignidad que pueden orientar sobre el manejo más adecuado: nefrectomía parcial o radical, biopsia con ablación tumoral o seguimiento.

A continuación, se detalla el algoritmo diagnóstico que permitirá clasificar la lesión en una de estas tres amplias categorías : lesiones quísticas; lesiones sólidas, pseudotumores.

# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

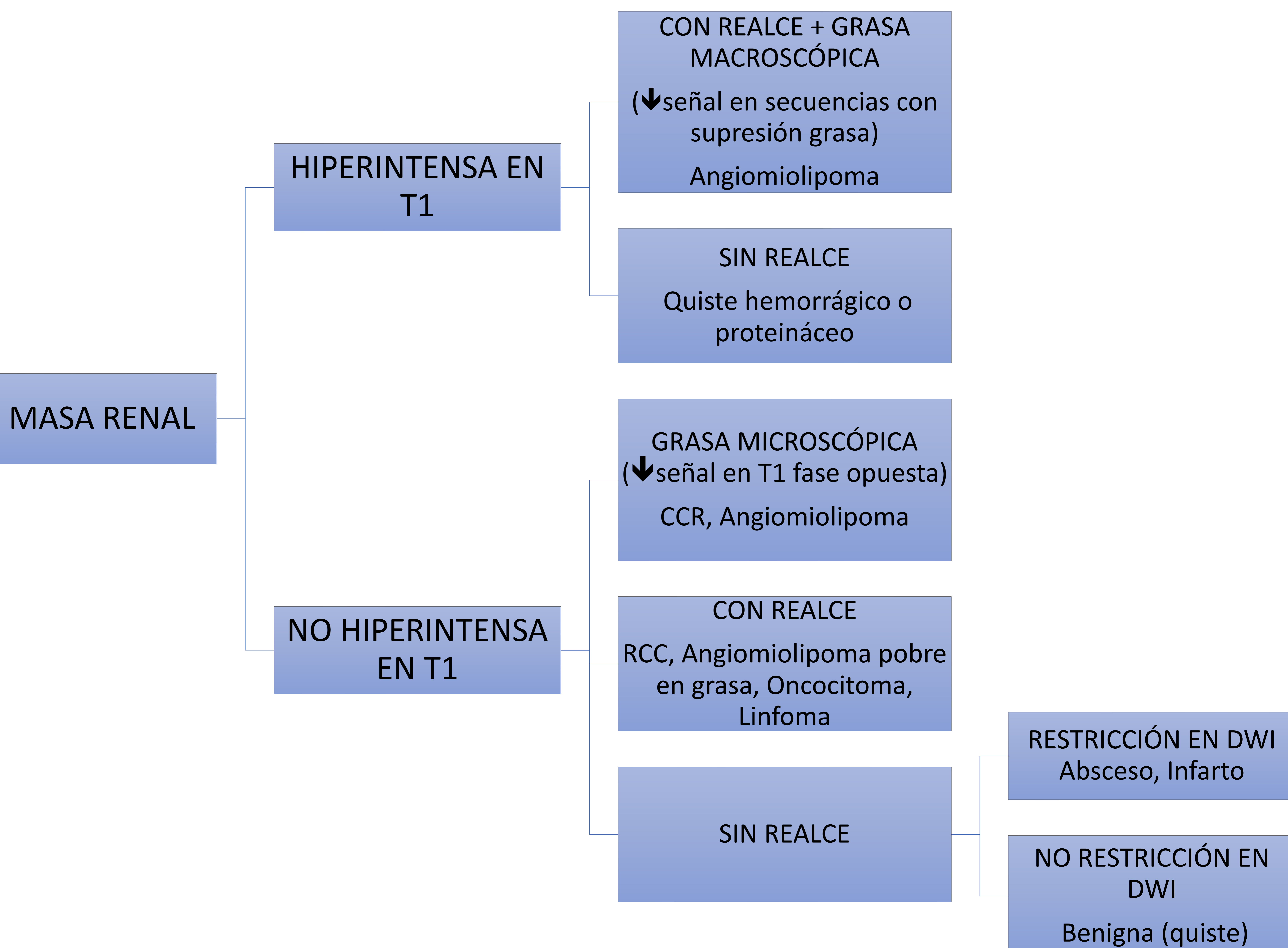
## Algoritmo diagnóstico con TC





# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## Algoritmo diagnóstico con RM



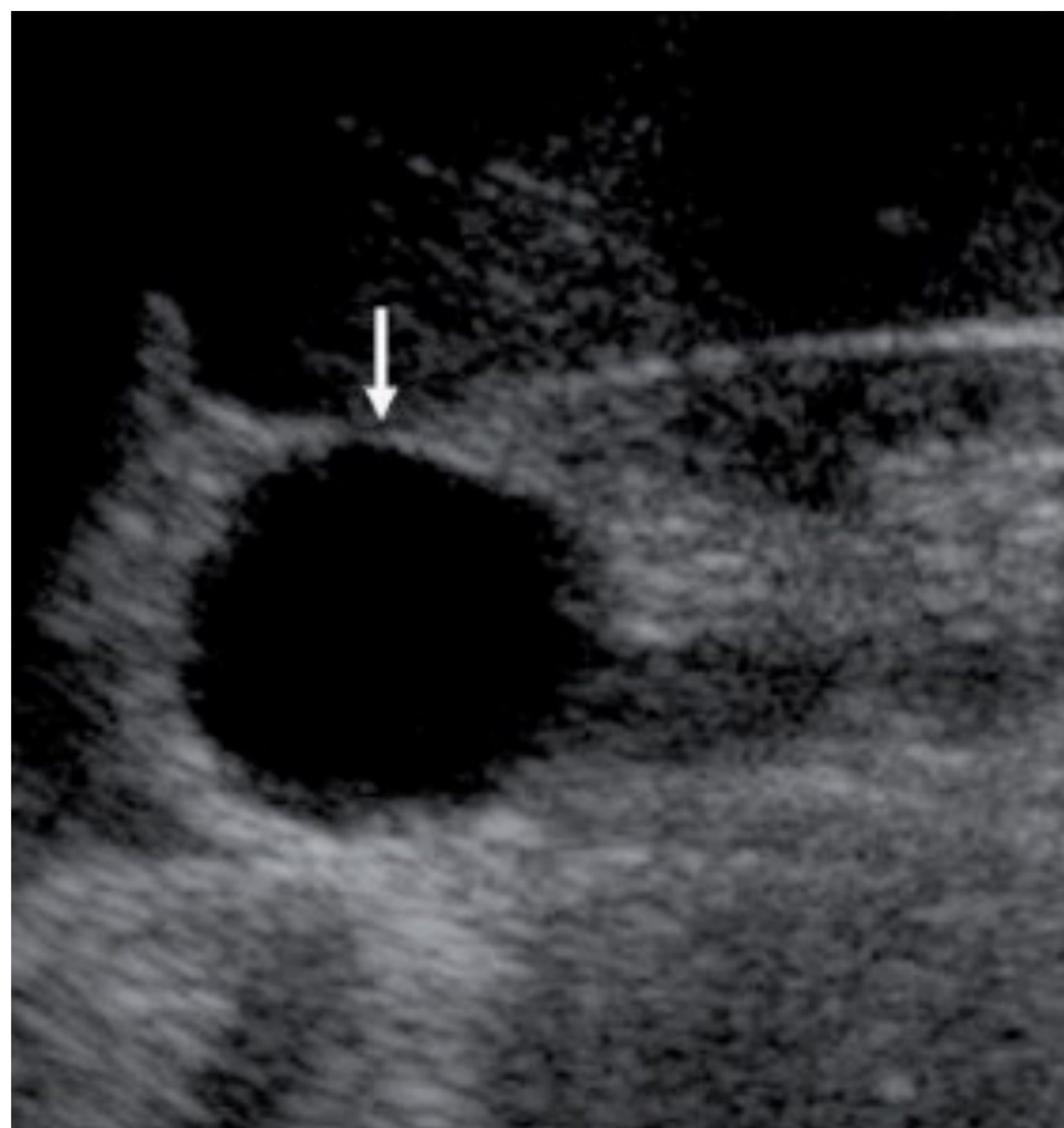
# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## LESIONES QUÍSTICAS

- ✦ **DIFERENCIAR LAS LESIONES QUÍSTICAS:** Estamos ante una masa renal quística cuando está compuesta por menos del 25% de tejido con captación de contraste.

