

"Poniéndole apellido" a las lesiones renales.

Lo que tienes que saber en eco, CEUS, TC y RM.

Javier Domingo López, Paula Gutiérrez Pereira, Antonio González Abreu, Néstor Andrés Guerrero Díaz, Joaquín Catalán Quintela, Cristina Gato Núñez, María Pérez Jaén, Elena María Esteban Durán
Complejo Universitario Hospitalario de Badajoz

Objetivos docentes

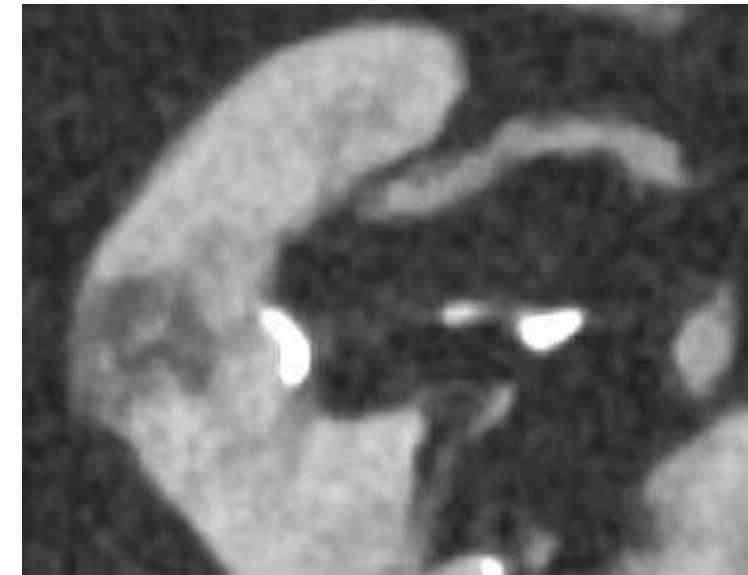
- Orientar la benignidad o malignidad de una lesión renal tanto en ecografía, ecografía con contraste, TC y en RM.
 - Realizar un correcto diagnóstico diferencial de las lesiones y pseudolesiones renales.
 - Aprender a manejar la escala de probabilidad de células claras en RM.
-

Lesiones quísticas vs sólidas en ecografía

Quísticas	Sólidas
Refuerzo acústico posterior	NO refuerzo acústico
Anecogénicas	NO anecogénicas
Paredes finas	
Homogeneidad	Heterogeneidad

- La pregunta más importante de responder en una lesión renal es **diferenciar quístico vs sólido** puesto que la mayoría de lesiones quísticas son benignas y la mayoría de lesiones sólidas son malignas.
- Las lesiones quísticas son lesiones rellenas de líquido y son las lesiones renales **más frecuentes**.
- Para una correcta distinción de las lesiones quísticas y sólidas es clave tener la mejor ventana ecografía posible, movilizándolo al paciente o realizando maniobras de respiración cuando se requiera, utilizar una sonda adecuada y conocer las características de nuestro equipo, ajustando los parámetros técnicos necesarios para obtener la mejor imagen posible.

Bosniak	Malignidad (%)	Características
I	0	Sin septos No realce
II	0	<3 septos finos
IIF	5	>3 septos finos Septo liso con realce 3mm
III	50	Septos engrosados >3 mm Septos con realce
IV	90	Polo sólido realzan



Quiste Bosniak IV heterogéneo con engrosamiento mural y polos sólidos.

Lesiones quísticas sospechosas

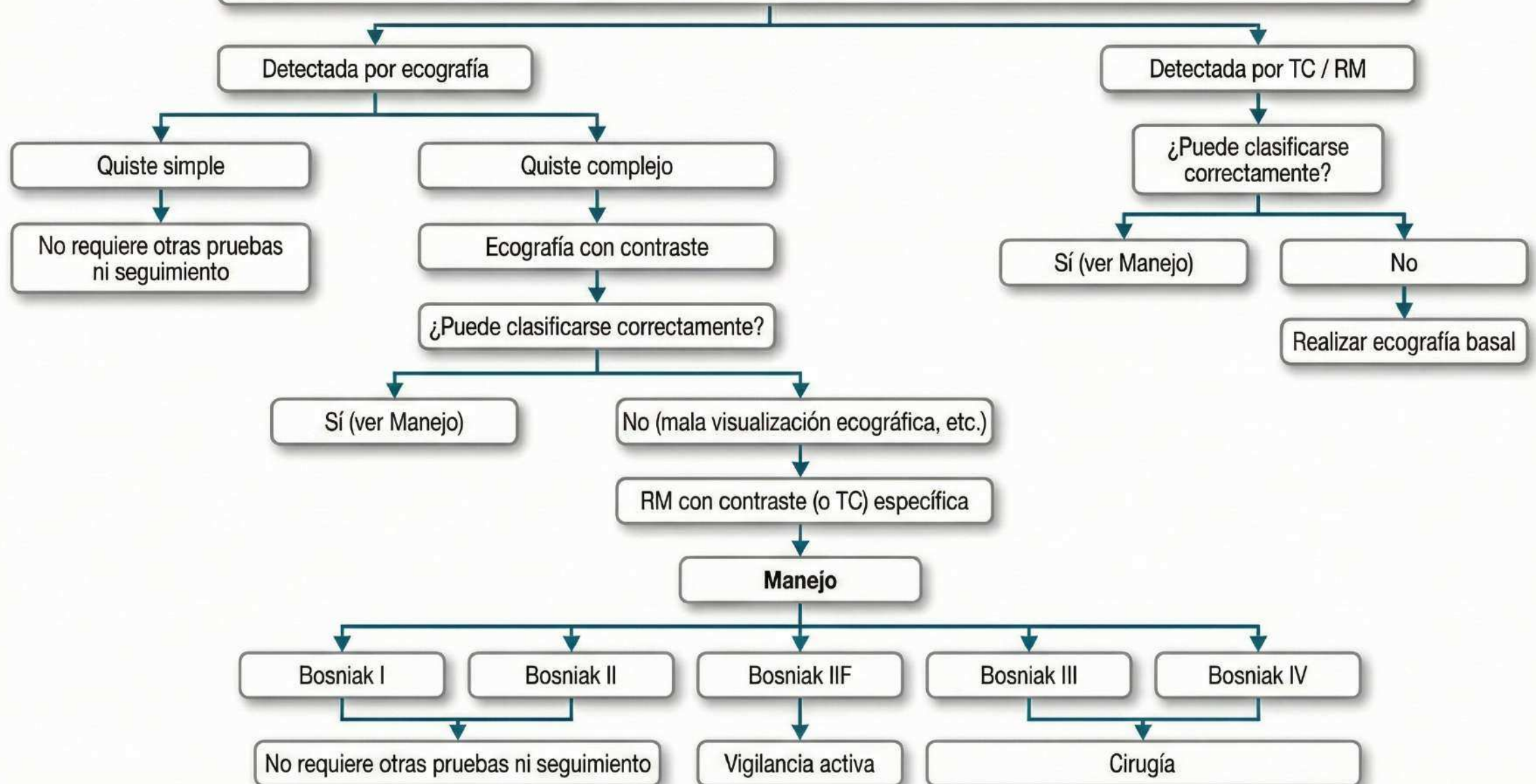
Los quistes III y IV deben ser valorados con contraste —> **10%** de los carcinomas de células renales se presentan como **lesiones quísticas complejas**.
Podemos hacerlo tanto en TC, RM como en ecografía (Contraste Enhanced Ultrasound o CEUS).

