

Lesiones focales renales benignas: claves radiológicas para un diagnóstico fiable

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

- Realizar una aproximación a las diferentes técnicas diagnósticas de las lesiones renales.
 - Revisar las principales tumoraciones renales benignas y sus características en las diferentes técnicas de imagen.
 - Identificar los hallazgos radiológicos que permiten diferenciarlas de las lesiones malignas.
-

Revisión del tema

Técnicas de estudio

Ecografía convencional (US)

Técnica no invasiva, que no emplea radiación ionizante, de gran accesibilidad y bajo coste. Suele ser la herramienta de imagen de primera línea para la evaluación de la patología renal. Esta técnica permite caracterizar con precisión quistes renales simples y mínimamente complejos.

Ecografía con contraste (CEUS)

Se ha convertido en una potente herramienta adicional para la caracterización de masas renales. Entre sus aplicaciones se incluyen la diferenciación entre tumores renales sólidos y pseudotumores, la caracterización de quistes complejos y de lesiones renales indeterminadas, y el seguimiento de masas renales tratadas sin cirugía.

Tomografía computarizada (TC)

Prueba de elección para la detección y caracterización de masas renales. Se realizan distintas fases con contraste, que pueden variar dependiendo de los protocolos de cada centro sanitario, y aportan información complementaria; para determinar si se trata de una lesión expansiva o infiltrativa, para determinar la presencia o ausencia de realce y para identificar la homogeneidad o heterogeneidad de éste.

Fase basal (sin contraste)

Permite valorar la densidad inicial de la lesión y detectar la presencia de grasa, calcio o hemorragia. Esta fase resulta esencial para confirmar la existencia de realce verdadero en las fases posteriores y para identificar lesiones típicamente benignas, como quistes simples, hemorrágicos o angiomiolipomas con grasa.

Fase corticomedular (20-40 segundos)

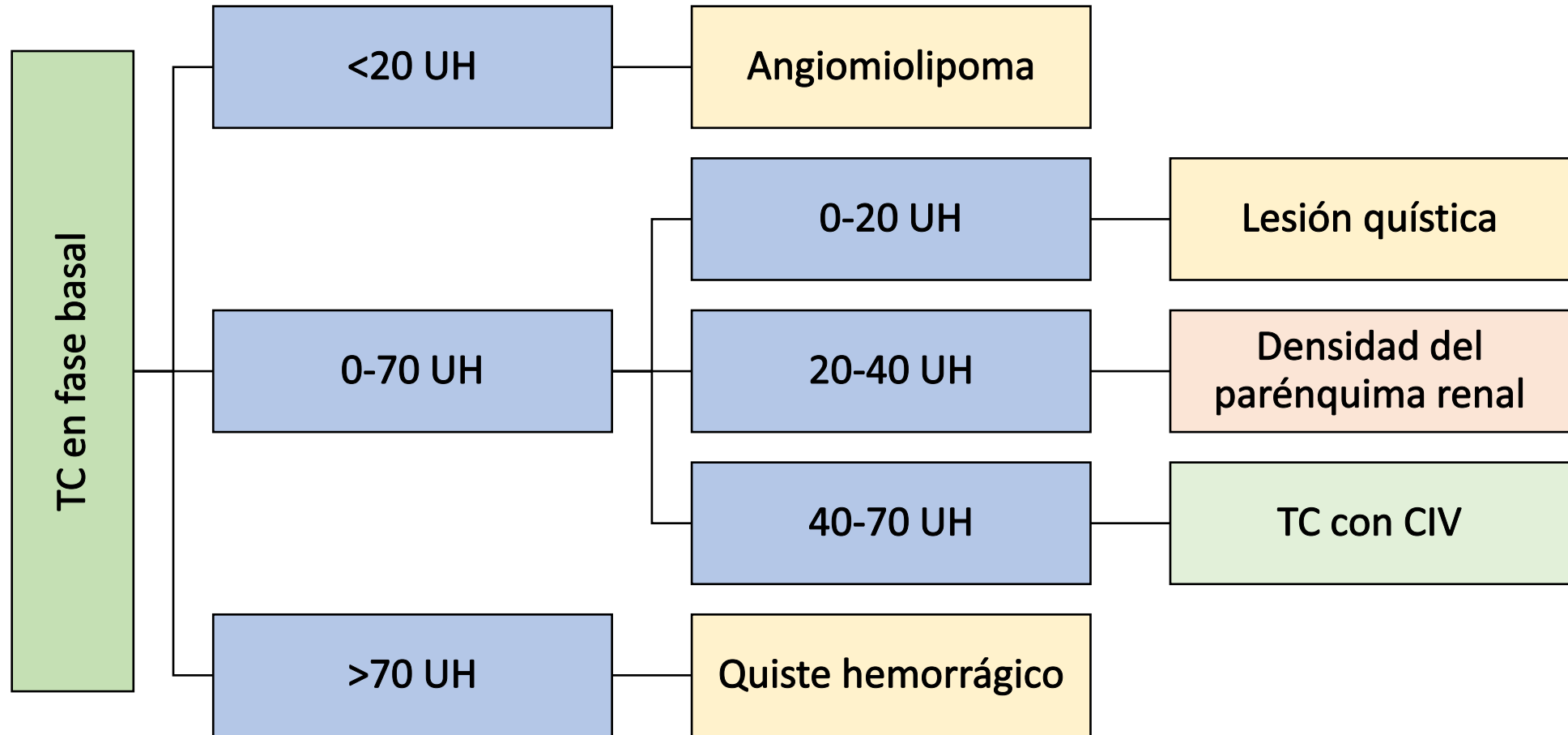
Corresponde al momento de máximo realce de la corteza renal y mínima captación medular. Es fundamental para definir la anatomía vascular renal, diferenciar entre corteza y médula o estudiar la vascularización tumoral. Esta fase también es importante para el diagnóstico de variantes anatómicas, como la hipertrofia de las columnas de Bertin, y para la detección de metástasis hipervasculares.