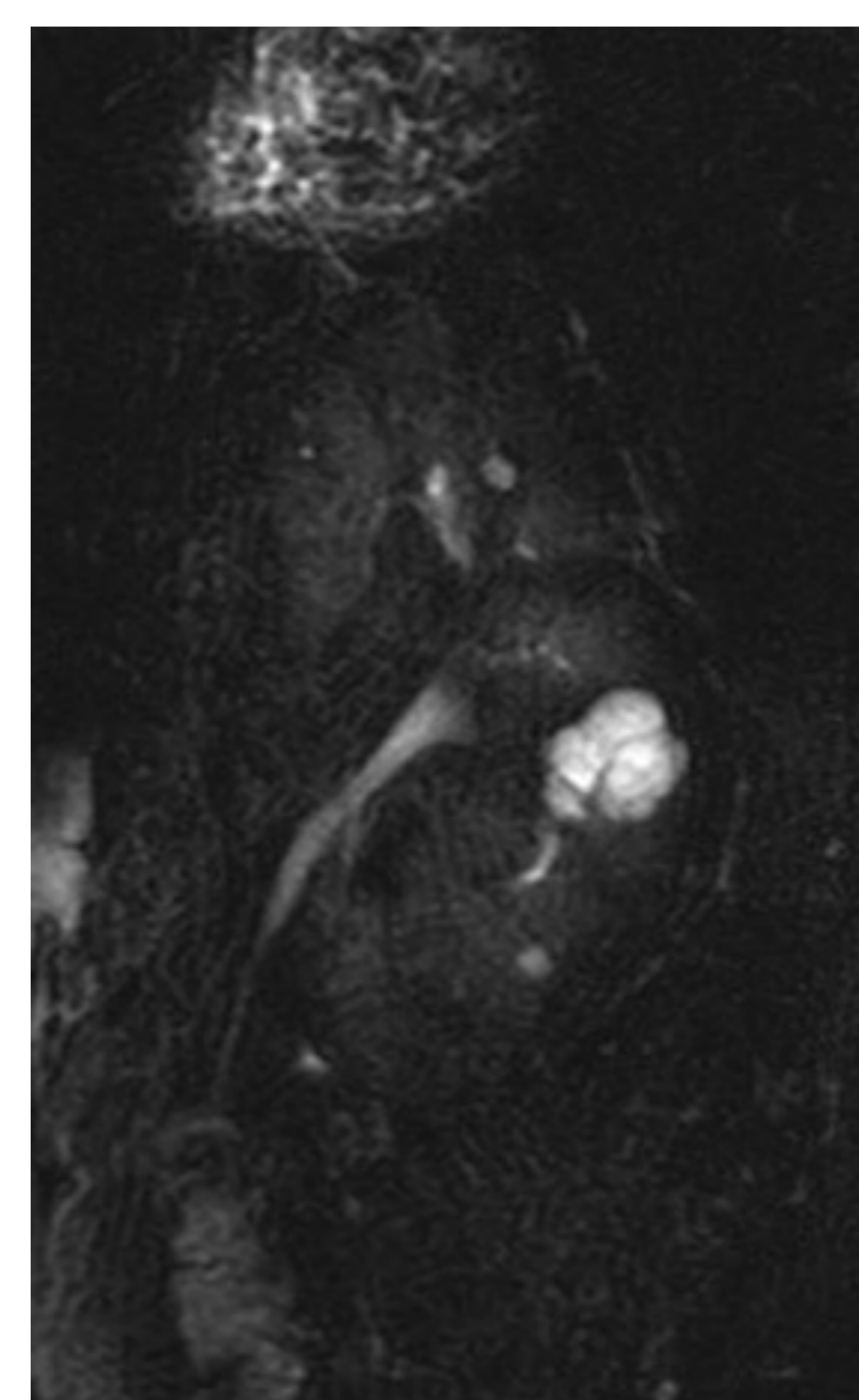
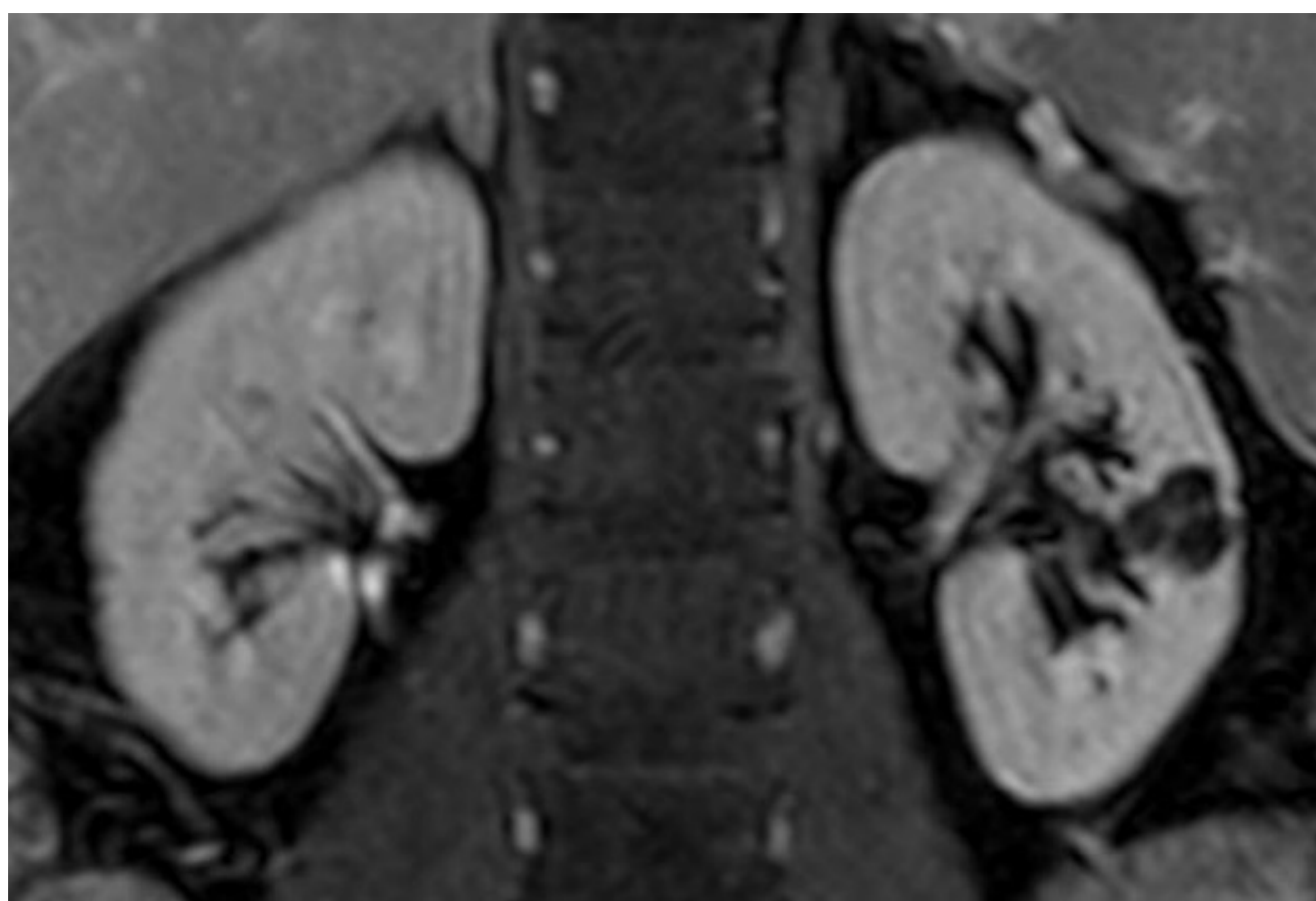
Las lesiones quísticas son un hallazgo muy frecuente en la práctica diaria del radiólogo.

- Generalmente, la ecografía permite un diagnóstico fiable de las lesiones quísticas, que se presentan como masas anecoicas bien definidas.



**Lesión quística.** Imagen de ecografía que muestra lesión redondeada bien definida y anecoica (flecha) en relación con quiste simple.

- La RM también permite diferenciar fácilmente las lesiones quísticas.



**Lesión quística.** Imagen coronal potenciada en T1 que muestra lesión renal izquierda polilobulada hipointensa que en la secuencia potenciada en T2 aparece hiperintensa.

# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## Clasificación de Bosniak

El diagnóstico diferencial es amplio, no obstante, en su gran mayoría se tratan de quistes simples. Para las lesiones quísticas complejas, la clasificación de Bosniak es una herramienta útil para categorizar las lesiones y proponer un manejo adecuado. Esta clasificación tiene una propuesta de actualización del 2019.

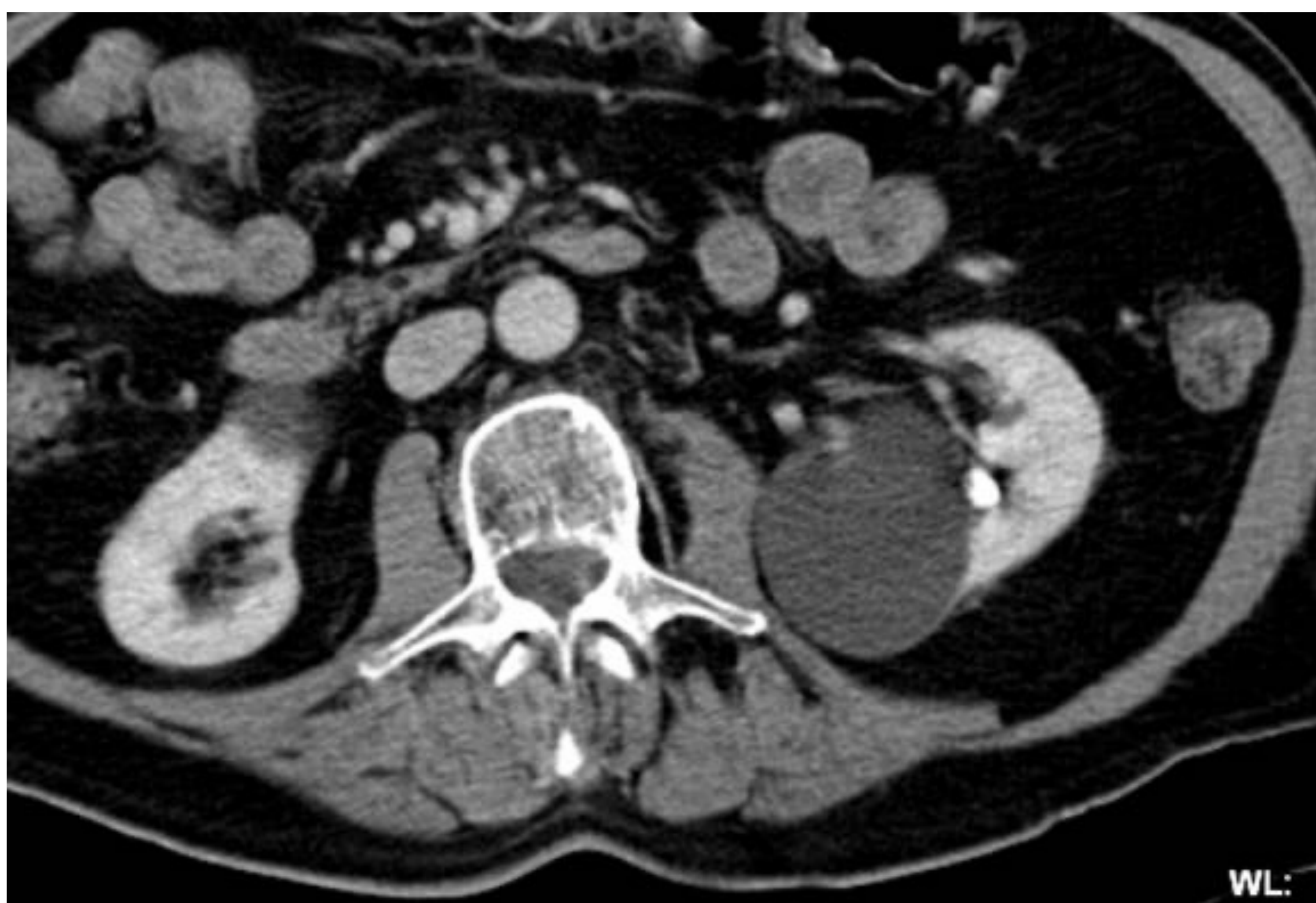
### APORTACIONES PROPUESTAS EN LA VERSIÓN 2019

- Se incorpora la valoración por RM en la clasificación
- Se incluyen definiciones específicas para hallazgos y clases
- Permite clasificar una mayor variedad de lesiones
- Clasifica una mayor proporción de lesiones en clases Bosniak bajas para priorizar el seguimiento frente a la resección

## BOSNIAK I

Quiste simple benigno de pared lisa, bien definida y fina, sin realce, septos ni calcificaciones y de contenido homogéneo de densidad agua.

No requiere  
seguimiento



**Quiste Bosniak I.** TC con contraste intravenoso en plano axial que muestra lesión de pared fina y bien definida, de densidad homogénea en riñón izquierdo y sin realce.

# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

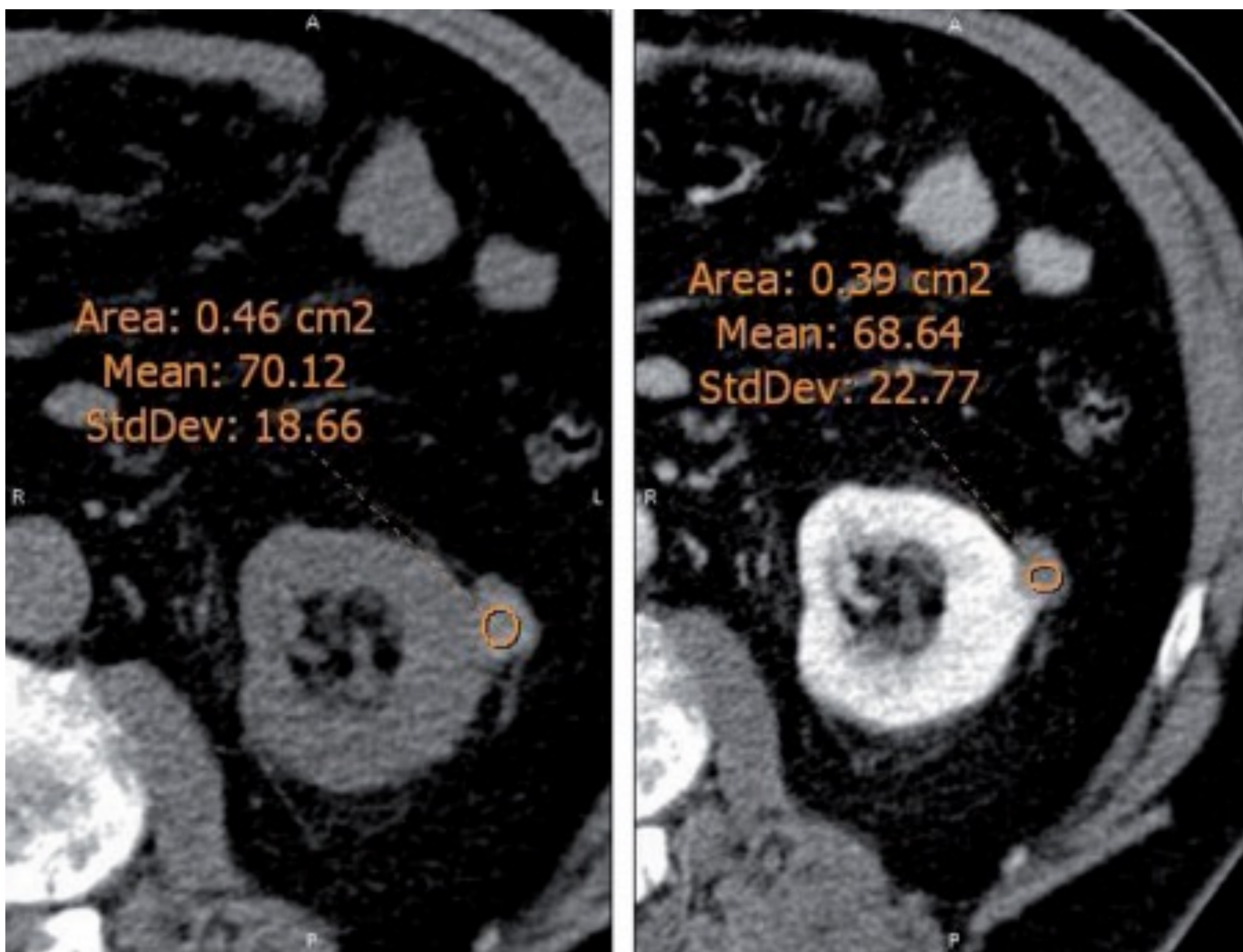
## Clasificación de Bosniak

### BOSNIAK II

Quiste probablemente benigno de pared lisa, bien definida y fina:

- Con algunos septos y/o calcificación fina
- Contenido hiperdenso homogéneo en TC basal sin realce en TC contrastado

No requiere seguimiento



#### Quiste Bosniak II.

Imágenes de TC axial sin y con contraste intravenoso que muestran lesión nodular en riñón izquierdo, hiperdensa en estudio basal (70 UH) y sin realce en la fase contrastada, en relación con quiste hemorrágico.

### BOSNIAK IIF

Quiste bien definido:

- de pared o septos mínimamente engrosados o presencia de múltiples septos finos, que pueden realzar y/o presentar calcificaciones groseras
- Con contenido hiperdenso homogéneo sin realce >3 cm

Seguimiento

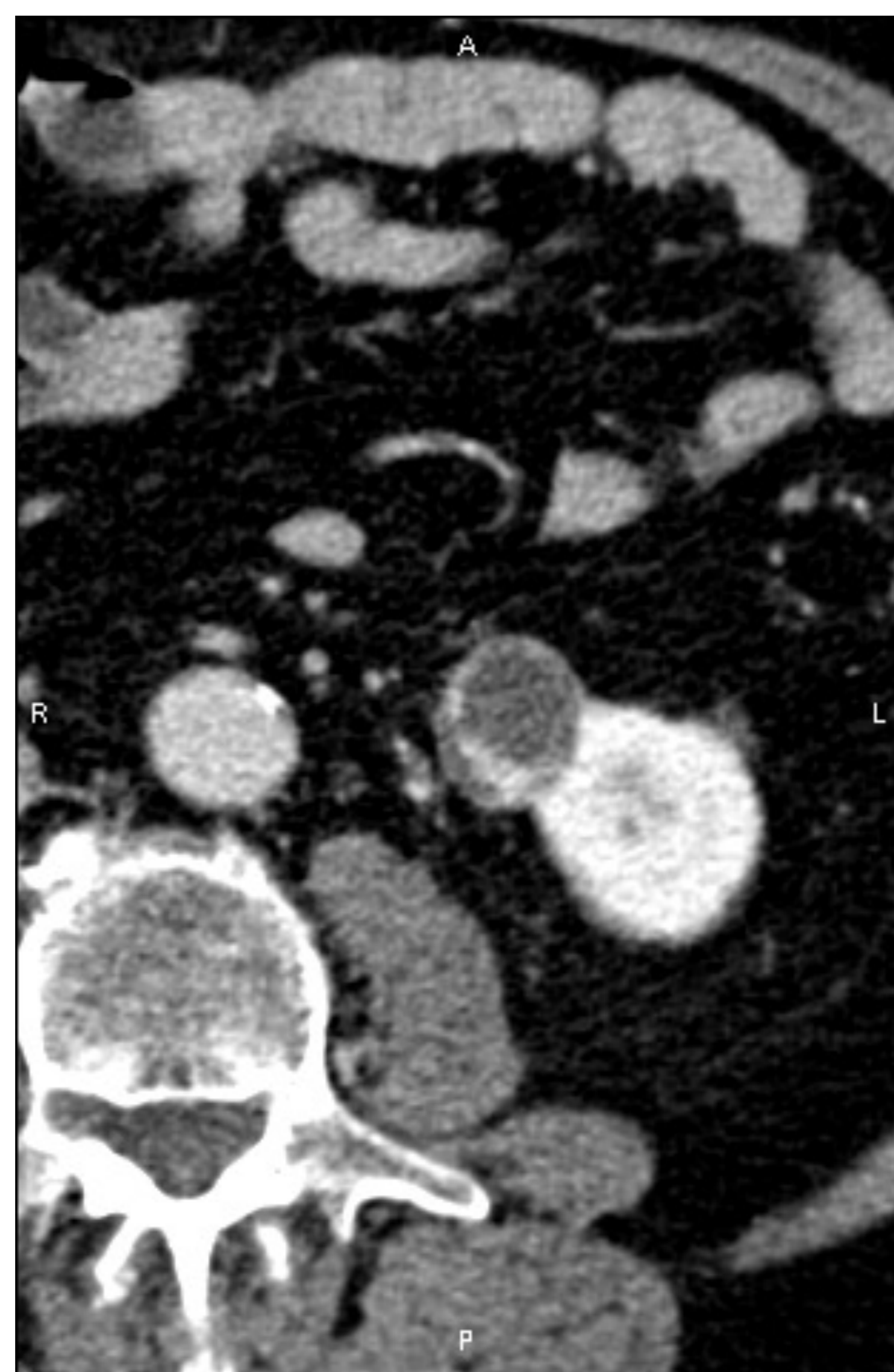
# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## Clasificación de Bosniak

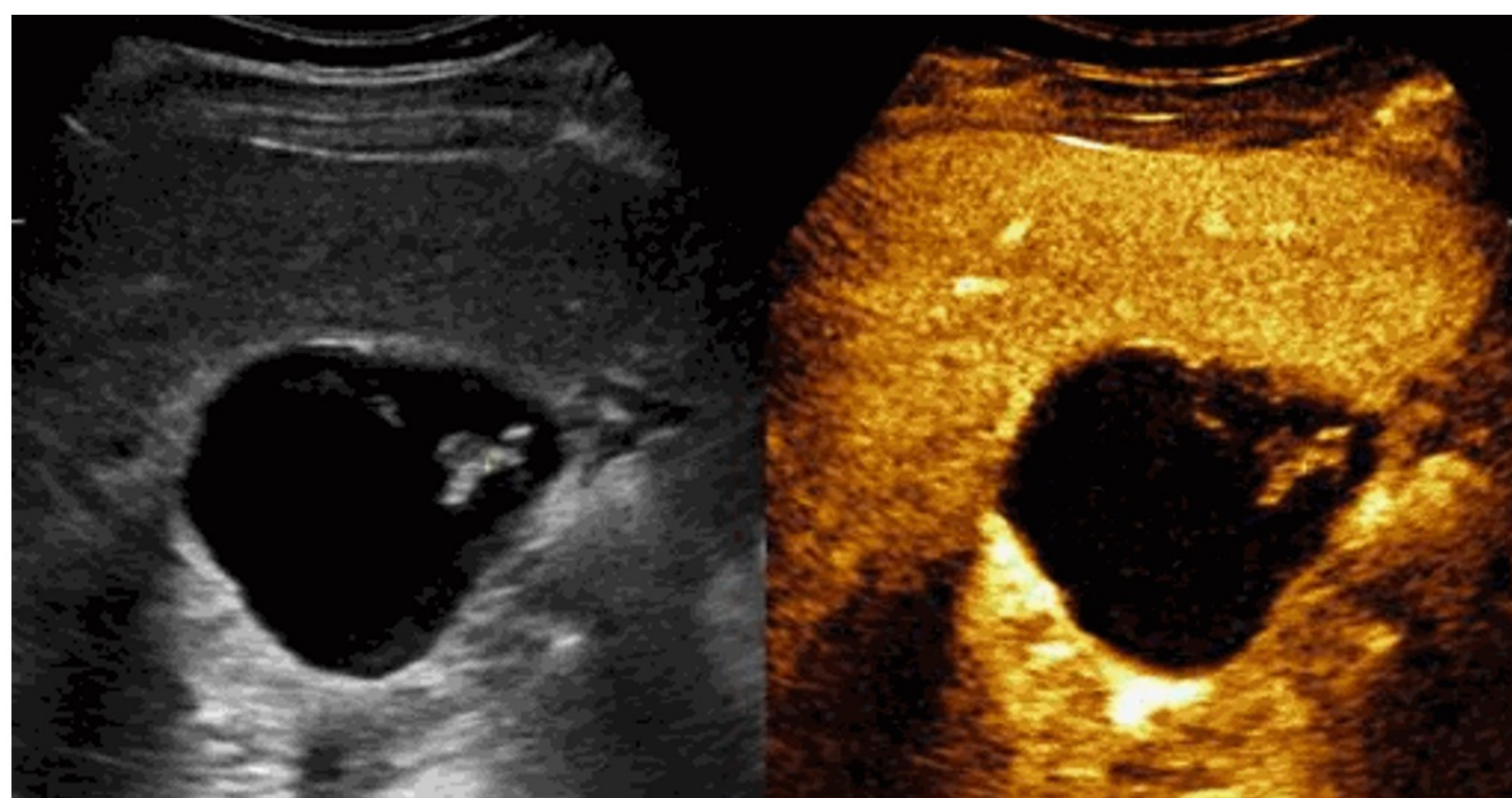
### BOSNIAK III

Lesión quística con presencia de pared o septos con realce grueso o irregular. Son en un 50% malignos.

Valorar cirugía



**Quiste Bosniak III.** Imagen de TC axial con contraste intravenoso que muestra lesión quística en riñón izquierdo, de pared bien definida con realce irregular grueso en su porción posterior.



**Quiste Bosniak III.** Imágenes de ecografía en modo B y con contraste ecográfico que muestran lesión quística con septo grueso irregular, que muestra realce tras la administración de contraste ecográfico.

# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## Clasificación de Bosniak

### BOSNIAK IV

Lesión quística con presencia de tejido sólido nodular con realce.  
Son en un 90% malignos.

Valorar  
cirugía



**Quiste Bosniak IV.** Imagen de TC axial con contraste intravenoso que muestra lesión quística de pared fina y bien definida, con septo grueso en su interior y nódulo sólido con realce.

# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## LESIONES SÓLIDAS

Aunque la mayoría de las lesiones sólidas son carcinomas de células renales (CCR), la mayoría son pequeñas (estadio T1a), una parte son benignas y algunas de bajo grado de malignidad.

Algunas características que nos pueden ayudar a identificar las más frecuentes son:

✦ **DETECCIÓN DE GRASA:** La detección de grasa macroscópica dentro de una masa renal sólida es un signo confiable de angiomiolipoma. En muy raras ocasiones, la grasa macroscópica también puede aparecer en el CCR. Sobre todo, debemos sospechar malignidad cuando se asocien calcificaciones.