CEUS

El contraste ecográfico consiste en la inyección endovenosa de **microburbujas de aire** con una cápsula biodegradable y con un excelente perfil de seguridad que nos ofrece una gran resolución espacial y temporal.

Nos permite **confirmar la benignidad (alto valor predictivo negativo)** de quistes renales que presenten paredes y septos finos y ausencia de polos sólidos. La sensibilidad y especificidad en la detección de malignidad en los quistes malignos se asemeja a la del TC y la RM con contraste.

Manejo de la lesión renal quística



Hallazgos sospechosos de malignidad en ecografía simple

- En ecografía simple las características de las lesiones benignas y malignas se solapan, por lo que, **salvo angiomiolipomas (AML) >10 mm**, el resto de lesiones sólidas observadas en ecografía requerirán un estudio adicional.
- A pesar de no poder realizar una caracterización de la lesión sólida renal mediante ecografía simple, hay varias características que sugieren malignidad

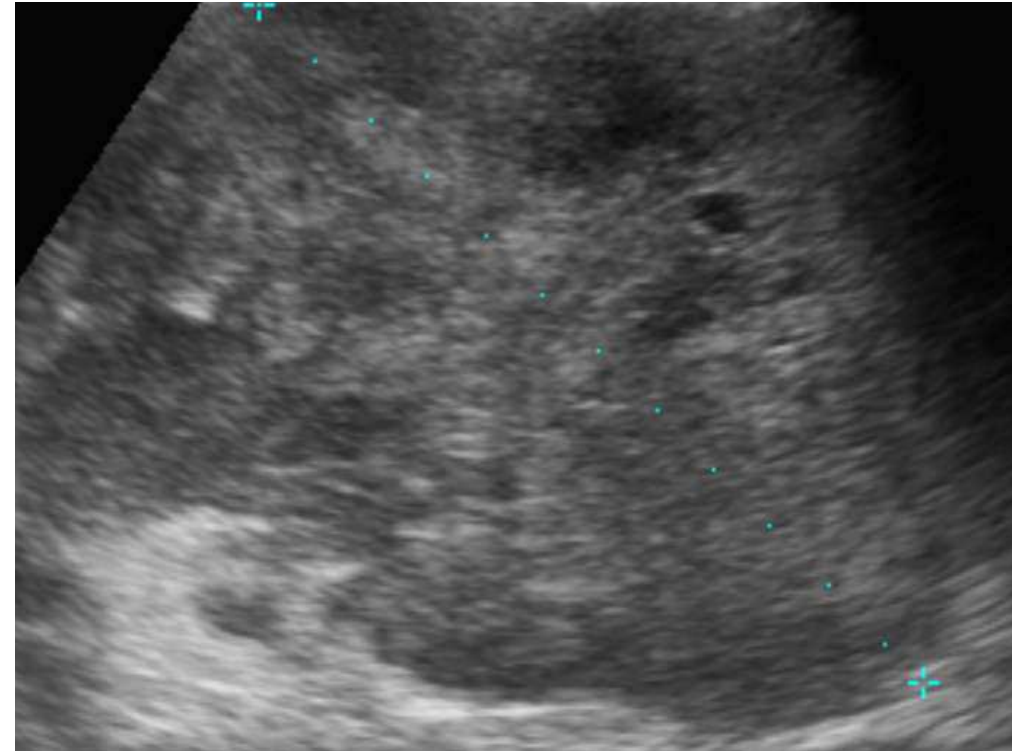
Sospechoso de malignidad

Bordes irregulares/mal definidos

Heterogeneidad intralesional

Vascularización mediante estudio Doppler

Tamaño > 3 cm



- Lesión sólida, mal definida, heterogénea y de gran tamaño altamente sugestiva de malignidad

Angiomiolipoma

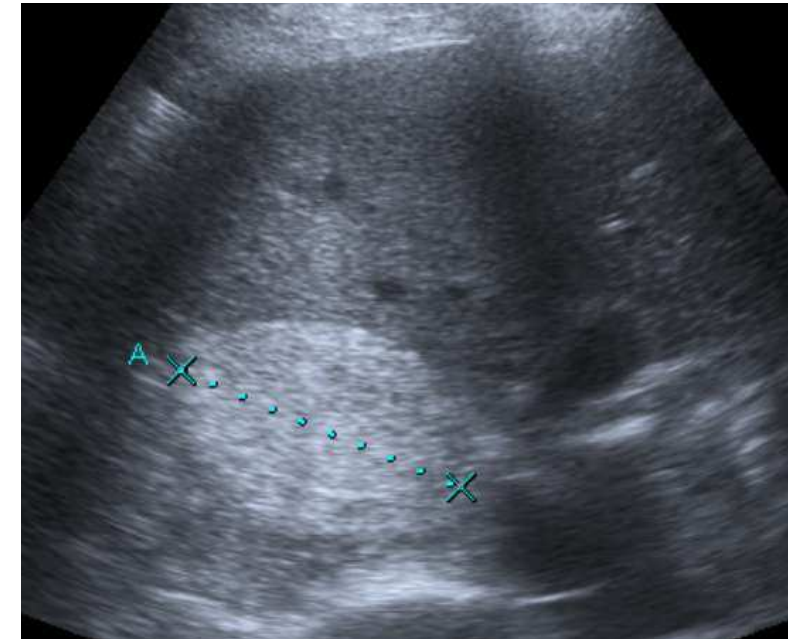
Frente a una lesión renal sólida, **la primera pregunta** que debemos hacernos es ¿tiene grasa macroscópica? Si la respuesta es sí, es un angiomiolipoma.

Angiomiolipoma:

Lesiones de origen mesenquimal con presencia de grasa **macroscópica** en su interior. 20% de los casos están asociados con **esclerosis tuberosa**.

- Para demostrar la presencia de grasa macroscópica en TC debemos obtener un valor de <-20 UH.
- Isointenso a la grasa subcutánea o abdominal en todas las secuencias/saturación grasa en RM.
- No presenta un patrón de realce típico.

*OJO: Algunos hasta el 90% de los RCC presentar grasa **microscópica**, por lo que la caída de señal en la secuencia de fuera de fase (desplazamiento químico) no es un método válido para confirmar la presencia de un AML.*



