

Lesiones focales renales malignas: diagnóstico radiológico y criterios de caracterización

Cristina Hernando Porras, Pablo Corujo Murga, Sara Martín García, Andoni Arias Salado, Clara Palacios
Fernández de Arroyabe, M^a Pilar de Lucio de la Iglesia, Alberto Serdio Mier, Cristina Batz Colvee

Hospital Sierrallana, Torrelavega

Objetivo docente

- Revisar los principales tumores renales malignos y sus hallazgos en las diferentes técnicas de imagen.
 - Analizar los signos radiológicos que orientan hacia malignidad y permiten clasificar las lesiones renales.
 - Resumir el papel de la imagen en la estadificación y planificación terapéutica.
-

Revisión del tema

Lesiones renales

Lesiones quísticas

Las lesiones quísticas son el tipo de alteración más frecuente que afecta al riñón. El quiste renal simple es una lesión benigna de contenido líquido, muy prevalente y de etiología diversa.

En la mayoría de los casos su identificación mediante técnicas de imagen es sencilla.

No obstante, la caracterización puede resultar más compleja cuando el quiste se complica, por hemorragia, infección o aumento del contenido proteináceo, o cuando presenta hallazgos radiológicos atípicos.

En este contexto, aproximadamente el 10 % de los carcinomas de células renales presentan componente quístico o se manifiestan como lesiones predominantemente quísticas.

La TC es la técnica de referencia para el estudio de masas quísticas renales complejas, mientras que la RM puede ofrecer mayor sensibilidad para detectar componentes potencialmente sospechosos.

En este contexto, la clasificación de Bosniak permite categorizar las lesiones quísticas renales en benignas, indeterminadas o malignas según sus características estructurales y su comportamiento tras la administración de contraste, lo que facilita su manejo clínico.

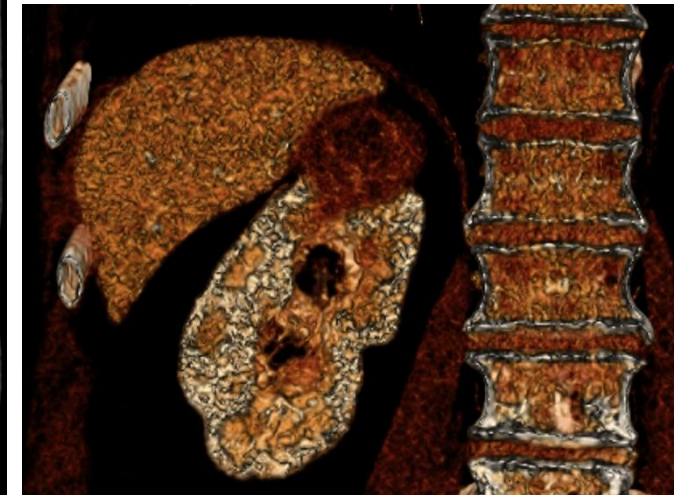
Categoría Bosniak I	Quistes simples o mínimamente complejos con aislados septos finos o calcificaciones lineales.	Considerados de características benignas.	No precisan tratamiento ni seguimiento específico.
Categoría Bosniak II			
Categoría Bosniak IIF	Quistes complejos indeterminados, con septos finos que muestran discreto realce o engrosamiento o calcificaciones groseras/nodulares. También incluye lesiones hiperdensas sin realce > 30 mm.	Se consideran masas quísticas moderadamente complejas, con bajo riesgo de malignidad (<5%).	Requieren seguimiento radiológico periódico para descartar cambios evolutivos.

Categoría Bosniak III

Quistes con engrosamiento irregular o nodular de la pared o de los septos internos, con realce medible tras la administración de contraste.

Lesiones indeterminadas, con riesgo intermedio de malignidad (50-70%).

Suelen requerir evaluación quirúrgica o histológica para su caracterización definitiva.



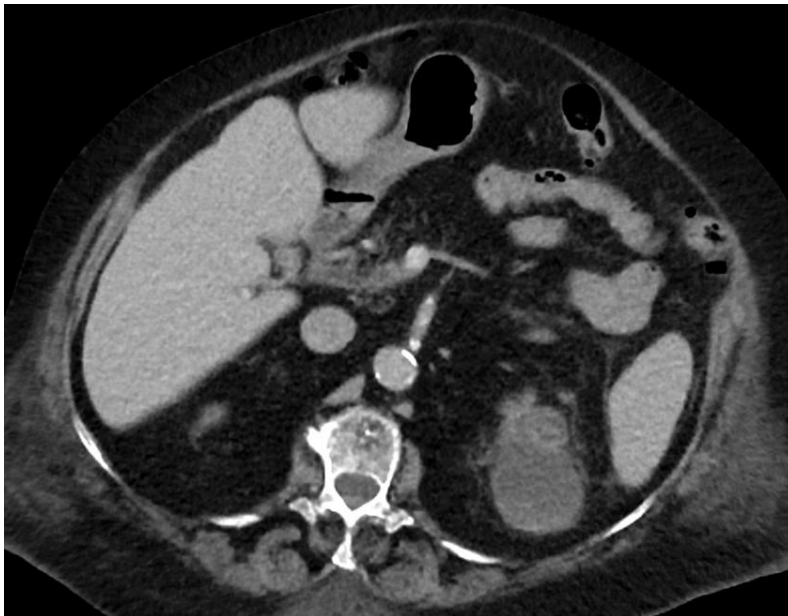
Planos axial y coronal y reconstrucción 3D de lesión quística renal derecha con engrosamiento de septos internos sugestiva de Bosniak III.