**Fase nefrográfica
(70-120 segundos)**

Esta fase se caracteriza por un realce más homogéneo del parénquima renal, lo que permite detectar lesiones hipovasculares o de bajo contraste en comparación con el tejido sano. Por lo tanto, es la fase más útil para la detección y caracterización de masas renales. Además, facilita la evaluación de la extensión tumoral local, la afectación venosa y la presencia de adenopatías o masas retroperitoneales.

**Fase excretora
(8-15 minutos)**

Aunque esta fase no es estrictamente necesaria para la caracterización habitual de las lesiones, puede resultar de gran valor en la planificación quirúrgica conservadora o en el diagnóstico diferencial con tumores uroteliales. A nivel renal permite la visualización del sistema pielocalicial y del uréter proximal, útil para detectar invasión urotelial, obstrucciones, fístulas o deformidades del sistema excretor secundarias a masas adyacentes.



*Ante un hallazgo de lesión renal hiperdensa incidental en un TC abdominal, en el que no se tiene una fase basal previa, se puede completar con un estudio tardío a los 15 minutos.

Si se observa una pérdida de densidad de 15 UH o superior se puede establecer el diagnóstico de masa sólida. Sin embargo, si la densidad no varía, es indicativo de quiste denso.

Resonancia magnética (RM)

Aunque no suele emplearse como técnica de primera elección en la valoración de masas renales, la RM ofrece una excelente capacidad para caracterizar el tejido y la composición interna de las lesiones, lo que permite diferenciar subtipos histológicos y lesiones de distinto comportamiento biológico.

Es una herramienta especialmente útil para estudiar lesiones de pequeño tamaño, cuya atenuación puede resultar difícil de valorar por TC. También está indicada cuando no puede realizarse un estudio óptimo mediante TC, ya sea por alergia al contraste yodado, por insuficiencia renal o por contraindicación a la radiación ionizante, como en pacientes jóvenes o embarazadas.