- <20 UH en TC
- Hiperintensidad en secuencias potenciadas en T1 y pérdida de señal en secuencias con supresión grasa en la RM

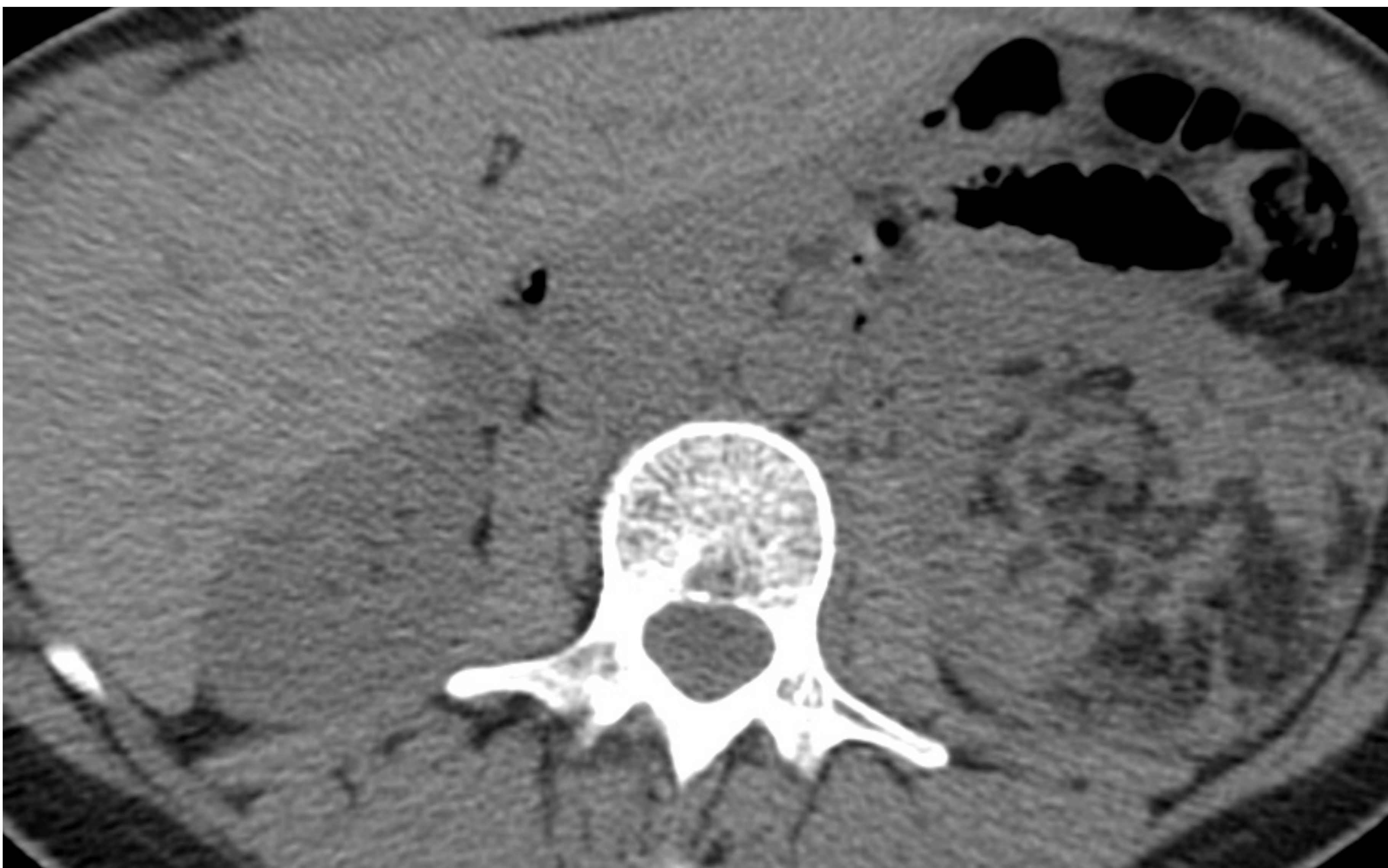
# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## ANGIOMIOLIPOMA TÍPICO

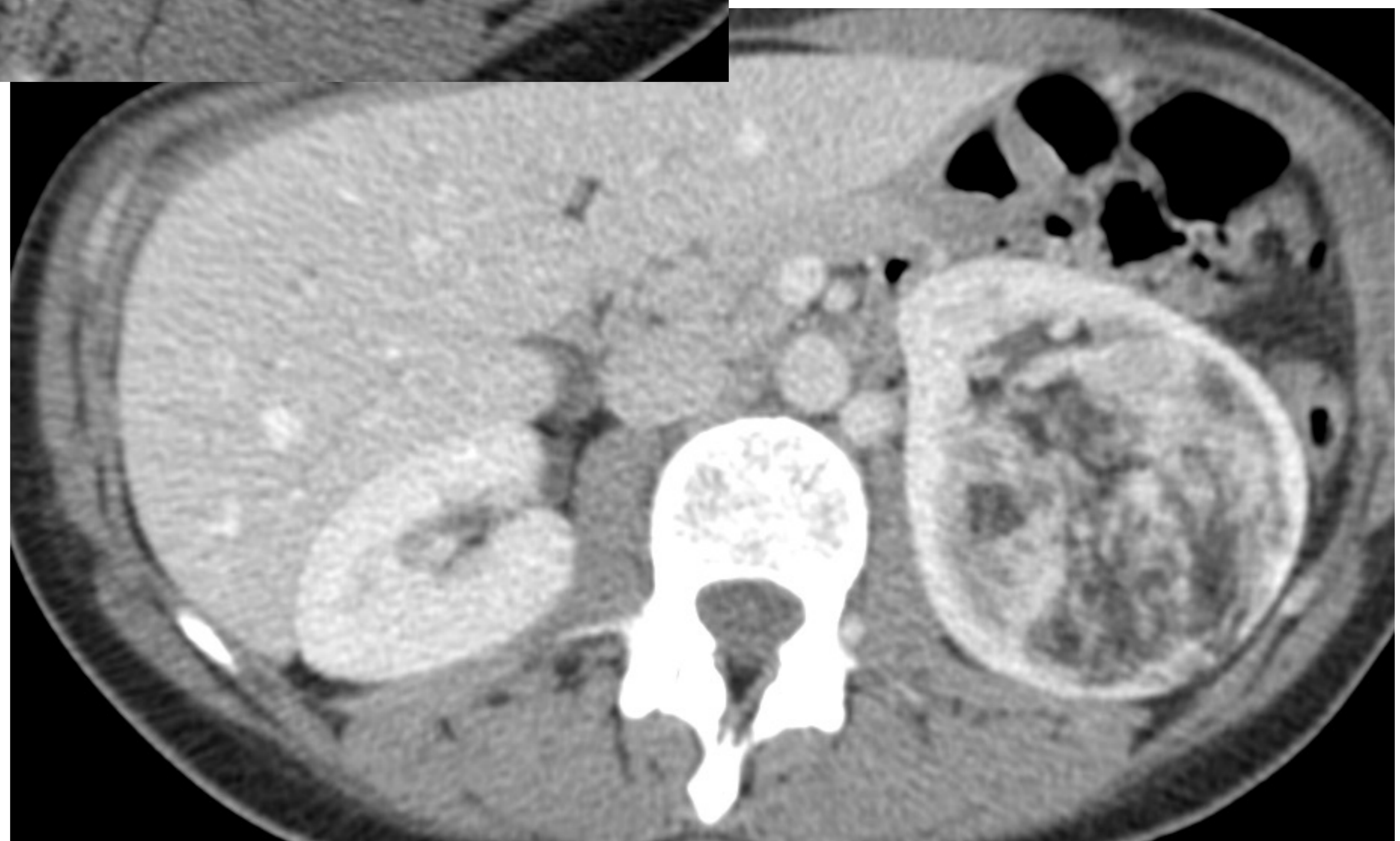
Lesión renal sólida benigna más frecuente.

Lesión cortical, bien definida y heterogénea (3 componentes: tejido adiposo + músculo liso + vasos sanguíneos dismórficos). Generalmente, es único (cuando múltiples y bilaterales se asocia a esclerosis tuberosa).

Debido a su componente angiogénico, puede sangrar provocando dolor agudo. El riesgo de sangrado aumenta con el tamaño (se recomienda embolización profiláctica en >4 cm).

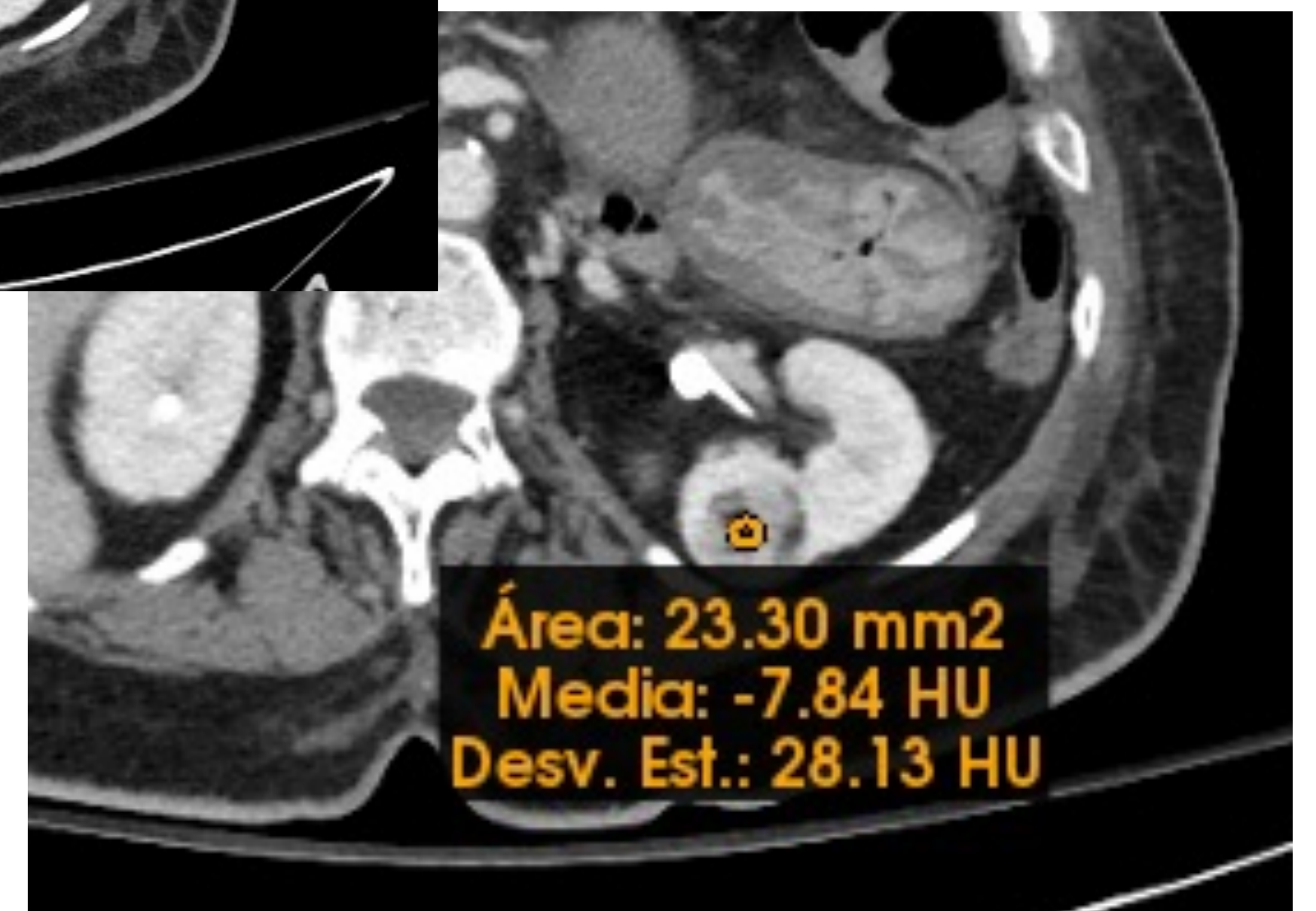


**Angiomiolipoma renal.** Imágenes de TC axial sin y con contraste intravenoso que muestran lesión nodular sólida de gran tamaño en riñón izquierdo con áreas de densidad grasa en su interior.