Categoría Bosniak IV

Comprende quistes complejos que presentan componentes sólidos o nódulos con realce.

Estas lesiones deben considerarse neoplasias quísticas malignas hasta que se demuestre lo contrario.

Requieren estadificación y tratamiento quirúrgico.



Quiste renal izquierdo loculado con septos en su interior con realce tras la administración de contraste.



Lesión quística renal izquierda con nodularidad parietal y captación de contraste.

Ante un quiste de alta atenuación en la TC, con calcificaciones, nodulaciones, tabiques, loculaciones, captación de contraste o engrosamiento de la pared se plantea el diagnóstico diferencial entre quiste complicado o carcinoma quístico.

Aspectos a tener en cuenta siguiendo la clasificación Bosniak:

- Tanto para la estadificación inicial como para el seguimiento se debe elegir la técnica que demostró los hallazgos más agresivos.
 - En caso de duda, deben clasificarse en la categoría de peor pronóstico y realizar el tratamiento más agresivo.
 - Reexaminar a los 3-6 meses y después anualmente durante al menos 5 años.
 - Se deben comparar los hallazgos con el examen inicial, no sólo con el estudio inmediatamente anterior.
-

Lesiones sólidas

Los tumores renales representan aproximadamente el 2-3 % de todas las neoplasias del adulto. En la actualidad, la mayoría se diagnostican de forma incidental debido al uso cada vez más extendido de las técnicas de imagen. No obstante, cuando son sintomáticos pueden manifestarse con dolor abdominal o lumbar, hematuria, disuria, masa palpable, fiebre, pérdida de peso, anemia o hipertensión.

El riñón puede albergar una amplia variedad de neoformaciones, tanto benignas como malignas, con comportamientos biológicos y radiológicos muy diversos. Sin embargo, las masas renales sólidas son malignas en hasta el 90 % de los casos, siendo el carcinoma de células renales el subtipo más frecuente.

A continuación, se revisan las principales tumoraciones sólidas renales de naturaleza maligna y sus características en las técnicas de imagen.

Carcinoma de células renales (CCR)

El carcinoma de células renales es el tipo de neoplasia renal más frecuente, con un pico de incidencia entre los 50 y 70 años y una predominancia masculina cercana a 2:1.

Subtipos histológicos	Carcinoma renal de células claras (CCR-cc)
	Carcinoma papilar renal (CCR-p)
	Carcinoma renal de células cromófobas (CCR-c)

Para su detección la fase nefrográfica es óptima ya que el lavado del contraste tumoral se hace visible frente al parénquima renal que realza homogéneamente. La fase corticomedular puede ayudar a subtipificar el CCR; por ejemplo, el CCR-cc realza con avidez en dicha fase.

Carcinoma renal de células claras (CCR-cc)

Es el subtipo de cáncer renal más frecuente, representando aproximadamente el 75-80 % de los carcinomas renales. Se origina en el túbulo contorneado proximal, con un comportamiento biológico variable según el grado histológico de Fuhrman.

Su crecimiento suele ser expansivo y presenta vascularización muy abundante, responsable de su hipervascularidad característica en las pruebas de imagen. Metastatiza con frecuencia en pulmón, hígado y hueso, y puede infiltrar la vena renal o cava.

La cirugía sigue siendo el tratamiento principal, aunque en los últimos años se han desarrollado fármacos de terapia dirigida e inmunoterapia eficaces en el tratamiento de la enfermedad metastásica o localmente avanzada.