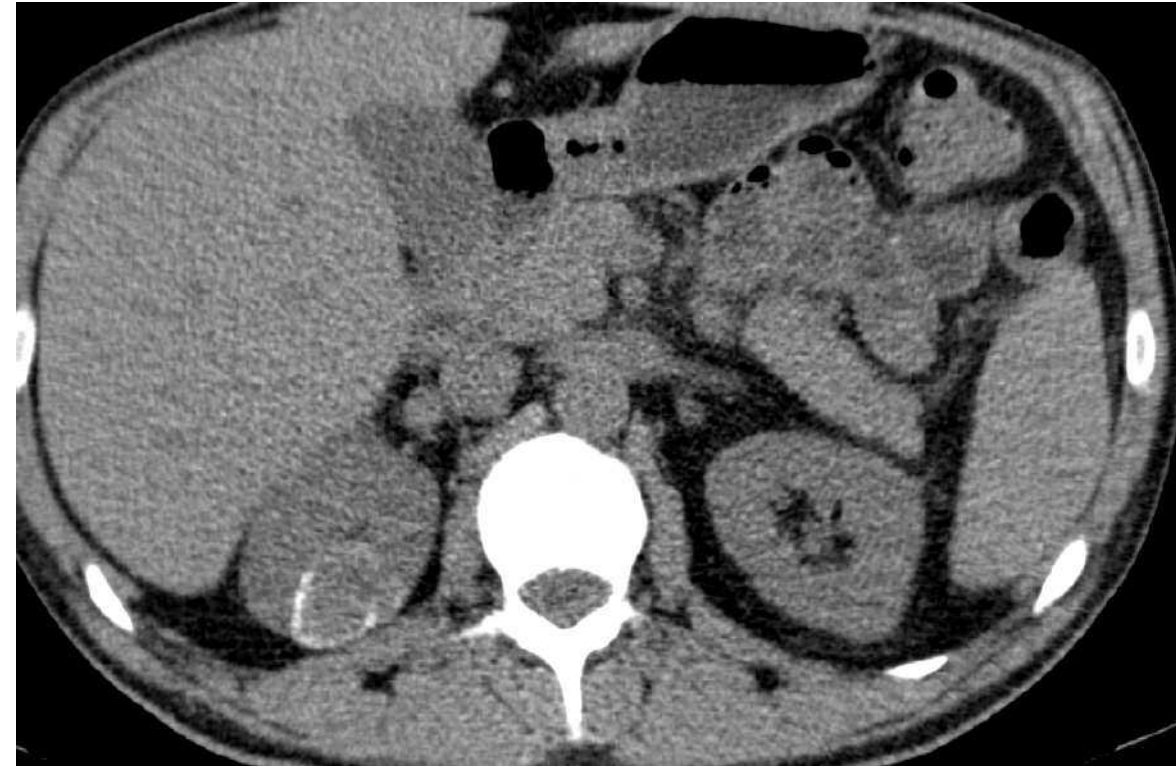
Lesión sólida hiperecogénica homogénea con presencia de grasa macroscópica → AML

OJO: En ecografía, los angiomiolipomas de pequeño tamaño se muestran como lesiones homogéneas e hiperecogénicas, y algunos carcinomas de células renales (CCR) pueden presentarse de la misma forma.

Diagnóstico diferencial morfológico

- **CCR de células claras:** Heterogeneidad, con áreas quístico/necróticas, calcificaciones y **grasa microscópica**. Generalmente > 4 cm.
- **CCR papilar/cromóforo:** Homogéneo. Algunos hiposeñal en T2.
- **AML pobre en grasa:** Hipertenso en fase sin contraste (TC basal). Hiposeñal en T2.
- **Oncocitoma:** Cicatriz central (50% de ellos)

*OJO: Solo el 50% de los oncocitomas presentan cicatriz central pero además **no es un hallazgo exclusivo**, algunos CCR de células claras también lo presentan.*



TC sin contraste con lesión sólida en riñón derecho con **múltiples calcificaciones** que resultó ser un carcinoma de células renales

Patrón de realce

Hallazgos similares en TC, RM y CEUS

- CCR de células claras: Hiper captación en fase **corticomedular** y **lavado precoz**.
- CCR papilar/cromóforo: Hiper captación homogénea en fase **nefrográfica** (más tardío que el células claras). A menudo **el papilar es hipocaptante**.
- AML pobre en grasa: Captación homogénea y prolongada.
- Oncocitoma: Hiper captación en fase **corticomedular** (igual que el CCR de células claras)



TC con contraste en fase portal con lesión sólido-quística heterogénea en RD con polo sólido isorrealzante al parénquima renal que resultó ser un CCR

OJO: La ausencia de vascularización en Doppler no confirma benignidad, pues el RCC papilar suele verse hipovascular). La mayoría de lesiones sólidas hipovasculares son CCR papilares.

Características lesiones sólidas

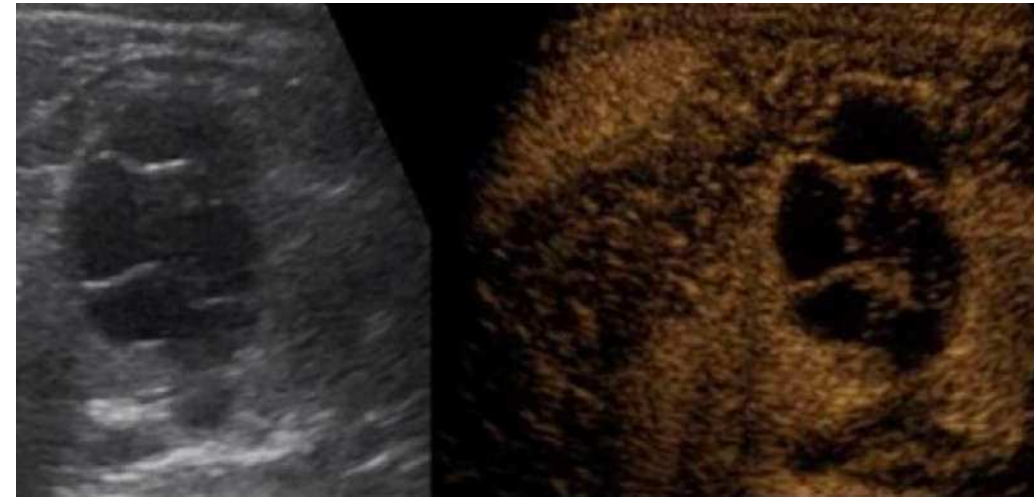
Lesión	T2/ Realce	Grasa micro.	Restricción difusión	Comportamiento
C. Claras	Hiper	Sí	Marcada	Heterogéneo (Quiste, necrosis, calcio)
Papilar	Hipo	No	Puede ser marcada	Homogéneo, hipovascular, hipointenso
Oncocit.	Hiper	No	No	Cicatriz central (50%) Inversión del realce segmentario
AML pobre	Hipo	No	Puede ser marcada	Hiperdenso y homogéneo sin contraste

Diagnóstico diferencial CEUS

Los signos descritos como criterios de malignidad en la CEUS son:

1. Heterogeneidad
2. Lavado precoz
3. Realce pico (peak intensity)
4. Tiempo hasta el realce pico (time to peak).

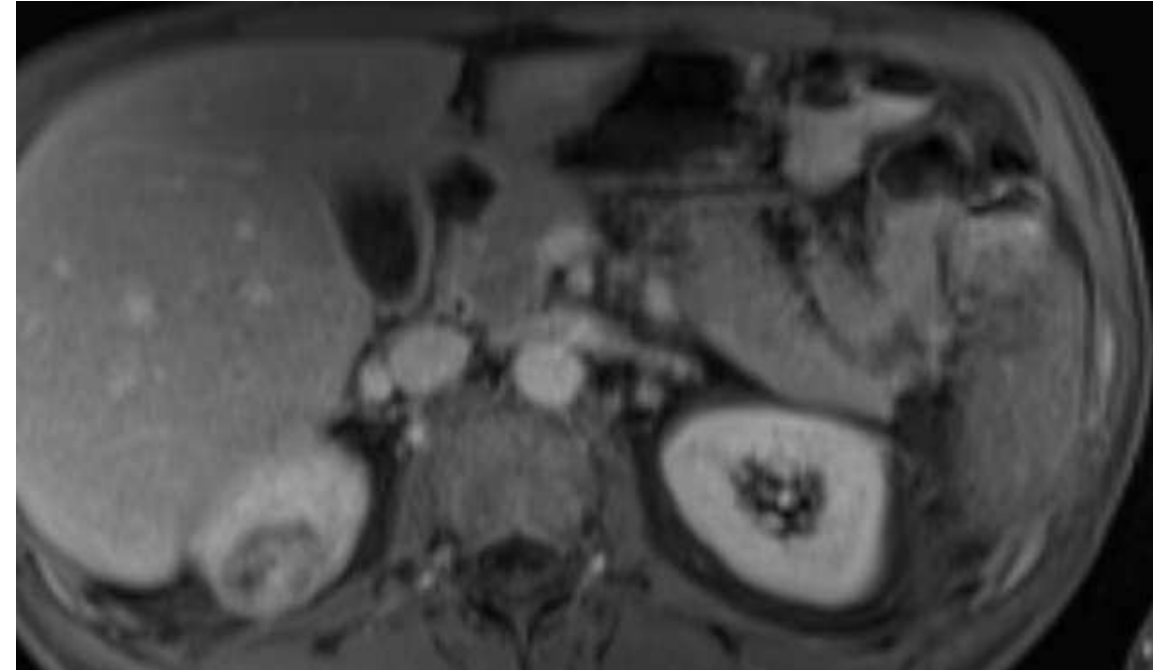
Para objetivizar estos hallazgos, se han realizado estudios con **análisis cuantitativos**, demostrando alta sensibilidad y especificidad para valorar malignidad en lesiones renales sólidas.