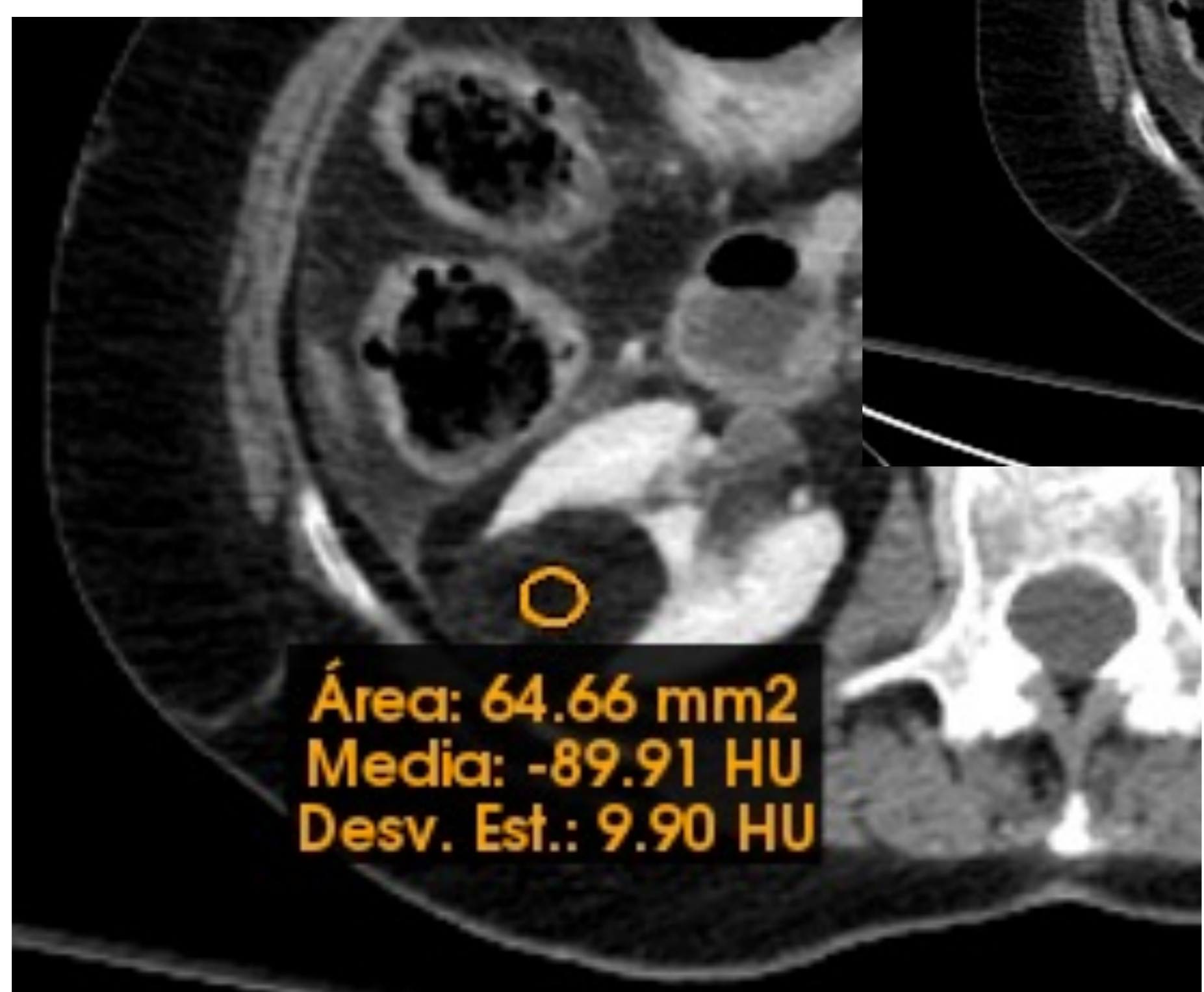




# ALGORITMO DIAGNÓSTICO



**Angiomiolipoma renal.** Imágenes de TC axial sin y con contraste intravenoso que muestran lesión nodular sólida en tercio medio del riñón izquierdo con contenido graso en su interior (-8 UH).



**Angiomiolipoma renal.** Imágenes de TC axial y coronal con contraste intravenoso que muestran lesión nodular sólida de baja densidad por su contenido graso en tercio medio del riñón derecho.



Imagen axial potenciada en T2. Se le realizó una RM por otro motivo, en el que se aprecia lesión de intensidad igual a la grasa.

# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## ANGIOMIOLIPOMA ATÍPICO O POBRE EN GRASA

Constituyen < 5% de los angiomiolipomas.

No presentan grasa macroscópica en el TC y por tanto, son difícilmente distinguibles de un CCR.



**Angiomiolipoma renal pobre en grasa.** Imágenes de TC coronal y axial con contraste intravenoso que muestran lesión nodular sólida heterogénea en tercio superior del riñón izquierdo. El riñón derecho presenta un quiste simple.

Ante la sospecha de CCR en paciente con riesgo quirúrgico se decidió tratamiento por radiofrecuencia. El resultado de la biopsia pretratamiento fue de angiomiolipoma.



# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

- ✦ **VALORACIÓN DE LA DENSIDAD EN EL TC BASAL:** La atenuación del parénquima renal normal en el estudio sin contraste ronda los 30-40 UH.
- Una *lesión con una densidad homogénea > 70UH* es un quiste hemorrágico en más del 99% de las veces. En ocasiones, puede presentar una densidad menor en cuyo caso habrá que confirmar la naturaleza quística con un estudio postcontraste.
  - Las *lesiones hiperatenuantes con una densidad de 40-70 UH* suelen ser CCR, aunque el diagnóstico diferencial incluye una amplia variedad de lesiones.
  - Entre *las lesiones hipodensas al parénquima renal* se incluye las lesiones quísticas renales, focos de pielonefritis, absceso y CCR subtipo papilar.

## QUISTE HEMORRÁGICO

Lesión cortical bien definida de alta densidad en el estudio basal y sin captación tras la administración de contraste.

# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

✦ **VALORACIÓN DEL REALCE:** Una lesión realza cuando aumenta su atenuación 20 UH o más en la fase contrastada respecto a la basal.

Hay que recordar que ningún patrón de realce permite descartar de forma segura y reproducible el CCR.

- *Realce moderado* : CCR (subtipo papilar), oncocitoma, angiomiolipoma pobre en grasa
- *Realce ávido* es típico del CCR (sobre todo del subtipo células claras), oncocitoma y angiomiolipoma pobre en grasa, siendo mucho más frecuente el CCR.
- *Realce indefinido*: puede ser por pseudorealce o lesiones con mínimo realce. Se recomienda ampliar el estudio con RM o con ecografía con contraste.

✦ **VALORACIÓN DEL PATRÓN DE CRECIMIENTO:** En las lesiones sólidas se pueden distinguir dos patrones de crecimiento principales:

## EXPANSIVO

Es el más frecuente.  
La masa renal crece deformando el contorno renal.

CCR  
Oncocitoma  
Angiomiolipoma  
Metástasis

## INFILTRATIVO

Es más difícil de detectar.  
La masa renal crece sin deformar el contorno renal, por lo que el riñón mantiene su forma.

Carcinoma de células transicionales  
Linfoma  
Metástasis  
Infección  
Infarto

# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## Lesiones expansivas

### CARCINOMA DE CÉLULAS RENALES

En un 50% se trata de un hallazgo incidental

Se asocia a algunos síndromes hereditarios (von Hippel Lindau, esclerosis tuberosa, Birt-Hogg-Dubé)

Subtipos más importantes:

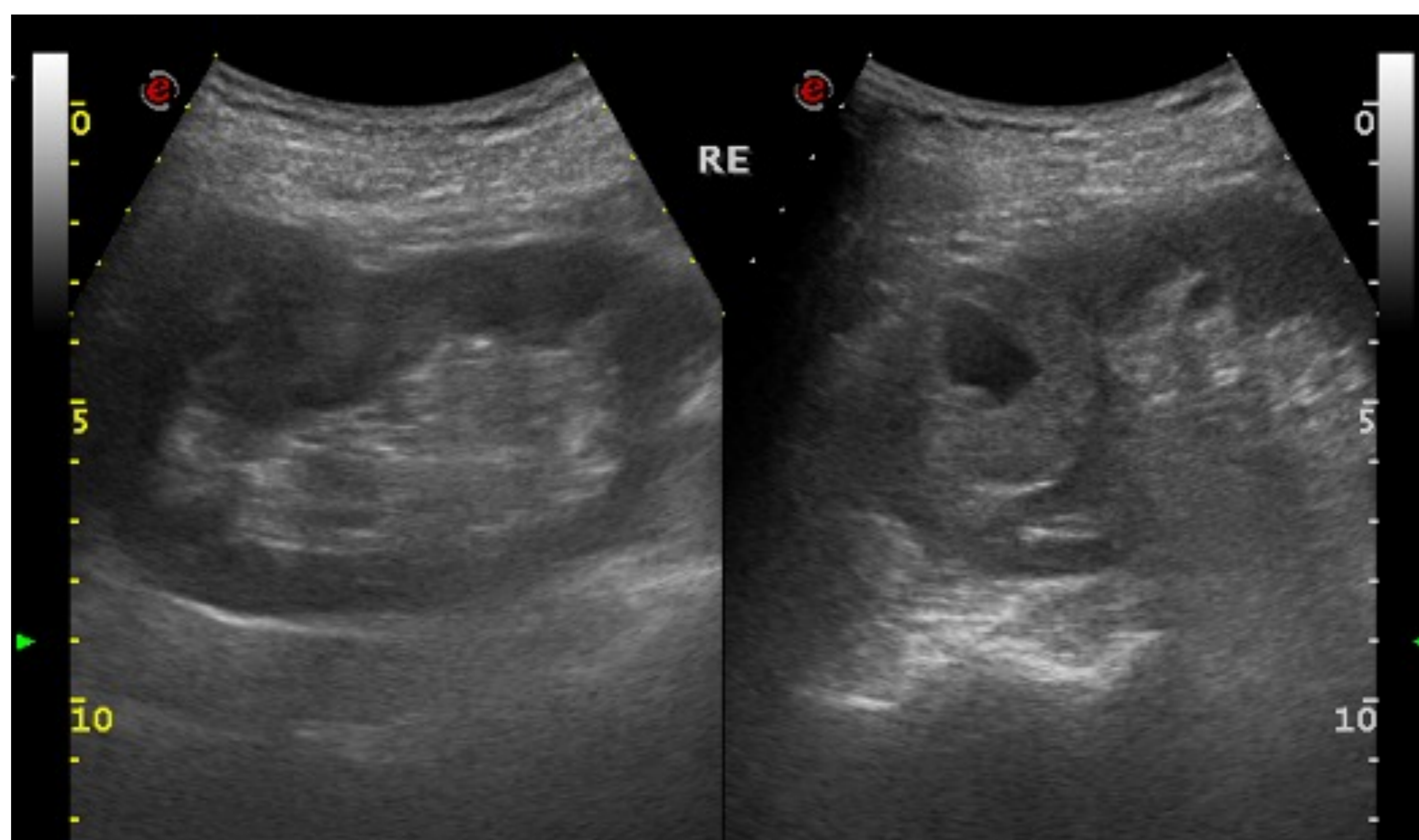
- De células claras
- Papilar
- Cromóforo



**CCR de células claras.** Imágenes de TC coronal sin y con contraste intravenoso que muestran lesión nodular de crecimiento expansivo en riñón derecho, con realce (diferencia de densidad >20 UH entre fase basal y contrastada).