TC

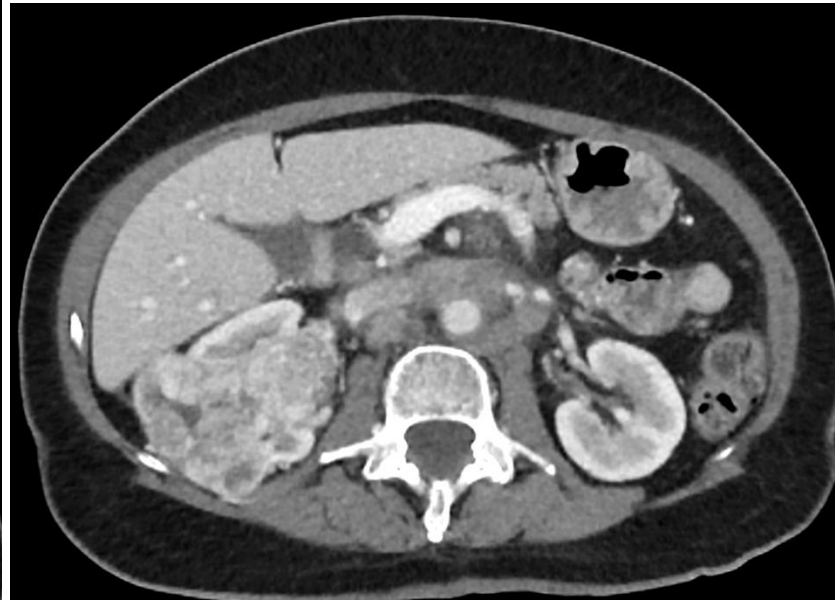
Masa sólida con realce intenso y heterogéneo tras la administración de contraste, especialmente en la fase corticomedular.
En su interior son habituales las áreas de necrosis, hemorragia o degeneración quística hasta en un 15% de los casos. Además, en torno al 10-15% pueden mostrar calcificaciones internas.

RM

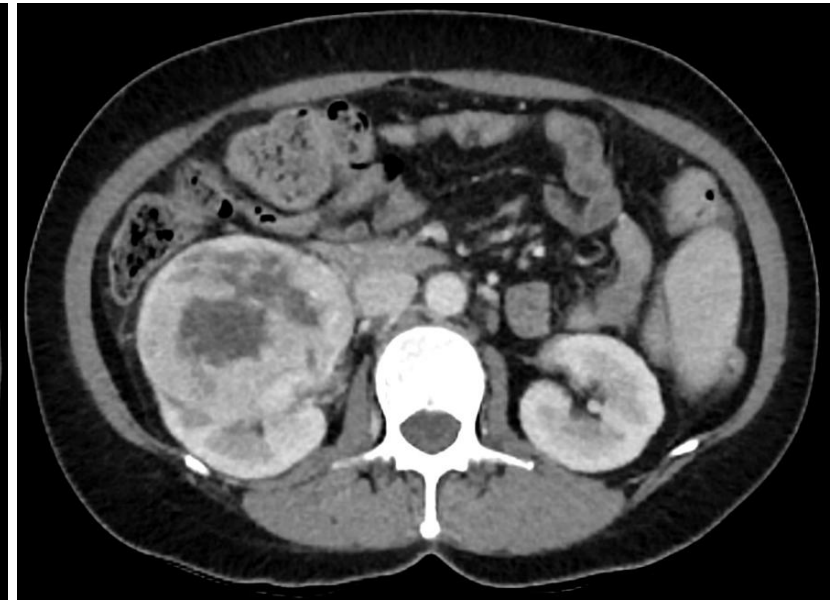
Masa hipointensa en T1 e hiperintensa en T2; puede mostrar pérdida de señal en secuencias fuera de fase por presencia de grasa microscópica.



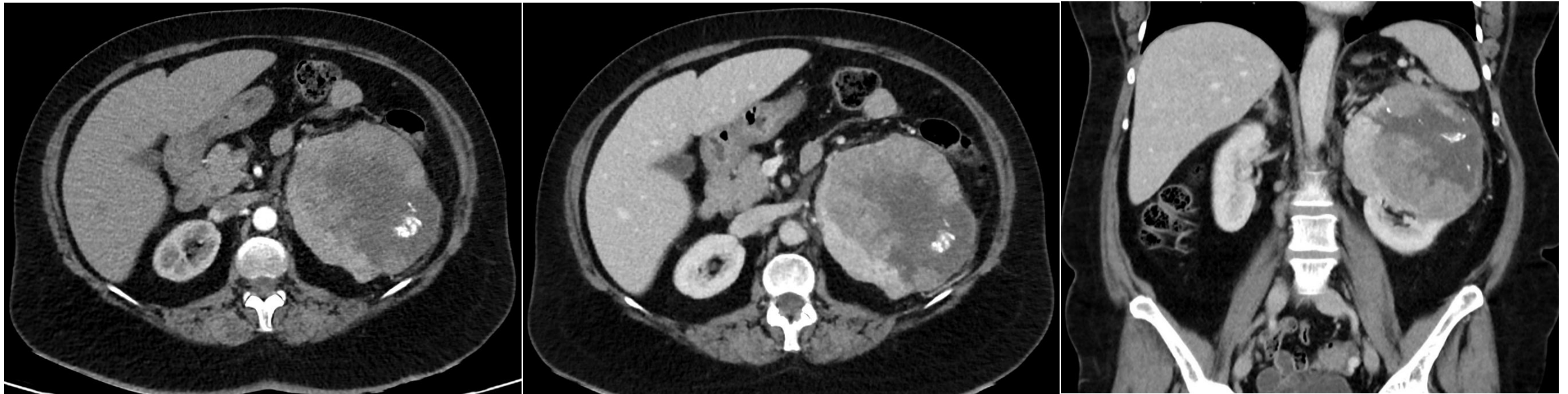
*CCR-cc derecho con adenopatía retrocava
necrótica en plano coronal.*



CCR-cc derecho de 7 cm de diámetro en plano axial.