- Las **secuencias potenciadas en T1** permiten identificar contenido hemático o graso y valorar la intensidad de señal basal de la lesión.
 - Las **secuencias potenciadas en T2** aportan información sobre la composición interna del tumor. La mayoría de las lesiones renales muestran alta intensidad de señal, salvo el carcinoma de células renales subtipo papilar y el angiomiolipoma pobre en lípidos, que suelen ser hipointensos.
 - Para confirmar la presencia o ausencia de grasa, resulta fundamental disponer de una **secuencia con supresión grasa y de gradiente de eco en fase/fase opuesta**. Las **secuencias T1 en fase y fuera de fase** son esenciales para detectar grasa microscópica.
 - Las **secuencias de difusión y el mapa ADC** permiten valorar la celularidad tumoral y diferenciar lesiones benignas de malignas en base al grado de restricción a la difusión.
 - Las **secuencias dinámicas**, tras la administración de contraste paramagnético, presentan un comportamiento similar al descrito en la TC. Evalúan el patrón de realce y su comportamiento temporal, lo que contribuye a la caracterización histológica y estadificación de las masas renales.
-

Lesiones renales

A. Lesiones quísticas

Las lesiones quísticas constituyen la forma más frecuente de afectación renal, siendo el quiste simple la entidad más habitual. Sin embargo, una lesión quística puede complicarse por infección o hemorragia, o mostrar características radiológicas complejas que dificulten su clasificación.

En general, los quistes pequeños y no complejos son asintomáticos. Sin embargo, los de mayor tamaño en ocasiones generan sensación de presión, dolor lumbar, hematuria, o incluso ectasia de la vía excretora.

Se visualizan fácilmente mediante US, pero la TC es la técnica de elección para la caracterización precisa de lesiones quísticas complejas. La RM ofrece una mayor sensibilidad para detectar y caracterizar los septos, engrosamientos parietales y otras estructuras internas, por lo que puede resultar útil cuando la TC no permite una categorización precisa.

Bosniak propuso una clasificación de las lesiones quísticas renales basada en sus características radiológicas, que permite estimar el riesgo de malignidad y establecer el tipo de control o tratamiento más adecuado. Esta clasificación, inicialmente descrita a partir de los hallazgos en TC sin y con contraste, se aplica hoy también a los estudios realizados mediante US y RM (versión 2019).

Categoría I

Se corresponde con quistes simples de contenido líquido.

Se consideran lesiones benignas y no requieren seguimiento ni estudios de imagen adicionales.

US	Lesiones anecoicas, con paredes imperceptibles y sin alteración del parénquima renal adyacente.
TC	Densidad agua entre -10 HU y +20 HU, sin septos, calcificaciones ni componentes sólidos, y sin realce tras la administración de contraste intravenoso.
RM	Señal homogénea, hipointensa en secuencias T1 e hiperintensa en T2, sin realce tras la administración de contraste paramagnético.



Categoría II

Incluye quistes con pocos septos finos, calcificaciones lineales o puntiformes que no presentan realce tras el contraste intravenoso en TC o RM. También incluye lesiones homogéneamente hiperdensas < 3 cm.

Se clasifican como lesiones benignas mínimamente complicadas, que no precisan tratamiento ni seguimiento específico.

*Lesiones quísticas renales bilaterales
de categoría Bosniak I - II.*

Categoría IIF

Incluye quistes con septos finos que muestran realce en paredes o septos, engrosamiento mínimo de la pared o calcificaciones groseras o nodulares.

También abarca lesiones hiperdensas sin realce, cuya causa más habitual es la hemorragia intraquística (60-90 UH) o el alto contenido proteináceo.

Se consideran masas quísticas moderadamente complejas, con bajo riesgo de malignidad, que requieren seguimiento radiológico periódico para descartar cambios evolutivos.



Lesión quística renal izquierda con septos finos y mínimo engrosamiento focal, compatible con Bosniak IIF. Plano axial y coronal.



Categoría III

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

Se clasifican como lesiones con riesgo intermedio de malignidad. Suelen requerir evaluación quirúrgica o histológica para su caracterización definitiva.

Categoría 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.