Lesión quística renal observada con CEUS con septos finos sin presencia de polos sólidos o realces.

Algoritmo de probabilidad de células claras

- En RM nos centraremos en el algoritmo de probabilidad de células claras (ccLS), el cual permite **estandarizar** la categorización de las lesión sólidas renales, ofreciendo una puntuación que va de **1 (muy poco probable) a 5 (muy probable)**.
- La emplearemos en lesiones con $>25\%$ de componente sólido (para quísticas Bosniak) y sin grasa macroscópica (AML).



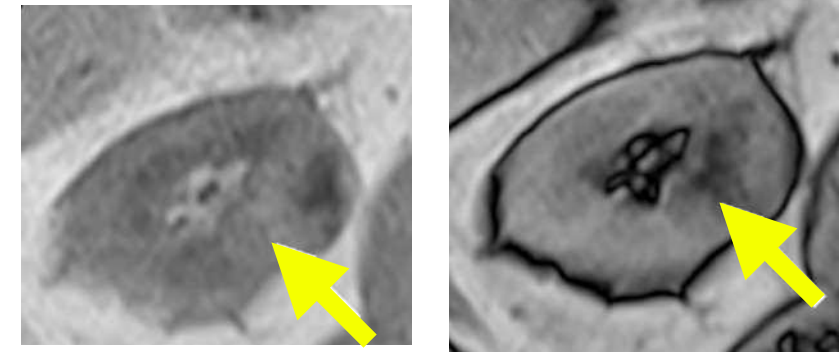
Corte axial de RM en secuencia EGT1 SG con contraste donde se observa en RD una lesión sólida **heterogénea con focos de realce** intenso que resultó ser un carcinoma renal de células claras.

Algoritmo de probabilidad de células claras

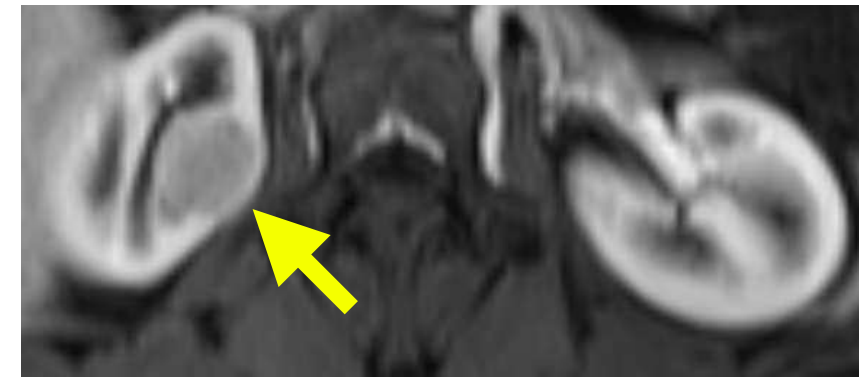
Los elementos que tienen en cuenta el ccLS son:

1. **Intensidad de señal en T2 sin supresión grasa:** Debemos clasificar el componente sólido en hipo, iso o híper, comparándolo con la corteza renal normal. **Las lesiones hiperintensas son más sugestivas de malignidad.**
2. **Realce en fase corticomedular:** Comparado con el parénquima renal normal se clasifica en intenso, moderado o leve ^{1*}. **Un realce intenso es criterio de malignidad.** >70% intenso, 40%-70% moderado y <40% leve.
3. **Presencia de grasa microscópica:** Presencia de grasa y agua en el mismo vóxel, se valora de forma visual, con una caída de señal en la secuencia de fuera de fase en comparación con la de fase. Es un criterio de malignidad, **hasta el 90% de los CCR de células claras presentan grasa microscópica.**

Grasa microscópica



Realce tumoral



^{1*}Se puede realizar con la siguiente fórmula: $[Tumor (Corticomedular - Sin) / Sin] \div [Corteza (Corticomedular - Sin) / Sin]$

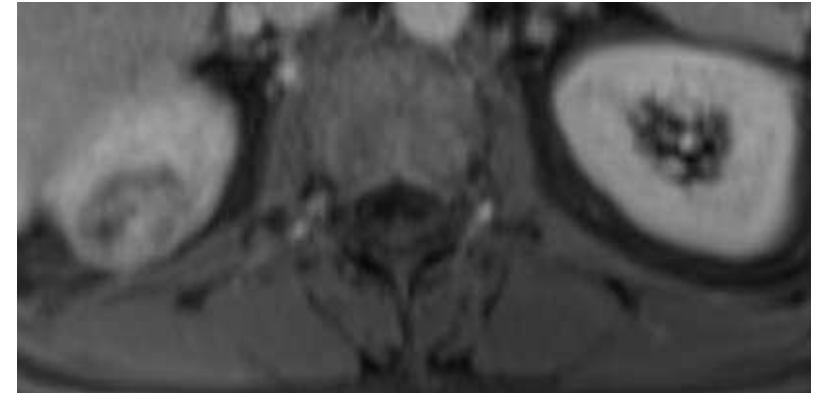
Algoritmo de probabilidad de células claras

Heterogeneidad

4. **Inversión del realce segmentario**: en fase tardía (hasta 5 min.) segmentos de la lesión que eran hiperrealzantes se vuelven hiporealzantes y viceversa. Este patrón se ha asociado con el **oncocitoma**.
5. **Ratio de arterial-tardío**: Diferencia de realce de la fase arterial y tardía. Una lesión con un intenso realce precoz y que lava a los 2-3 min es un criterio de malignidad. $(\text{Arterial-sin})/(\text{Tardío-sin}) > 1,5$ se considera un criterio de malignidad
6. **Marcada restricción en difusión**: Se valora en un b alto, de al menos 800 sec/mm². Es criterio de malignidad, salvo en lesiones con realce leve y ausencia de grasa microscópica, que estamos ante un AML pobre en grasa o un CCR papilar.
7. **Homogeneidad**: Criterio de benignidad.