CCR-cc derecho con centro necrótico.



CCR-cc renal izquierdo con calcificación grosera en su interior y áreas necróticas en fases corticomedular y nefrográfica en plano axial y en fase nefrográfica en plano coronal.

Carcinoma papilar renal (CCR-p)

Constituye alrededor del 10-15 % de los carcinomas renales. Se origina también en la corteza renal, pero a partir del túbulo contorneado distal. Presenta crecimiento más lento y menor agresividad que el CCR-cc.

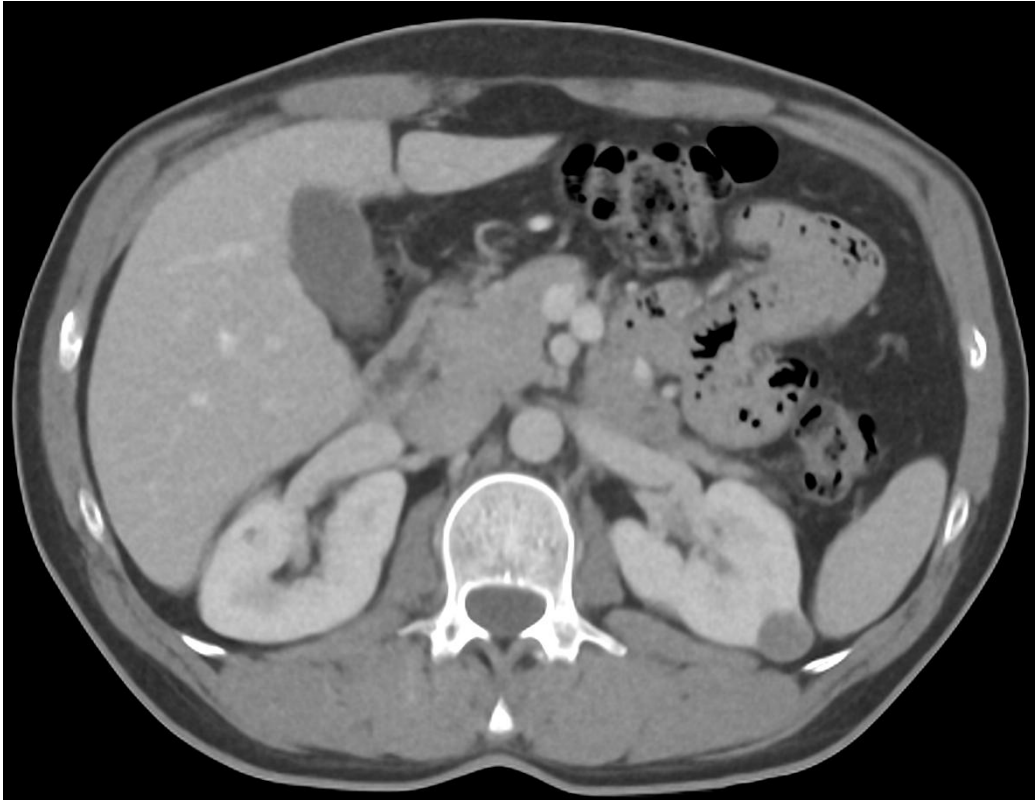
Su pronóstico es generalmente más favorable que el del CCR-cc, aunque puede recurrir localmente o asociar adenopatías. Sin embargo, hasta en un 10% de los casos es bilateral y multifocal. La afectación vascular es poco habitual, pero cuando está presente confiere mal pronóstico.

TC

Lesión hipovascular, con menor realce y más homogéneo, en comparación con el CCR-cc, especialmente en tumores pequeños. Sin embargo, las masas de mayor tamaño pueden presentar necrosis, hemorragia o calcificaciones.

RM

Lesión que puede ser hipointensa en T2, debido al contenido hemorrágico o necrótico.



Dos ejemplos de carcinomas papilares renales izquierdos en plano axial.

Carcinoma renal de células cromóforas (CCR-c)

Representa aproximadamente el 5 % de los carcinomas renales. Se origina en el túbulo colector y comparte origen embrionario con el oncocitoma renal, lo que puede dificultar el diagnóstico diferencial; en estos casos, puede resultar interesante realizar una biopsia.

Se caracteriza por un crecimiento lento y, en general, presenta un pronóstico más favorable en comparación con otros subtipos de carcinoma renal.