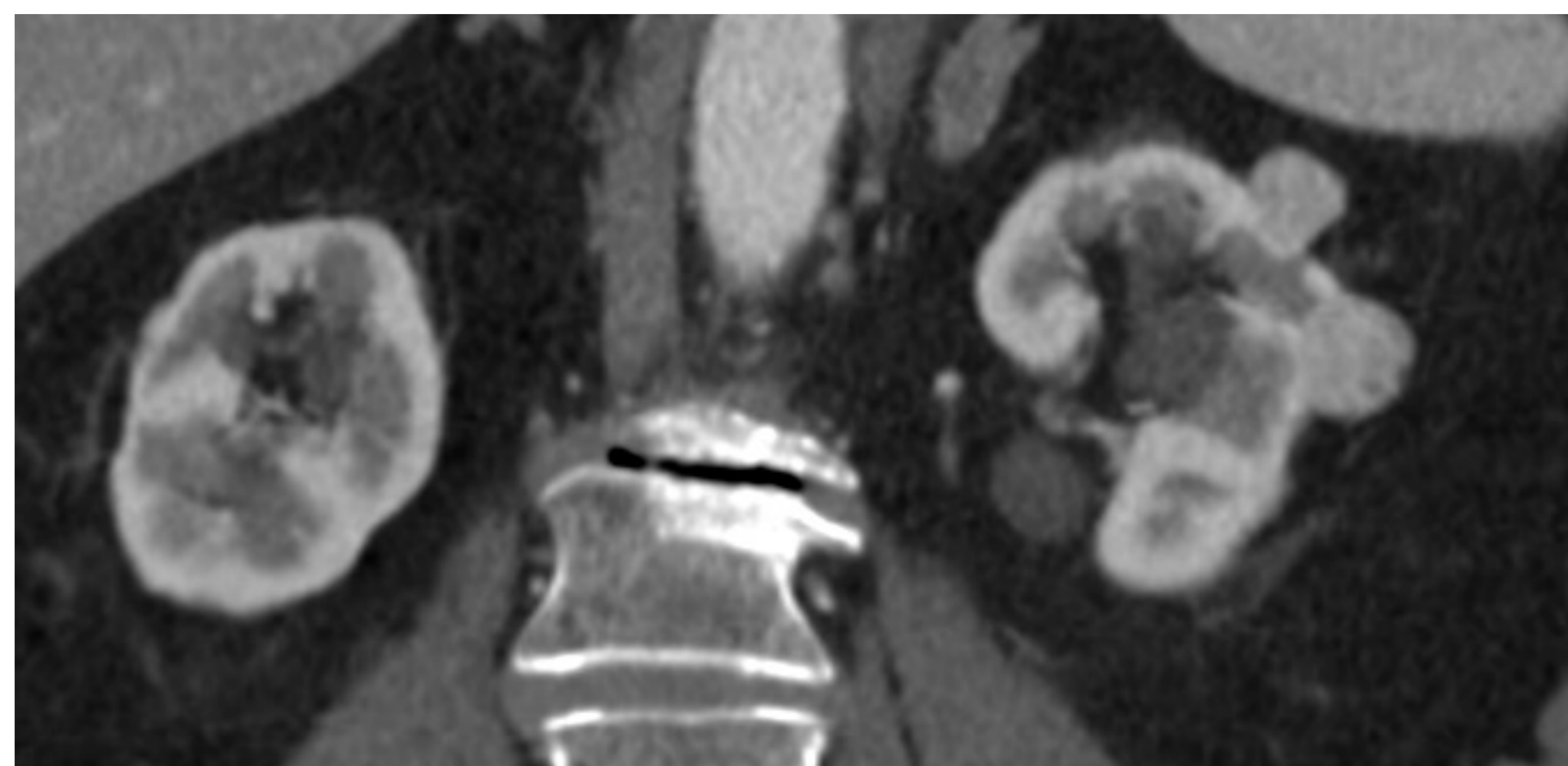
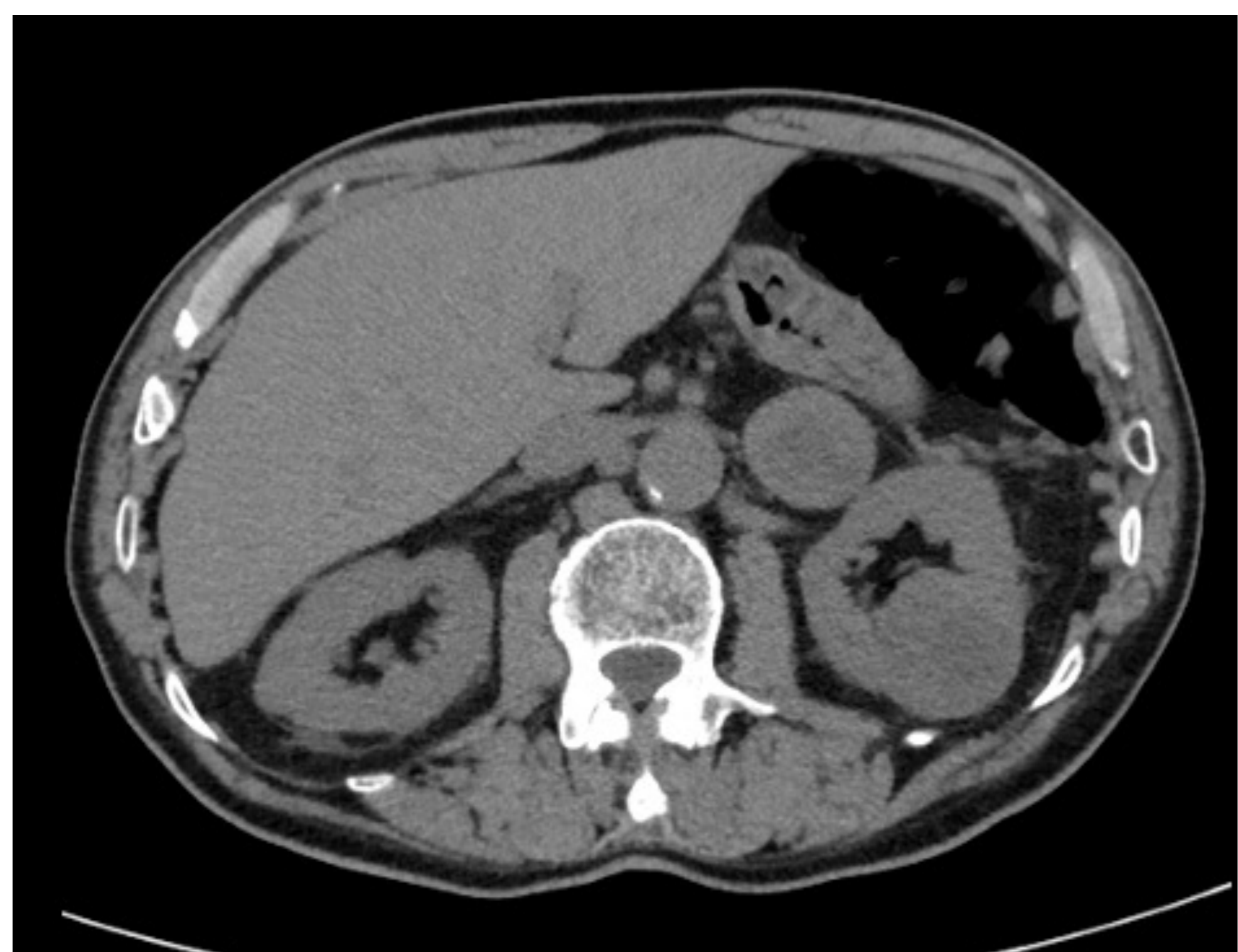
# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## Lesiones expansivas

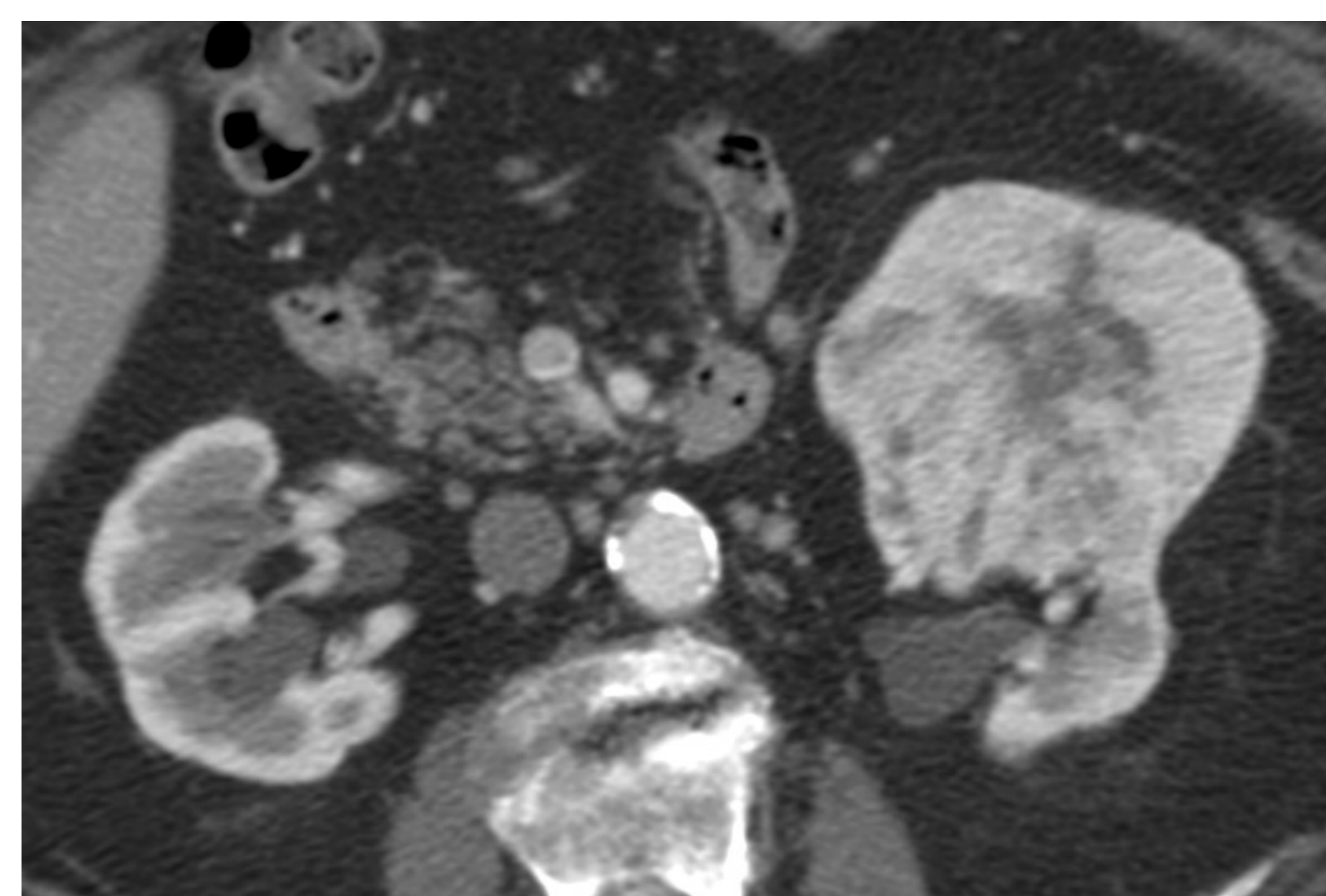


**CCR de células claras.** Imágenes de ecografía donde se evidencia incidentaloma en polo superior del riñón que deforma la silueta renal (expansiva). Presenta un centro anecoico sugestivo de componente quístico-necrótico.