Tabla resumen Clasificación Bosniak (v2019)

Tipo de lesión	Hallazgos	Manejo	Malignidad
Tipo I	Quiste Simple Benigno Anecoico, pared fina y lisa.	X	0%
Tipo II	Quiste Mínimamente Complejo Mínimos septos o calcificaciones finas.	X	0%
Tipo IIF	Quiste Moderadamente Complejo Calcificaciones groseras o discreto engrosamiento septal; quistes hiperdensos.	Seguimiento	5%
Tipo III	Quiste Indeterminado Paredes, calcificaciones y septos irregulares o gruesos.	Quirúrgico	50%
Tipo IV	Neoplasia Quística Paredes gruesas, heterogéneas, de tipo nodular con realce.	Quirúrgico	90%

B. Tumoraciones sólidas

El riñón puede presentar una amplia variedad de masas sólidas. El uso creciente de las técnicas de imagen ha incrementado la detección incidental de tumores renales, incluyendo aquellos de estirpe benigna, que representan en torno al 10% del global. En este contexto, uno de los principales retos para el radiólogo es diferenciar el carcinoma de células renales de tumores benignos como el angiomiolipoma pobre en grasa o el oncocitoma. Esta distinción resulta particularmente compleja en lesiones pequeñas, donde las características radiológicas pueden ser menos específicas.

A continuación, se revisan las principales tumoraciones sólidas benignas del riñón.

Benignas	Angiomiolipoma
	Oncocitoma
	Adenoma metanéfrico
Malignas	Carcinoma renal de células claras
	Carcinoma papilar renal
	Carcinoma de células cromóforas
	Tumor de células transicionales
	Linfoma
	Metástasis
Pseudolesiones	Pielonefritis xantogranulomatosa
	Columna hipertrófica de Bertin
	Hematoma
	Absceso

Angiomiolipoma

Es el tumor benigno renal más frecuente, de origen mesenquimal, formado por una mezcla variable de grasa, vasos sanguíneos y músculo liso.

Suele diagnosticarse de forma incidental ya que rara vez causa síntomas y puede presentarse de manera esporádica o asociada a esclerosis tuberosa, en cuyo caso suele ser múltiple y bilateral.

Entre sus posibles complicaciones destacan la hemorragia espontánea o la formación de hematomas perirrenales, especialmente en lesiones voluminosas (>4 cm) o en el contexto de esclerosis tuberosa.

US	Lesión típicamente hiperecogénica que puede ser difícil de distinguir de ciertos tipos de carcinomas de células renales, por lo que puede estar indicado completar el estudio con TC para demostrar la presencia de grasa y descartar malignidad.
TC	El hallazgo característico es una lesión hipodensa con áreas de atenuación negativa (< -10 UH), indicativas de grasa macroscópica, lo que permite confirmar el diagnóstico. El estudio sin contraste resulta fundamental, ya que permite identificar la grasa intratumoral y descartar otras causas de baja atenuación. Tras la administración de contraste intravenoso puede observarse un realce moderado e irregular, reflejo de su componente vascular.
RM	En secuencias eco de gradiente T1 en fase opuesta se observa pérdida de señal intralesional, coincidiendo con zonas de contenido graso.

El principal reto diagnóstico lo constituyen los **angiomiolipomas con escaso contenido lipídico**, que constituyen alrededor del 5% de los casos, en los que la grasa no es detectable en la tomografía y pueden mostrar un patrón de realce similar al de los tumores malignos.

En estos casos, la RM es de gran utilidad: las secuencias T1 en fase y fuera de fase permiten detectar grasa microscópica, evidenciada por una disminución de la señal en la secuencia fuera de fase, lo que apoya el diagnóstico de angiomiolipoma pobre en grasa.

Cuando la caracterización radiológica no es concluyente, el diagnóstico definitivo se establece mediante confirmación histológica.



Plano axial en fase basal, nefrográfica y excretora renal respectivamente de lesión renal izquierda con componente graso compatible con angiomiolipoma.

Oncocitoma

Constituye aproximadamente el 3-5% de las neoplasias renales. Presenta un ligero predominio en varones en la sexta y séptima década de la vida y, aunque habitualmente es asintomático, las lesiones de gran tamaño pueden causar dolor lumbar o hematuria.

Macroscópicamente se presenta como una masa bien delimitada, de color marrón oscuro o anaranjado. Microscópicamente está formado por células poliédricas pequeñas dispuestas en nidos compactos, inmersas en un estroma hialinizado o mixoide, con rasgos que pueden simular el carcinoma cromóforo.