US

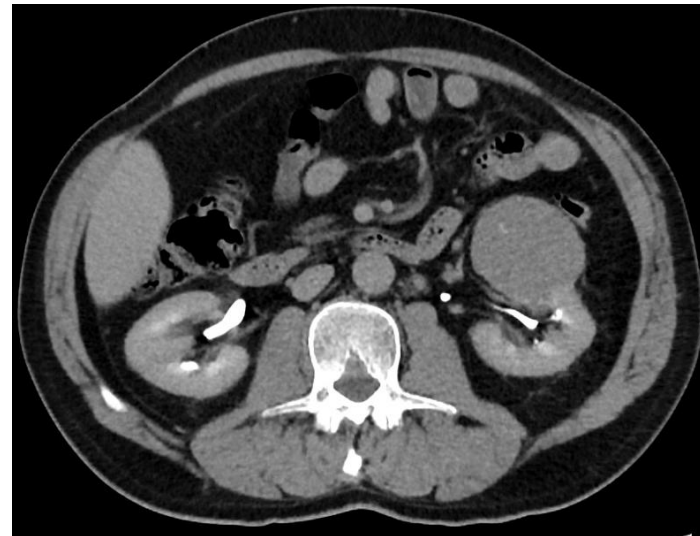
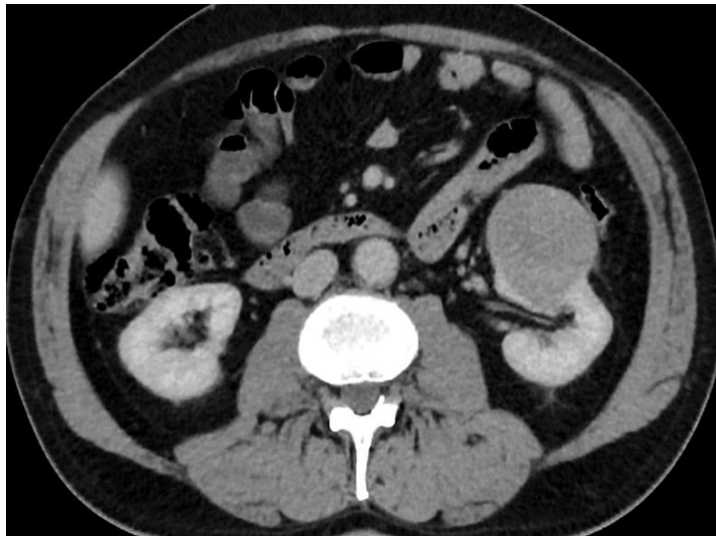
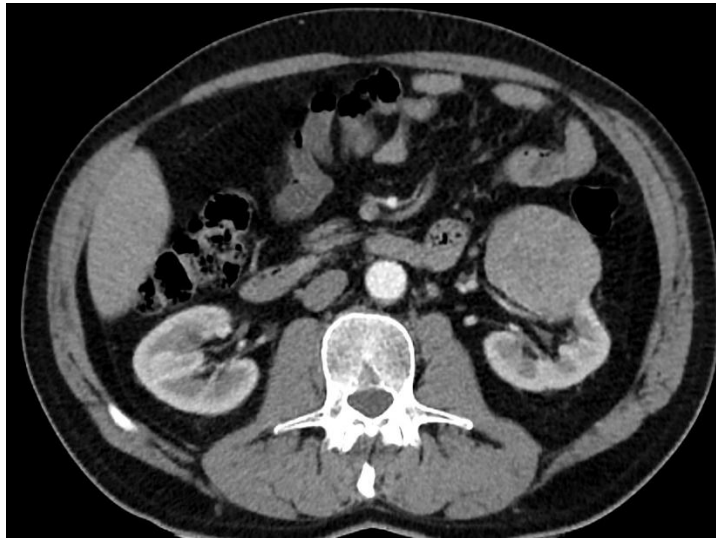
Lesión hiperecogénica bien delimitada.

TC

Lesión con realce moderado, superior al del CCR-p, y más homogéneo que el CCR-cc. Suelen ser hipovasculares respecto al parénquima renal en todas las fases. En ocasiones presentan una cicatriz central, hallazgo que también se observa en el oncocitoma.

RM

Posee una intensidad de señal variable, habitualmente heterogénea en T2. No suele invadir grasa perirrenal ni estructuras vasculares.

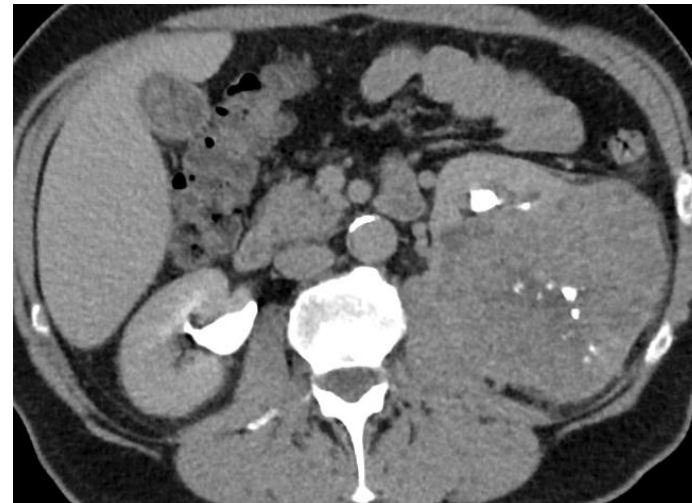


Carcinoma de células cromófobas renal izquierdo en fase corticomedular en plano axial y coronal, nefrográfica en plano axial y excretora en plano axial.