*OJO: La presencia de grasa y calcificaciones **simultáneamente** debe hacernos pensar que podemos estar ante un RCC.*

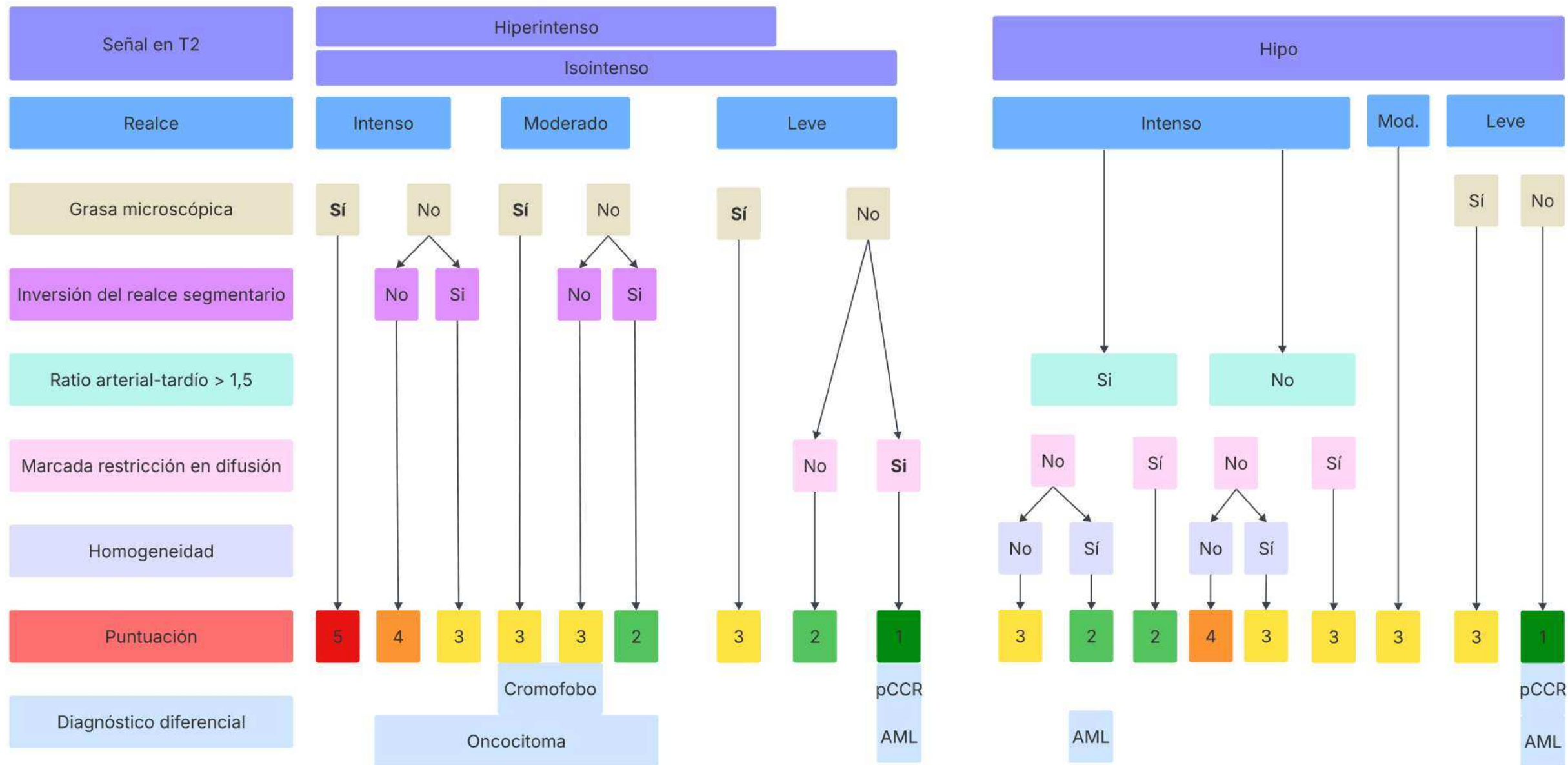
OJO: Cuidado con los quistes hemorrágicos/proteináceos, son un potencial pitfall de lesión sólida, pues pueden presentar hipointensidad T2, hiperintensidad T1, restricción en DWI. Útiles las secuencias de sustracción postcontraste.



Marcada restricción en DWI



Algoritmo de probabilidad de células claras/Likert Score

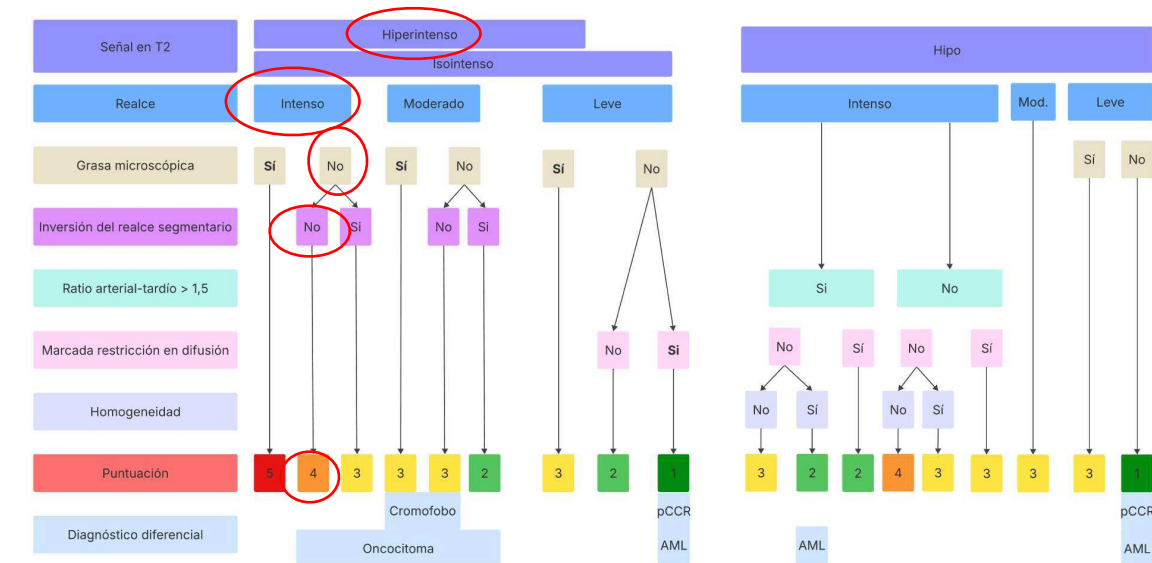


Caso 1 ccLS

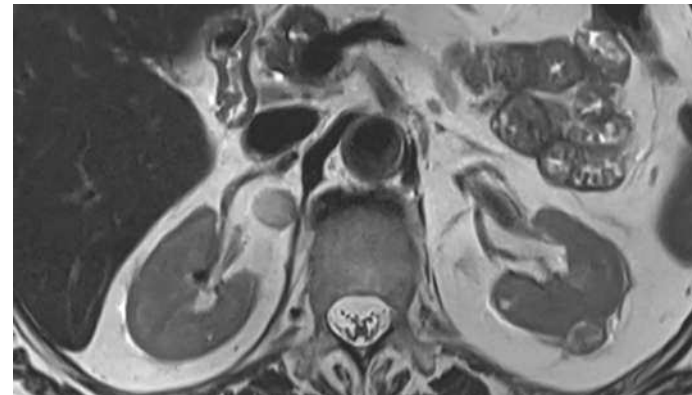
1. Señal T2: Hiper
2. Realce: Intenso
3. Grasa microscópica: No
4. Inversión del realce: No