En la TC se manifiesta como una masa hipervascular y homogénea difícil de diferenciar del carcinoma de células renales, especialmente del subtipo de células claras.



Lesión hiperdensa renal derecha; AP: oncocitoma.

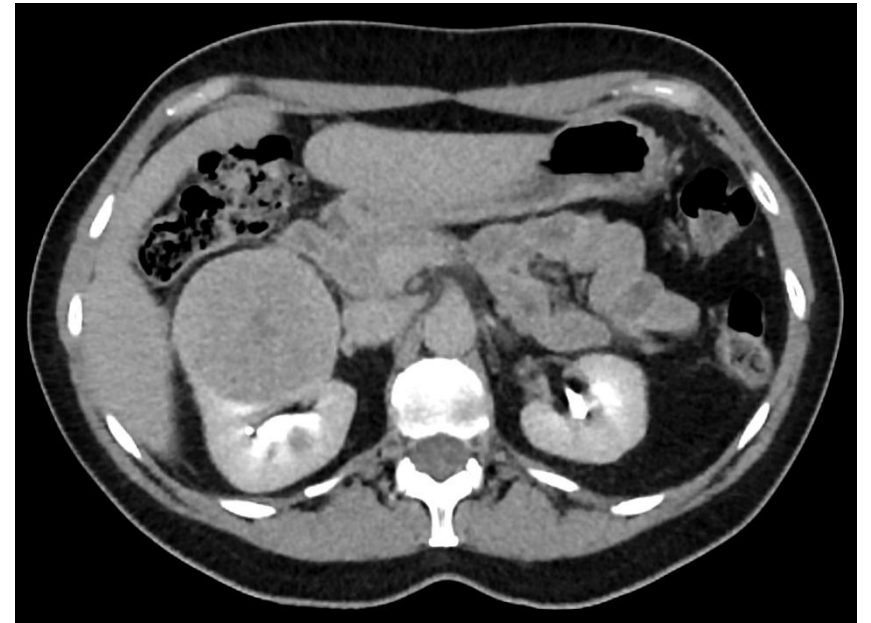
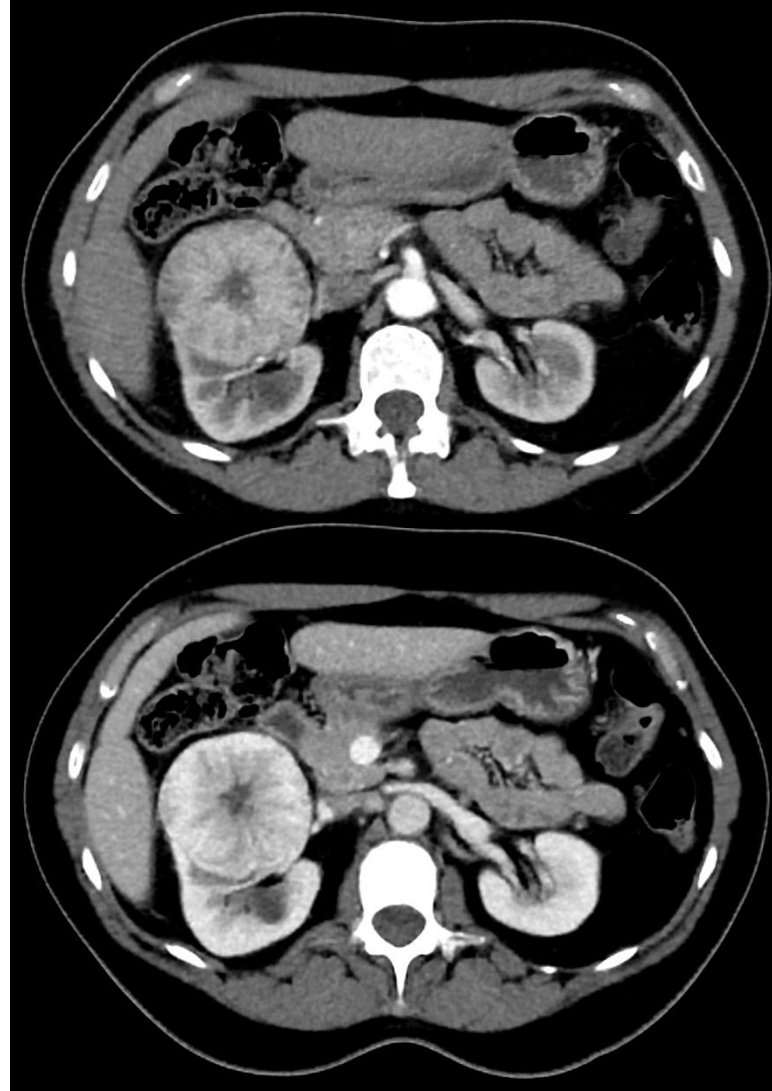