Tumor sarcomatoide

Variante poco frecuente del carcinoma de células renales (1-3%), más habitual en varones y caracterizada por un comportamiento muy agresivo, con tendencia a la metastatización. No se considera una entidad independiente, sino una transformación de alto grado que puede aparecer asociada a distintos subtipos de carcinoma renal. Histológicamente presenta un componente epitelial asociado a células fusiformes, reflejo de la desdiferenciación tumoral.

En la TC suele manifestarse como una masa sólida de aspecto infiltrante y heterogéneo, con áreas de necrosis. El pronóstico es desfavorable y depende, entre otros factores, de la proporción de componente sarcomatoide.



AP: tumor sarcomatoide renal izquierdo. Imágenes de TC en fase nefrográfica en plano axial y coronal y en fase excretora en plano axial.

Tumor de células transicionales

Este tipo de tumor puede surgir en cualquier localización a lo largo del urotelio, aunque el 90% de los casos se sitúan a nivel vesical. Los tumores uroteliales del tracto urinario superior son relativamente infrecuentes, representando aproximadamente el 4-5 %, y siendo la pelvis renal la localización más habitual, seguida del uréter. En menor medida pueden afectar de forma bilateral o multifocal.

Radiológicamente se observan como lesiones hipodensas que pueden adoptar diferentes patrones de presentación según el grado de infiltración y de extensión. Lo más frecuente es una masa intraluminal que interrumpe el paso del contraste en la vía urinaria. En otras ocasiones se produce un atrapamiento sinusal o periureteral con distorsión de la arquitectura.



Carcinoma papilar urotelial de alto grado renal izquierdo en fase nefrográfica en plano axial y excretora renal en plano axial y coronal.

Linfoma

La afectación renal por linfoma puede presentarse principalmente de dos formas:

- Parte de una enfermedad sistémica, típicamente de un linfoma no Hodgkin: es la forma más frecuente.
- Linfoma primario renal extranodal.

La enfermedad puede alcanzar el riñón:

- Por vía hematológica, invadiendo el hilio y extendiéndose al intersticio.
- Por contigüidad, afectando la corteza y progresando hacia la médula renal.

Ante la sospecha de linfoma está indicado realizar biopsia de la lesión ya que su tratamiento es médico.

Radiológicamente se caracteriza por ser una lesión homogénea e hipovascular con realce escaso tras la administración de contraste. Suele acompañarse de adenopatías retroperitoneales voluminosas y, a diferencia de los tumores epiteliales, no produce trombosis venosa, ya que tiende a rodear los vasos en lugar de invadirlos. La afectación puede ser unilateral o bilateral.

Distintos patrones de presentación

Múltiples lesiones nodulares	Es la forma más frecuente (50-60 %).
Lesión nodular única	10-25 %.
Adenopatías retroperitoneales	Con invasión del espacio perirrenal y posible extensión al parénquima renal (25-30 %).
Patrón infiltrativo	Aumento de tamaño renal, pérdida de diferenciación córtico-medular y conservación del contorno renal.
Afectación exclusiva del seno renal	No suele producir hidronefrosis, a diferencia del carcinoma de células transicionales.