Score: 4

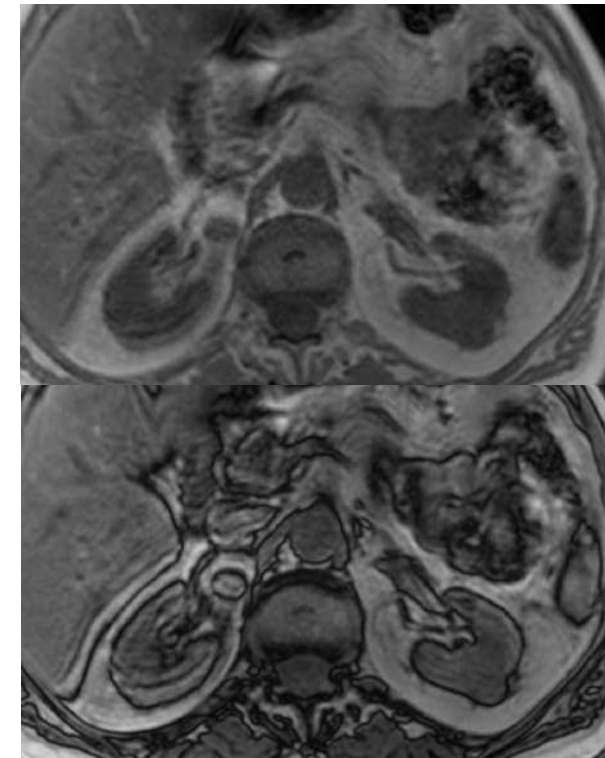
AP: Carcinoma renal de células claras



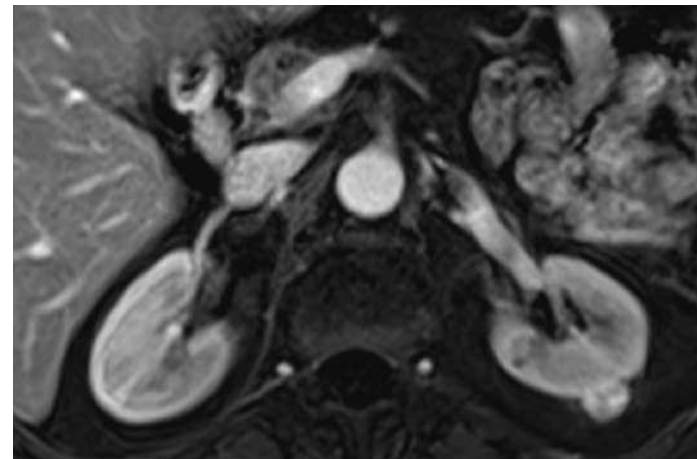
T2



T1 fase y fuera de fase



T1 con contraste fase portal



Ejemplo de aplicación del ccLS: Lesión sólida exofítica en riñón izquierdo que, tras aplicar el ccLS, obtenemos un score 4/5. En anatomía patológica se confirma carcinoma renal de células claras

Caso 2 ccLS

1. Señal T2: Hipointenso
2. Realce: Moderado (40-70%)

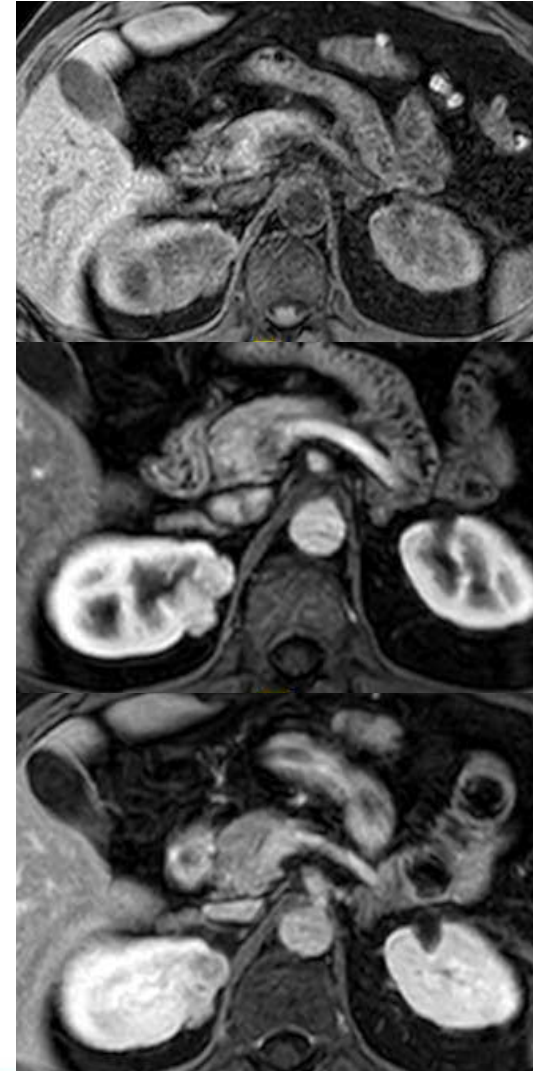
Score: 3

AP: Carcinoma de células renales cromóforo

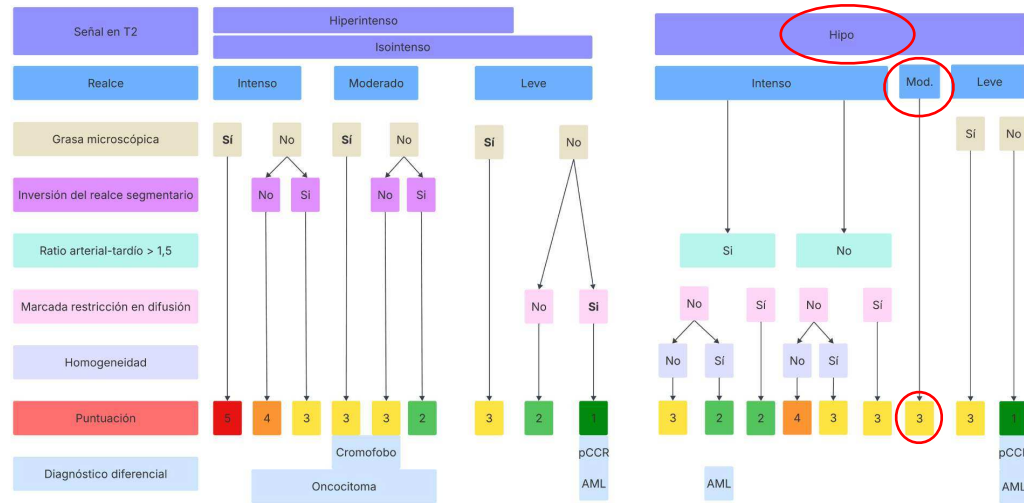
T2



T1 Arterial, córticomedular y nefrográfica



T1 fase y fuera de fase



Ejemplo de aplicación del ccLS: Lesión sólida exofítica en polo superior del riñón derecho que, tras aplicar el ccLS, obtenemos un score 3/5. En anatomía patológica se confirma carcinoma renal cromóforo

Mapa de ADC

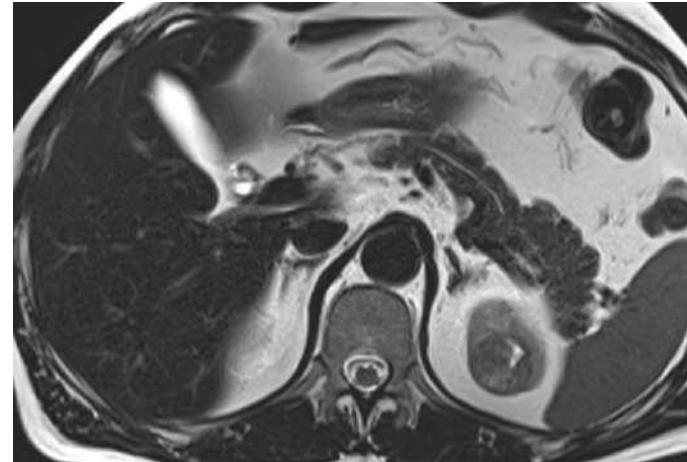
Caso 3 ccLS

1. Señal T2: Hipointenso
2. Realce: Intenso
3. Ratio arterial-tardío > 1,5: No
4. Marcada restricción en DWI: No
5. Homogeneidad: No