Oncocitoma renal izquierdo.

Un hallazgo sugestivo, aunque relativamente poco frecuente ya que sólo suele estar presente en aproximadamente un tercio de los casos, es la **cicatriz fibrosa central de morfología estrellada**. En la arteriografía renal puede identificarse el clásico **patrón en “rueda de carro”**, caracterizado por vasos periféricos que convergen hacia el centro tumoral.

Algunos autores han descrito el llamado **“realce segmentario invertido”** en TC, patrón en el que distintas zonas del tumor muestran comportamiento opuesto entre las fases cortico-medular y excretora. Aunque podría orientar al diagnóstico de oncocitoma, su utilidad diagnóstica sigue siendo controvertida y requiere mayor validación.

Oncocitoma renal derecho con cicatriz fibrosa central de morfología estrellada. TC en fases corticomedular, nefrográfica y excretora.



Adenoma metanéfrico

Tumoración poco frecuente, aunque dentro de las lesiones renales es la que presenta la mayor incidencia de policitemia. Suele presentarse de manera asintomática y es difícilmente distinguible de otras tumoraciones como el carcinoma papilar. Puede presentar múltiples focos de hemorragia o calcificaciones, aunque estas últimas son poco frecuentes y solo se presentan en aproximadamente el 20% de los casos.

La ecografía muestra regiones hiperecogénicas e hipoecogénicas, mientras que la TC suele mostrar una masa sólida con baja atenuación en los estudios con contraste. Actualmente no asociamos características de imagen distintivas del adenoma metanéfrico de otras entidades.

Es una lesión benigna, aunque se han descrito algunos casos de enfermedad metastásica. No obstante, se recomienda su resección para confirmar su diagnóstico y descartar otros tipos de lesiones tumorales malignas. La PAAF puede utilizarse como un método diagnóstico menos invasivo, pero no es tan precisa como la extirpación quirúrgica.

Tumor yuxtaglomerular o reninoma

El reninoma es un tumor muy poco frecuente, que cursa clínicamente con hipertensión y niveles altos de renina en ausencia de estenosis significativa de arterias renales.

Radiológicamente no son distinguibles de otros tumores sólidos renales.