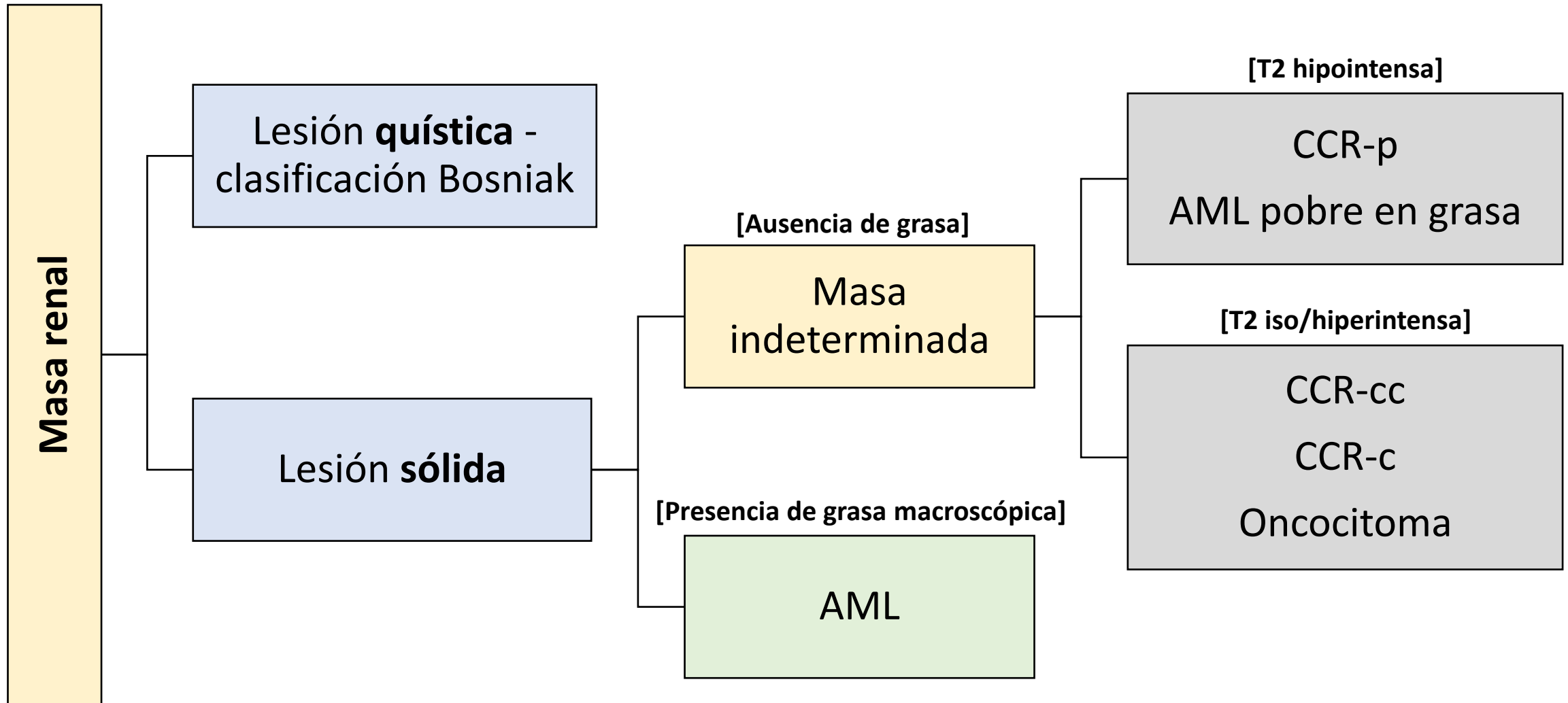
Metástasis

Las metástasis renales son poco frecuentes y no suelen producir síntomas. Generalmente son lesiones sólidas, múltiples y bilaterales. Se presentan típicamente como lesiones infiltrativas con realce heterogéneo. La fase corticomedular del TC es muy útil en la detección de metástasis hipervasculares.

Los tumores primarios que más habitualmente metastatizan a nivel renal, en orden de frecuencia, son: adenocarcinoma de mama, de pulmón, tumores gastrointestinales y melanoma.

Tabla comparativa de características de las lesiones sólidas renales más frecuentes

Lesión renal	Hallazgos morfológicos	Patrón de realce	Señal T2	Difusión (ADC)
CCR de células claras	Heterogénea, necrosis. Pseudocápsula. Grasa microscópica.	Alto, heterogéneo [Ratio ADER < 1.5]	Alta (brillante)	Intermedio-alto
CCR papilar	Pequeño, homogéneo. Pseudocápsula.	Bajo	Baja (oscura)	Bajo
CCR cromóforo	Homogéneo, cicatriz central.	Moderado	Intermedia	Bajo-intermedio
Oncocitoma	Cicatriz central; realce en rueda de carro.	Alto	Intermedia	Relativamente alto
AML típico	Grasa macroscópica.	Variable	Variable	Variable
AML pobre en grasa	Hiperdensidad en TC basal.	Alto, homogéneo [Ratio ADER > 1.5]	Baja (oscura)	Intermedio



Estadificación del tumor renal

iii Clasificación TNM !!!

En tumores confinados al riñón la supervivencia a los 5 años se estima en un 60-90 %, mientras que cuando hay afectación metastásica disminuye al 5-10 %.

La TC es la prueba diagnóstica más fiable para delimitar el tumor primario, estudiar la afectación vascular y la afectación metastásica local o a distancia.

Podemos encontrar distintos escenarios:

Tumor confinado a la cápsula renal

Diseminación perirrenal

Diseminación suprarrenal ipsilateral

Habitualmente con presencia de nódulos en el espacio perirrenal. No detectarla es la causa más frecuente de infraestadificación.

La invasión por contigüidad de la glándula suprarrenal ipsilateral implica un estadio T4.

Diseminación venosa tumoral	A la vena renal	No afecta significativamente al pronóstico, aunque implica un estadio T3a.
	A la vena cava inferior	Se produce en un 4-10 % de los pacientes. El signo radiológico más específico es la presencia de un defecto de repleción en el interior de la vena. El aumento de calibre del vaso no es suficiente para realizar el diagnóstico ya que puede significar aumento de flujo vascular por causa tumoral.
Diseminación ganglionar		Ganglios >1 cm de eje corto. Su presencia no contraindica la cirugía.
Extensión local		Si se atraviesa la fascia de Gerota y se afectan órganos vecinos implica un estadio T4a. Radiológicamente puede ser difícil de precisar, debiendo valorar cambios de densidad en estructuras adyacentes o irregularidad entre los márgenes de las estructuras.
Metástasis a distancia		Lo más frecuente es la extensión a pulmón, mediastino, esqueleto óseo e hígado.