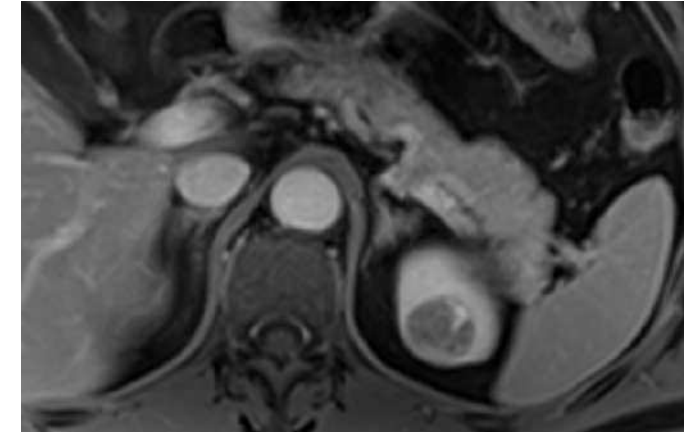
Score: 4/5

AP: Carcinoma renal de células claras G2

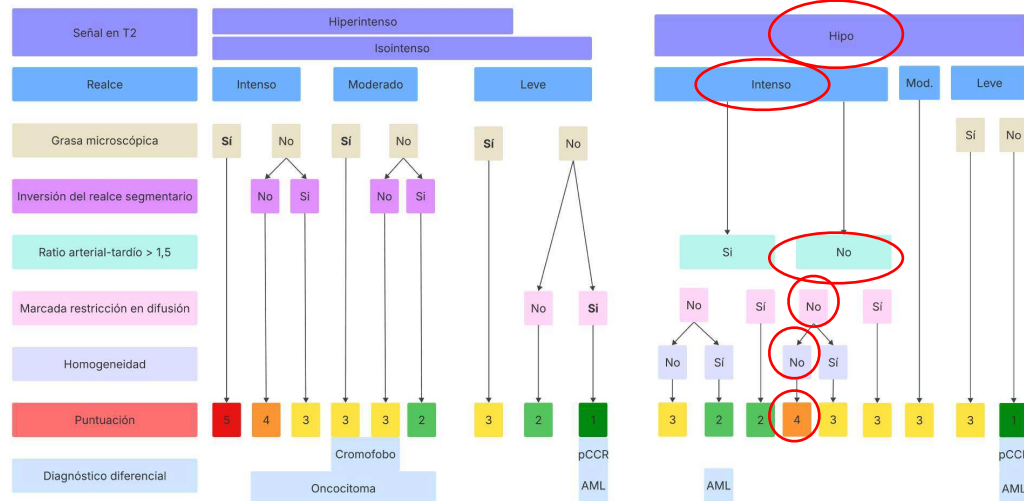
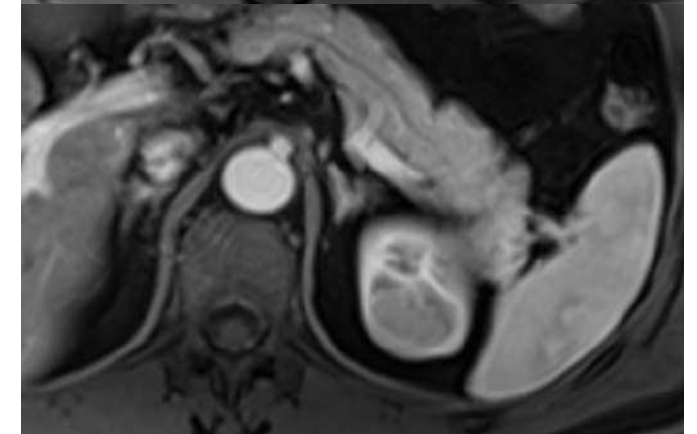
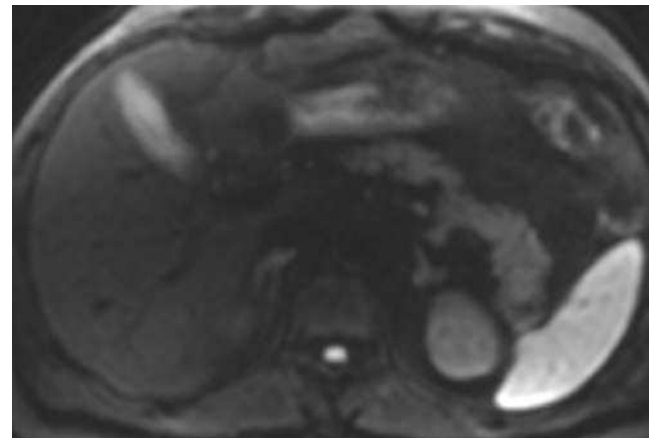
T2



Contraste arterial y corticomedular



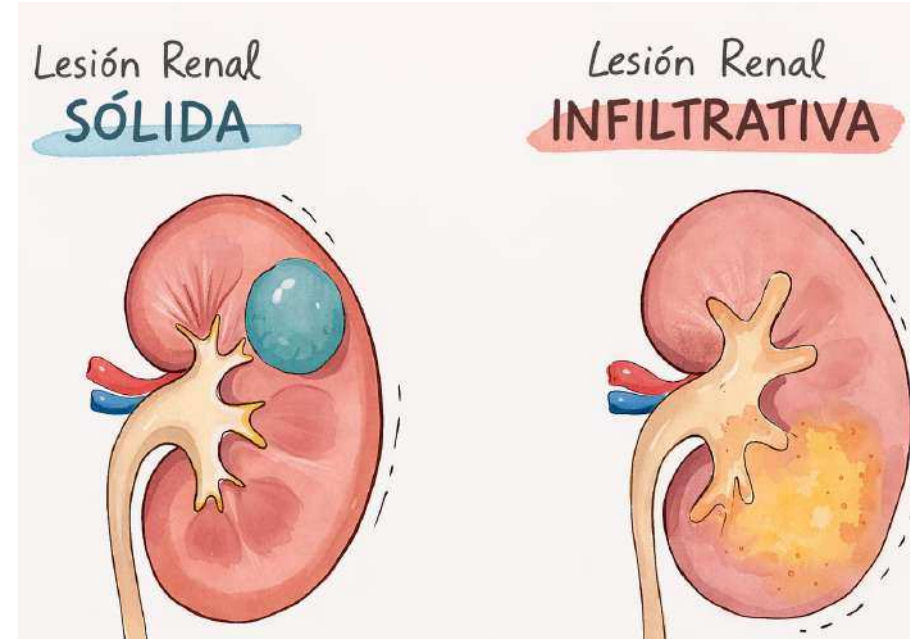
DWI



Ejemplo de aplicación del ccLS: Lesión sólida en polo superior del riñón izquierdo que, tras aplicar el ccLS, obtenemos un score 4/5. En anatomía patológica se confirma carcinoma renal de células claras G2.