Se amplió estudió con TC. Se muestran imágenes axiales de TC sin y con contraste intravenoso, en el que se evidencia la lesión expansiva visualizada por ecografía en riñón izquierdo, con realce y centro necrótico.



**Oncocitoma.** Imágenes de TC con contraste en planos coronal y axial. En riñón izquierdo se se evidencian dos lesiones corticales sólidas de crecimiento expansivo, con realce y que en la imagen axial muestra la típica cicatriz fibrosa hipodensa de morfología estrellada (a veces, difícil de diferenciar de la necrosis que pueden presentar los CCR).



# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

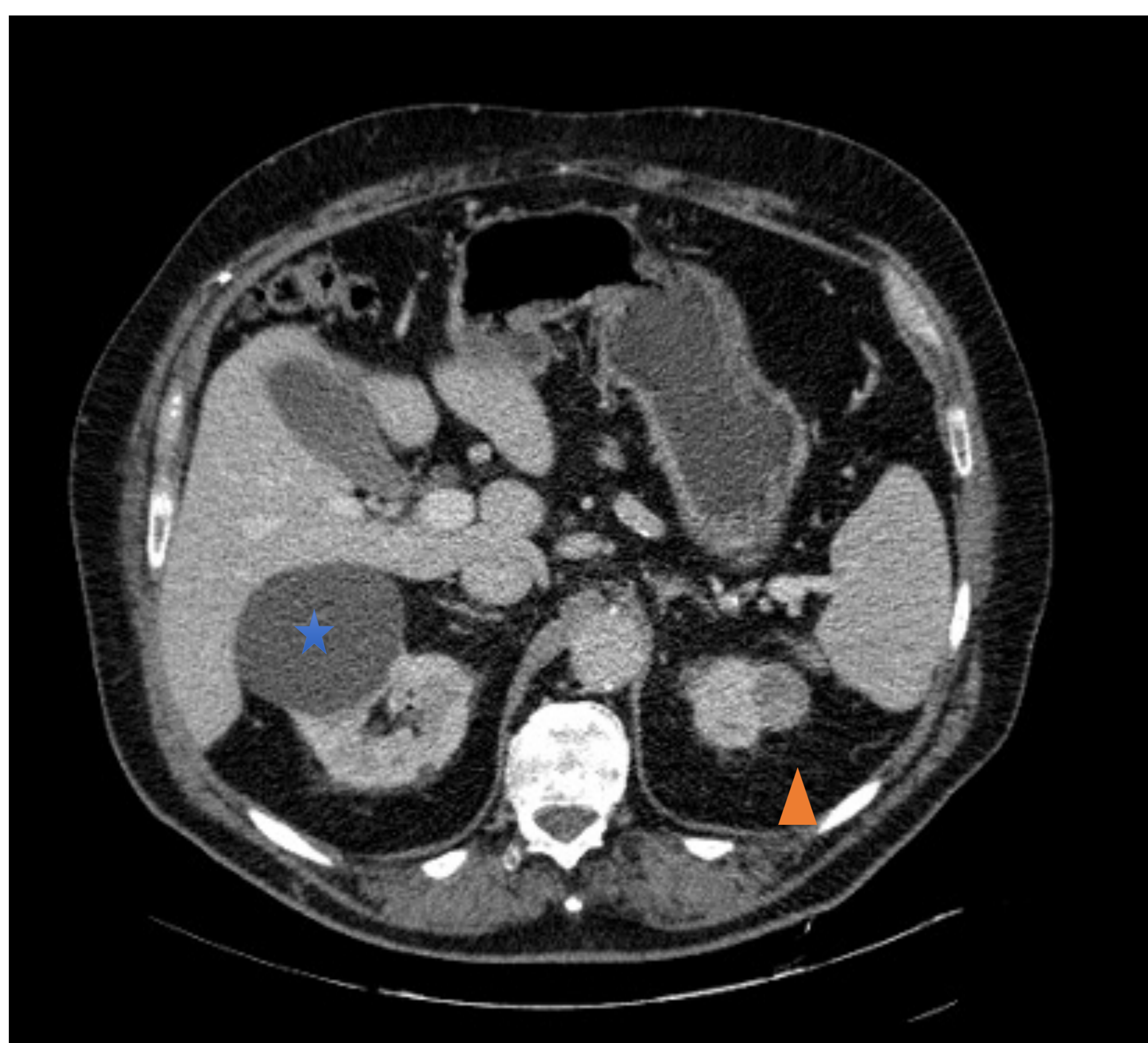
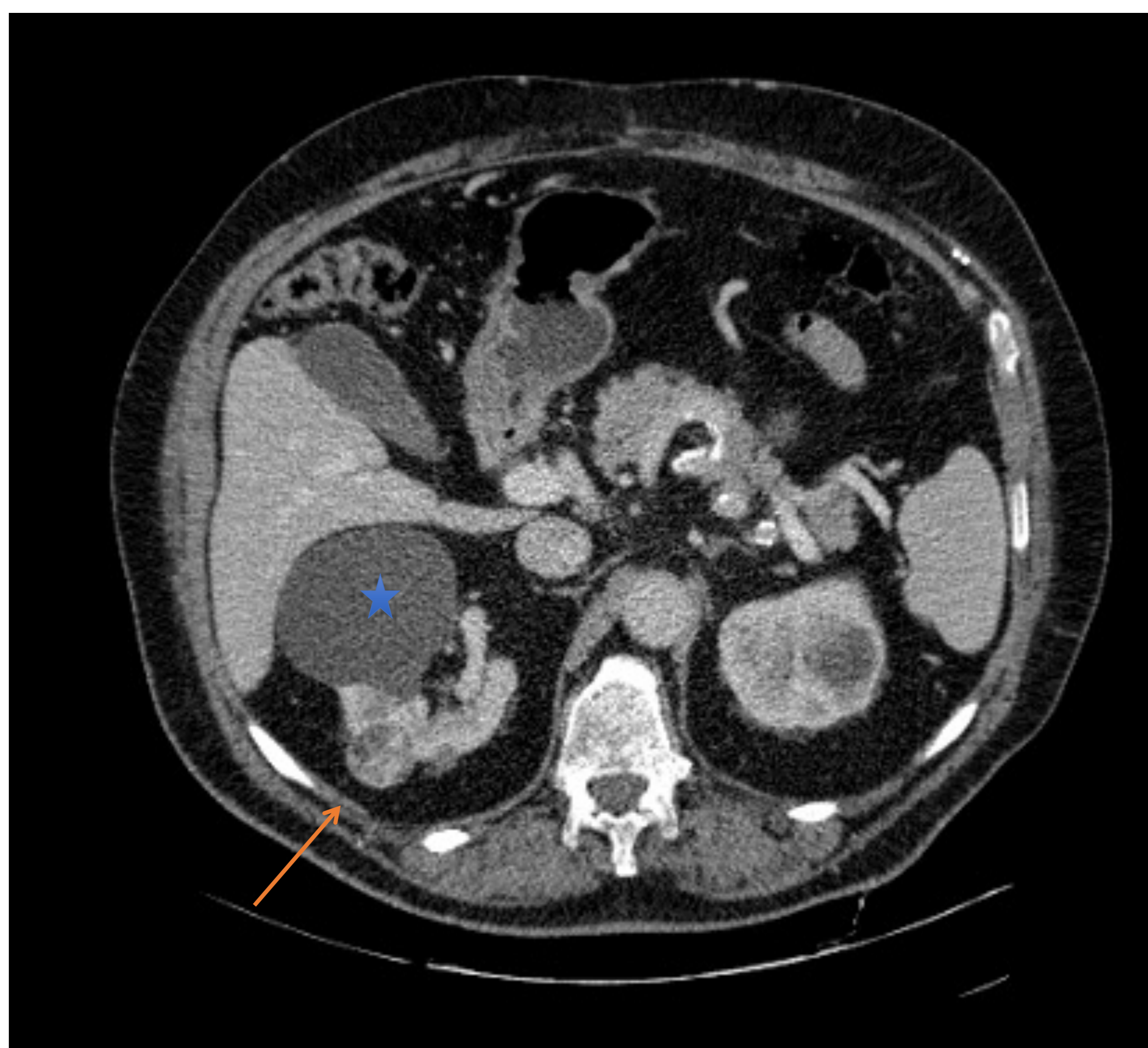
## Lesiones expansivas

### ONCOCITOMA

Segunda lesión renal sólida benigna en frecuencia, constituyendo el 3-7% de las masas renales solidas

Lesión bien definida, generalmente única, con realce homogéneo y cicatriz central en ocasiones difícil de diferenciar de la necrosis central a veces presente en el CCR.

Raramente presenta calcificaciones



**Oncocitomas.** Cortes axiales de TC con contraste del mismo paciente, donde se observa lesión expansiva heterogénea en riñón derecho (flecha) de densidad heterogénea. En polo superior de riñón izquierdo se evidencia lesión de similares características (punta de flecha). Ambas fueron tratadas con radiofrecuencia y el estudio anatomopatológico demostró que se trataba de oncocitomas. En este caso, las lesiones no muestran la característica cicatriz, que es más frecuente en lesiones de mayor tamaño.

Asimismo, se evidencia quiste simple en riñón derecho (estrella).

# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## Lesiones infiltrativas

### CARCINOMA DE CÉLULAS TRANSICIONALES

Se origina de las células epiteliales de la vía urinaria.

Factores de riesgo: tabaco, carcinógenos químicos, tratamiento prolongado con antiinflamatorios

Generalmente presentan un crecimiento infiltrativo sin alterar la silueta renal y con frecuencia es multifocal.

Localización más frecuente: pelvis renal



**Carcinoma de células transicionales.** TC con contraste en corte coronal donde se muestra una lesión en polo inferior de riñón izquierdo, de menor atenuación que el resto del parénquima renal y de crecimiento infiltrativo (obsérvese que no deforma el contorno renal). La lesión demostró ser en el estudio AP un carcinoma de células transicionales.



# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## Lesiones infiltrativas

### METÁSTASIS

Se trata de la lesión maligna más frecuente en el riñón, siendo el origen más frecuente pulmonar, gastrointestinal, mama y melanoma

Se da en estadios avanzados de tumor ya conocido diseminado.

Se presenta como lesiones múltiples, pequeñas y bilaterales con crecimiento infiltrativo.

Generalmente, presentan menor realce que el resto del parénquima renal, aunque también hay metástasis hipervasculares como las del melanoma.



**Metástasis.** Imagen axial de TC con contraste intravenoso de paciente en seguimiento oncológico donde se muestra afectación renal bilateral consistente en múltiples lesiones hipodensas en riñón derecho e hipodensidad difusa del riñón izquierdo. La morfología de ambos riñones está conservada, típico de las lesiones infiltrativas.

# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## *Lesiones infiltrativas*

### LINFOMA

El linfoma primario renal es poco frecuente, y en la inmensa mayoría de casos se trata de lesiones secundarias, más frecuentemente linfoma no Hodgkin.

Su aspecto es muy variable, pero frecuentemente se manifiesta como masas renales bilaterales hipovasculares (realce menos intenso que el parénquima renal normal) y homogéneas.

Otras formas de presentación son: infiltración renal a partir de una adenopatía adyacente, masa infiltrativa difusa y bilateral condicionando un aumento del tamaño renal o lesión única hipovascular, en cuyo caso el diagnóstico diferencial con el CCR es más difícil.

# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

✦ **NO OLVIDARSE DEL CONTEXTO CLÍNICO:** En ocasiones el contexto clínico será relevante para establecer el diagnóstico de:

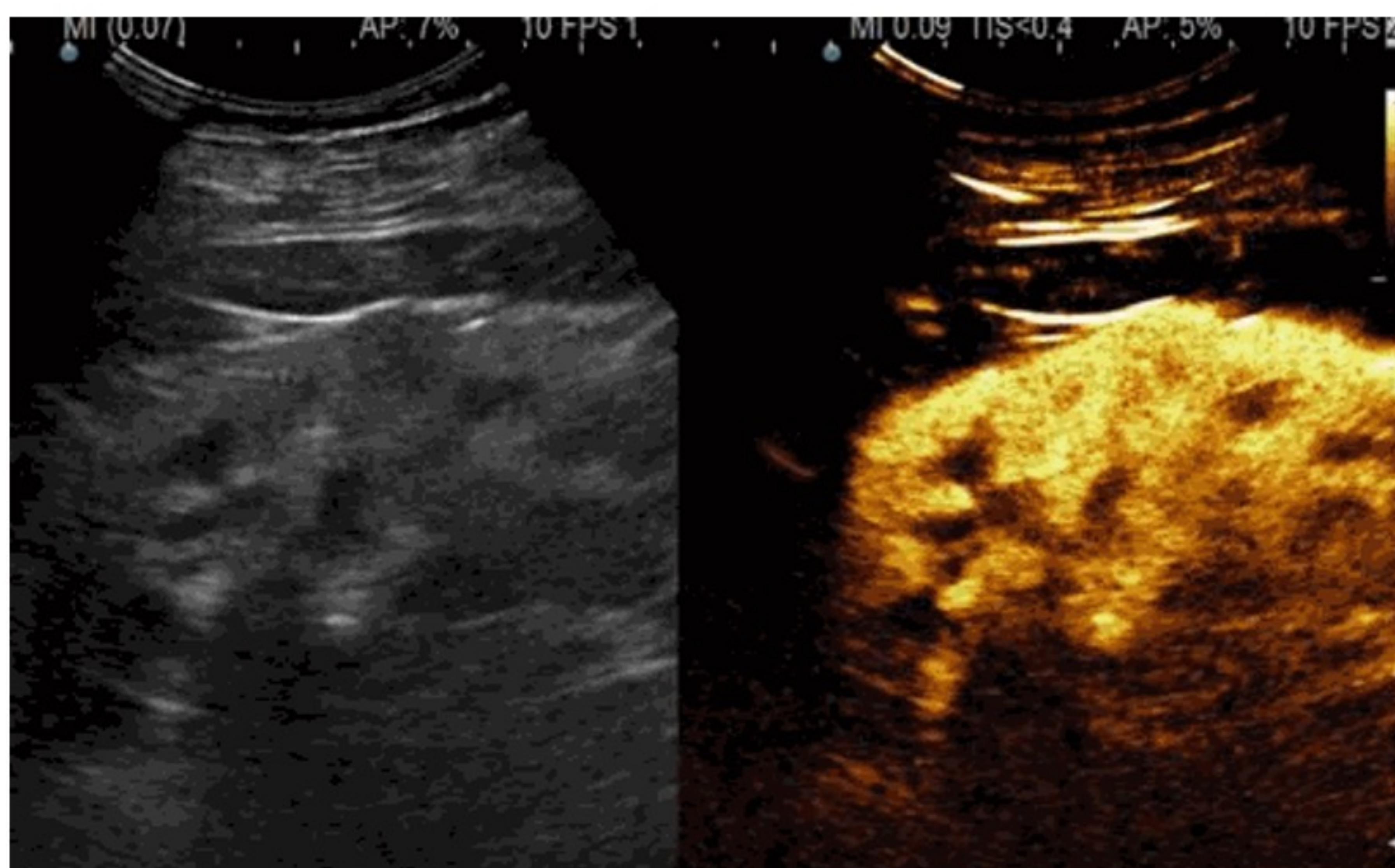
- *Pseudotumores*
- *Metástasis o linfoma*, que generalmente ocurre en un contexto de enfermedad oncológica conocida y diseminada.

## PSEUDOTUMORES

Este grupo incluye el tejido renal que imita una neoplasia renal tanto de carácter congénito (hipertrofia de columna de Bertin, joroba de dromedario...) como adquirido (infecciones y trastornos vasculares).

### *Pseudotumores congénitos*

- La ecografía con contraste puede aportar valor en caso de dudas de si existe una verdadera lesión.



**Pseudolesión.** Imágenes de ecografía en modo B (derecha) y con contraste ecográfico (izquierda). En el modo B parece evidenciarse una lesión en tercio medio que deforma discretamente el contorno renal. La imagen con contraste ecográfico demuestra que se trata de parénquima renal normal.

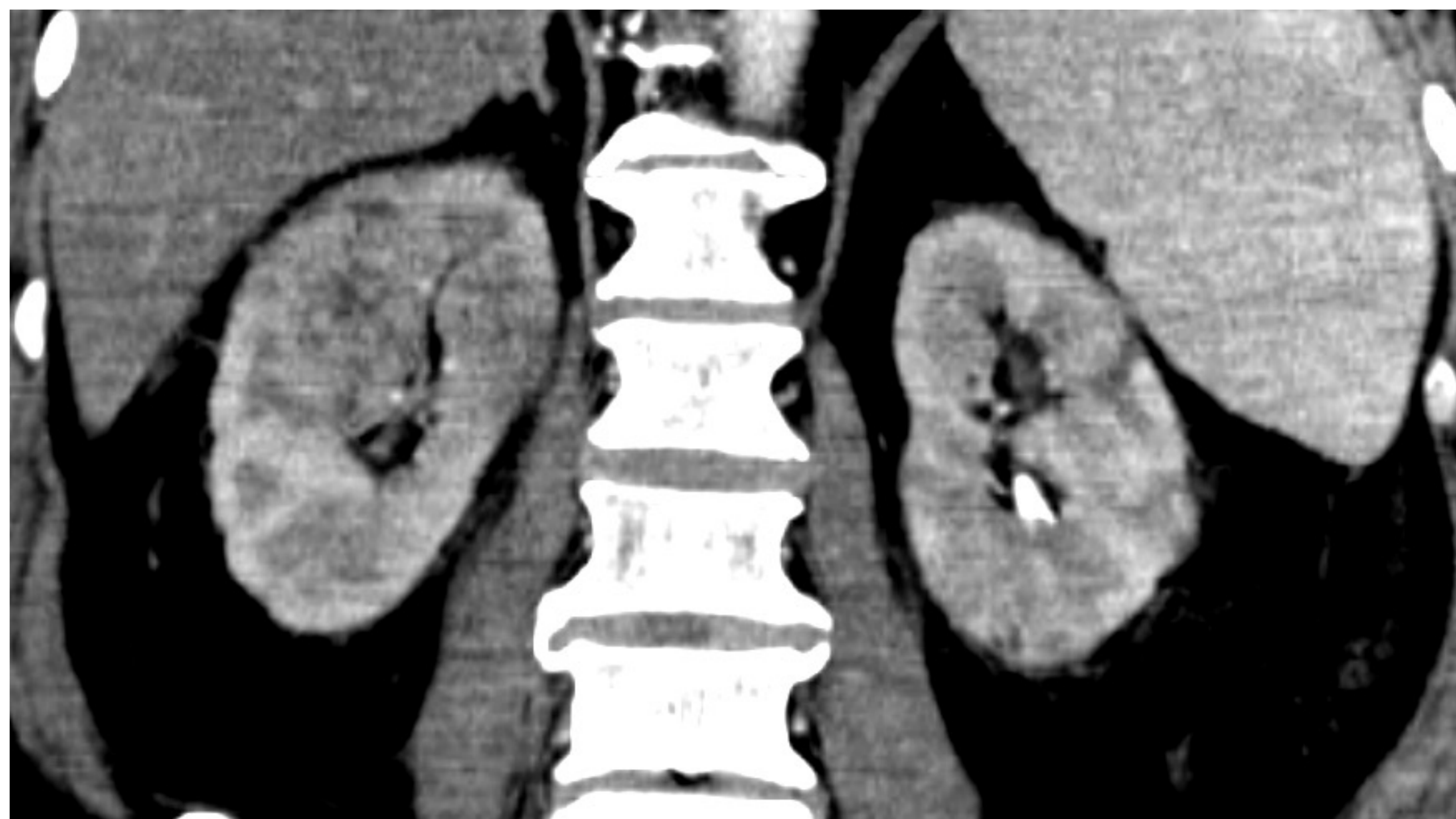
# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## *Pseudotumores adquiridos*

### INFECCIÓN

En la mayoría de los casos la historia clínica ayuda a hacer el diagnóstico correcto: fiebre, dolor en flanco, alteraciones analíticas y en orina

La pielonefritis se presenta como área única o múltiple de hipovascularización cortical, de morfología en cuña. Puede complicarse con la formación de un absceso renal que en la TC se muestra como una masa bien definida, de baja atenuación, homogénea y con realce periférico.



**Pielonefritis.** TC con contraste intravenoso en plano coronal que muestra múltiples pequeños focos de hipodensidad con morfología de cuña en la cortical de ambos riñones, predominando en el riñón izquierdo y en el polo superior del riñón derecho.

# ALGORITMO DIAGNÓSTICO

## *Pseudotumores adquiridos*

### INFARTO

El infarto renal es generalmente de causa tromboembólica y se presenta clínicamente como dolor en flanco y hematuria.

En la TC se muestra como un área hipovascular en forma de cuña. La periferia puede conservar la atenuación normal dado el aporte por colaterales de la corteza externa (*rim sign*). Posteriormente, se produce la atrofia.

Cuando se infarta todo el riñón, el riñón aumenta de tamaño y presenta una hipoatenuación difusa.

# CONCLUSIÓN

Las masas renales plantean un reto diagnóstico debido a que presentan hallazgos superponibles. Disponer de un protocolo actualizado de estudio y conocer las características clave permiten optimizar el diagnóstico, plantear el manejo terapéutico más adecuado y mejorar la supervivencia global del paciente.

## Ecografía / Ecografía con contraste

- Primera prueba a realizar
- Diferenciación quístico-sólido y valoración de realce con contraste

## TC

- Técnica de elección para caracterización, estadificación y seguimiento
- Multifásico, multiplanar y mayor resolución espacial

## RM

- Para casos seleccionados
- Mayor resolución tisular, futuro para caracterización

# REFERENCIAS

Kang SK, Huang WC, Pandharipande P V, Chandarana H. Solid renal masses: What the numbers tell us. *Am J Roentgenol*. 2014;202(6):1196-1206.

Silverman SG, Pedrosa I, Ellis JH, et al. Bosniak classification of cystic renal masses, version 2019: An update proposal and needs assessment. *Radiology*. 2019;292(2):475-488.

Wood CG, Stromberg LJ, Harmath CB, et al. CT and MR imaging for evaluation of cystic renal lesions and diseases. *Radiographics*. 2015;35(1):125-141.

Lopes Vendrami C, Parada Villavicencio C, Dejulio TJ, et al. Differentiation of solid renal tumors with multiparametric MR imaging. *Radiographics*. 2017;37(7):2026-2042.

Dyer R, SiSantis D, McClennan B. Simplified imaging approach for evaluation of the solid renal mass in adults. *Radiology*. 2008; 247(2):331-343.

Hélénon O, Eiss D, Debrito P, Merran S, Correias JM. How to characterise a solid renal mass: A new classification proposal for a simplified approach. *Diagn Interv Imaging*. 2012;93(4):232-245.

Ward RD, Tanaka H, Campbell SC, Remer EM. 2017 AUA renal mass and localized renal cancer guidelines: Imaging implications. *Radiographics*. 2018;38(7):2021-2033.

Reinhard R, Van der Zon-Conijn M, Smithuis R. Kidney – Solid masses. Radiology assistant. <https://radiologyassistant.nl/abdomen/kidney-solid-masses>. June 14, 2016.