En el informe radiológico debemos aportar información acerca de:

- Tamaño tumoral (cm)
- Localización: polar, anterior o posterior.
- Exofítico >50%, exofítico <50% o endofítico.
- Distancia al sistema colector (>7, 4-7, <4) (mm).
- Patrón de captación.
- Extensión a: grasa perirrenal, grasa sinusal, glándula adrenal.
- Afectación de: vía excretora, vascular.
- Anatomía vascular arterial (número y disposición de arterias renales), venosa y del sistema excretor.
- Presencia de adenopatías loco-regionales.
- Afectación de órganos adyacentes o presencia de metástasis.
- Estadificación final TNM.

TX	Tumor primario no puede ser valorado
T0	No evidencia de tumor primario
T1	Tumor ≤ 7 cm limitado al riñón
T1a	Tumor ≤ 4 cm limitado al riñón
T1b	Tumor > 4 cm y ≤ 7 cm limitado al riñón
T2	Tumor > 7 cm limitado al riñón
T2a	Tumor > 7 cm y ≤ 10 cm limitado al riñón
T2b	Tumor > 10 cm limitado al riñón
T3	Extensión tumoral a vena renal o espacio perirrenal sin invadir la glándula suprarrenal ni la fascia de Gerota
T3a	Extensión tumoral a vena renal o ramas segmentarias, a sistema pielocalicial o al espacio perirrenal y/o grasa sinusal renal sin invadir la fascia de Gerota
T3b	Extensión tumoral a vena cava por debajo del diafragma
T3c	Extensión tumoral a vena cava por encima del diafragma o invasión de la pared de la vena cava
T4	Extensión tumoral más allá de la fascia de Gerota o invasión por contigüidad de la glándula suprarrenal ipsilateral

NX	No se pueden evaluar los ganglios linfáticos regionales
N0	No evidencia de metástasis en ganglios linfáticos
N1	Metástasis en el/los ganglio(s) linfático(s) regional(es)

M0	No evidencia de metástasis a distancia
M1	Evidencia de metástasis a distancia

Estadio	T	N	M
I	T1	N0	M0
II	T2	N0	M0
III	T1 o T2 T3	N1 N0 o N1	M0 M0
IV	T4 Cualquier T	Cualquier N Cualquier N	M0 M1

Sistema TNM de la American Joint Committee on Cancer (AJCC), en su octava edición (2017).

Tratamientos ablativos

Los tratamientos ablativos como la crioterapia o la radiofrecuencia son técnicas más novedosas, con buenos resultados a corto plazo y mínimas complicaciones. Se consigue una baja morbilidad y reducción del tiempo de recuperación, de la estancia hospitalaria y del coste de tratamiento.

Las complicaciones del procedimiento son raras. La más frecuente es el hematoma, aunque también está descrita la lesión de vía urinaria, el neumotórax, la afectación de estructuras adyacentes y la diseminación tumoral en el trayecto de la aguja.

Indicaciones

- Carcinoma de células renales multicéntricos en pacientes con predisposición hereditaria.
- Tumores pequeños en pacientes de alto riesgo quirúrgico.
- Monorrenos.
- Pacientes que rechazan tratamiento quirúrgico.
- Mayores de 75 años.

El seguimiento post-ablación se suele realizar con TC de control cada 6 meses.

Se considera ablación incompleta o recidiva si se objetiva un realce superior a 10 UH en la zona tratada.

Conclusiones

- El cáncer renal es una de las neoplasias urológicas más relevantes. Actualmente, la mayoría de los casos se diagnostican de forma incidental gracias al uso generalizado de las técnicas de imagen. Las masas renales sólidas son malignas en hasta el 90 % de los casos, siendo el carcinoma de células renales el subtipo más frecuente.
 - El radiólogo desempeña un papel fundamental en la detección, caracterización y seguimiento de las lesiones focales renales. La identificación sistemática de los criterios de malignidad mejora la precisión diagnóstica y orienta las decisiones terapéuticas.
-

Referencias

- Kay FU., Pedrosa I. Imaging of solid renal masses. Urol Clin North Am. 2018;45:311-330.
 - Kang S et al. Solid Renal Masses: What the Numbers Tell Us. AJR. 2014;202:1196-1206.
 - FernandezMena, J. et al. Caracterización por la imagen de las masas renales. Atlas por la imagen. Actas urológicas españolas. 2009;33(5):482-498.
 - Tsili AC. et al. The role of imaging in the management of renal masses. European Journal of Radiology. 2021;141:109777.
 - DelCura, J.L., Pedraza, S., Gayete, A. Radiología esencial. Sociedad española de Radiología Médica. 1ªed. Editorial Médica Panamericana. 2010. ISBN: 978-84-9835-182-8.
 - WEBB et al. Fundamentos de TAC BODY. 3ªed. Marban. 2007.
-