Masas infiltrativas

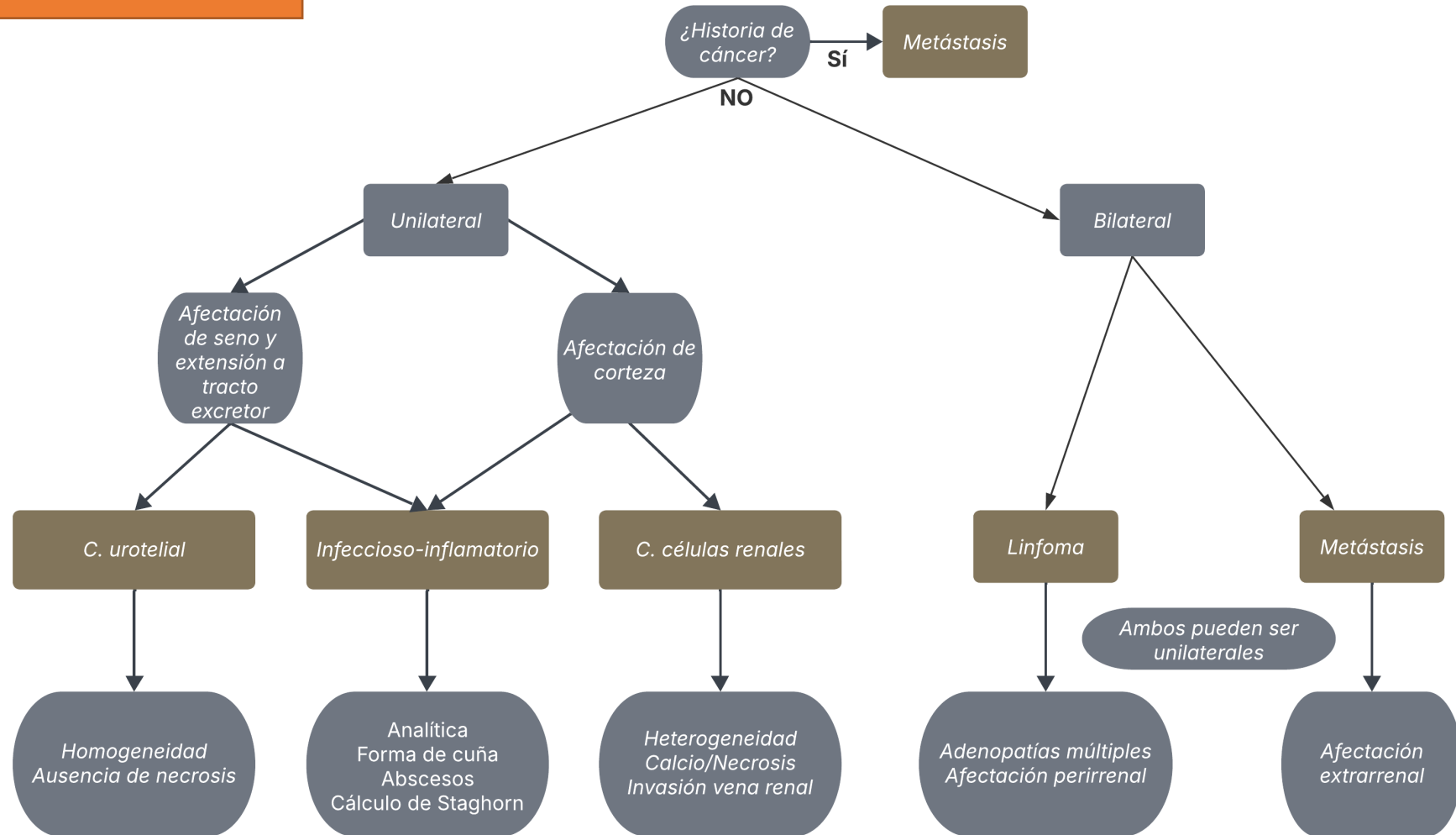
Componen una minoría de las lesiones renales, **sin alterar la morfología renal** y con **márgenes mal definidos** con respecto al parénquima renal normal.



Masas infiltrativas

Carcinoma de céls. uroteliales (TCC)	Tumor infiltrativo unilateral más frecuente . Son masas hiporrealzantes centradas en pelvis renal, que se extienden a parénquima renal sin alterar su estructura. Caracterizados por afectación de la corteza, del seno renal y con extensión al sistema excretor intrarrenal .
Carcinoma de céls. renales (RCC)	5% de los tumores de células renales presentan un comportamiento infiltrativo.
Metástasis	Antecedentes oncológicos personales. Generalmente serán bilaterales y múltiples . Los más frecuentes son melanoma, pulmón, mama y colorrectal .
Procesos linfoproliferativos	Afectación renal aislada es extremadamente infrecuente, por lo que habitualmente encontraremos afectación renal bilateral múltiples junto con afectación sistémica (adenopatías,...)
Enfermedad infecciosas-inflamatorias	Diagnóstico clínico-analítico

Masas infiltrativas



Biopsia percutánea

- Debido a las limitaciones a la hora de caracterizar las lesiones renales, la biopsia percutánea es una técnica cada vez más utilizada.
- De esta forma, se realiza una mejor caracterización de las lesiones, se reducen el número de resecciones de lesiones benignas y se obtiene un **perfil histopatológico** de los RCC de cara a un tratamiento dirigido.
- No obstante, la biopsia es un procedimiento **invasivo** y por tanto no exento de riesgo que además tiene sus limitaciones, por lo que es fundamental **reducir su uso** solo a los casos en los que realmente sea requerida. Gracias a herramientas como el ccLS podemos aconsejar o desaconsejar la realización de biopsia.



Conclusiones

- La correcta caracterización de las lesiones renales es un desafío hasta para el más experimentado radiólogo sin las herramientas adecuadas.
 - No siempre será posible "ponerle apellido" a la lesión en cuestión, pero, con un buen algoritmo diagnóstico y prestando atención a las características clave de nuestra lesión, podremos convertir este rompecabezas en una tarea más sencilla y satisfactoria.
-

Bibliografía

1. del Cura S, Pedraza. À. Gayete Á Rovira. JL. Radiología Esencial. Bogota DC, Colombia: Panamericana Editorial Ltda; 2019.
 2. Shetty AS, Fraum TJ, Ballard DH, Hoegger MJ, Itani M, Rajput MZ, et al. Renal mass imaging with MRI clear cell likelihood score: A user's guide. Radiographics. 2023;43(7):e220209. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1148/rg.220209>
 3. Nicolau C, Antunes N, Paño B, Sebastia C. Imaging characterization of renal masses. Medicina (Kaunas). 2021;57(1):51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina57010051>
 4. Bosniak classification 2019 [Internet]. Radiologyassistant.nl. Disponible en: <https://radiologyassistant.nl/abdomen/kidney/bozniak-2019> Siegel CL, Middleton WD, Teefey SA, McClennan BL. Angiomyolipoma and renal cell carcinoma: US differentiation. Radiology. 1996;198(3):789-93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1148/radiology.198.3.8628873>
 5. Roussel E, Campi R, Amparore D, Bertolo R, Carbonara U, Erdem S, et al. Expanding the role of ultrasound for the characterization of renal masses. J Clin Med. 2022;11(4):1112. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm11041112>
 6. Park KJ, Kim M-H, Kim JK, Cho K-S. Sonographic features of small (< 4 cm) renal tumors with low signal intensity on T2-weighted MR images: Differentiating minimal-fat angiomyolipoma from renal cell carcinoma. AJR Am J Roentgenol. 2018;211(3):605-13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.17.18909>
-