Pseudotumores renales

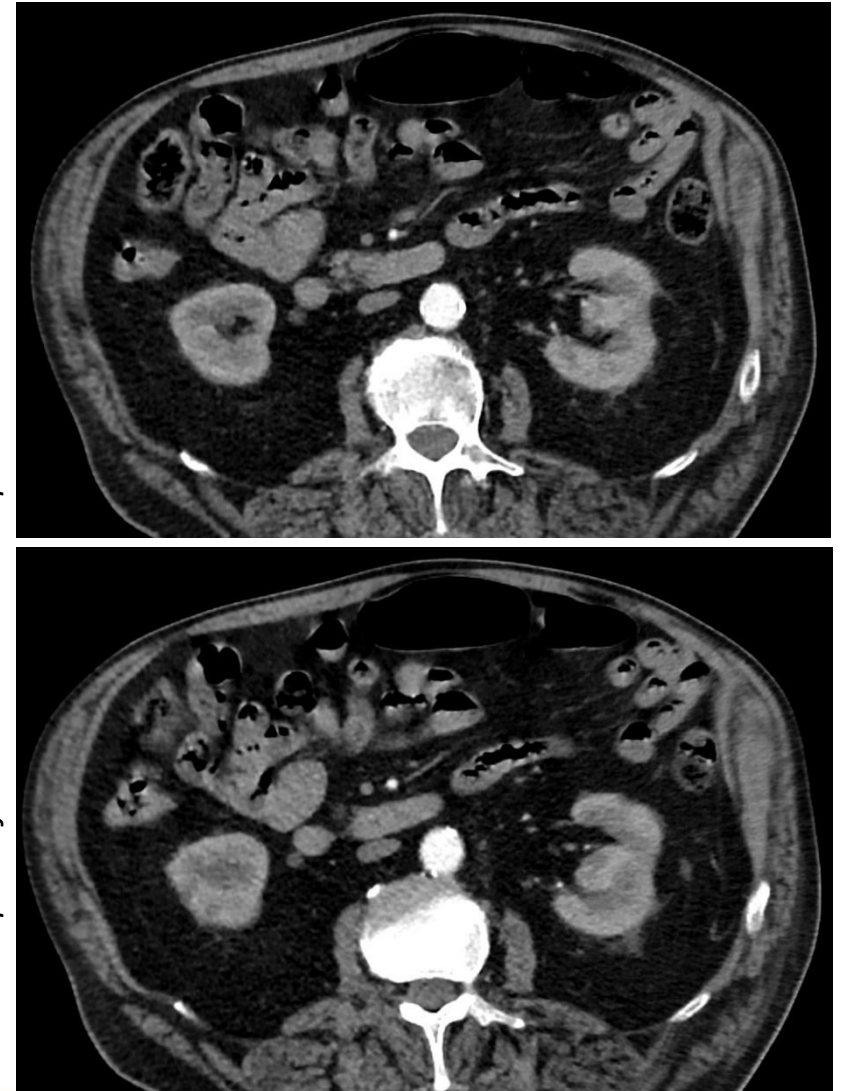
Existen lesiones renales de etiología diversa que pueden simular masas y plantear diagnóstico diferencial con los tumores renales. En estos casos, es fundamental correlacionar los hallazgos de imagen con los antecedentes clínicos del paciente.

1. Parénquima hipertrófico adyacente a área cicatricial

2. Columna de Bertin hipertrófica

Ambas entidades se caracterizan por presentar densidad y patrón de realce similares al resto del parénquima renal, a diferencia de los tumores renales que habitualmente muestran un aspecto más heterogéneo.

Columna hipertrófica de Bertin renal izquierda.



3. Pielonefritis xantogranulomatosa

Reacción inflamatoria, granulomatosa y supurativa de origen infeccioso, generalmente por *P. mirabilis* y *E. coli*, producida por un proceso obstructivo prolongado. Se forman masas sólidas o semisólidas que destruyen irreversiblemente el parénquima renal. En más del 75% de los casos se identifica un cálculo renal, con predominio de los coraliformes.

US

Riñón aumentado de tamaño con pérdida de la diferenciación cortico-medular. Se pueden observar litiasis, lesiones hipoecoicas sólidas, abscesos o incluso masas.

TC

El riñón suele presentar una morfología aumentada y distorsionada, con áreas hipodensas que corresponden a abscesos o cavidades llenas de material inflamatorio y restos necróticos, simulando en ocasiones una masa renal, sobre todo en las formas focales.

Pielonefritis xantogranulomatosa renal izquierda con cálculo coraliforme.



4. Anomalías vasculares: aneurismas, malformaciones arteriovenosas

5. Absceso renal

La mayoría de los abscesos se producen por diseminación ascendente de la infección urinaria. En US suelen presentarse como áreas hipoecoicas mal definidas, con edema del parénquima adyacente, que pueden evolucionar a colecciones con paredes mejor definidas y refuerzo acústico posterior. En TC se identifican como lesiones hipodensas con realce periférico tras la administración de contraste.

6. Hematoma renal

Las causas más frecuentes de hemorragia renal son traumatismos, litotricia, biopsia renal, patología vascular renal y neoplasias subyacentes. La TC constituye la técnica de elección para su evaluación.



Hematoma renal izquierdo post litotricia.

Conclusiones

- Las lesiones renales benignas son un hallazgo frecuente en las pruebas de imagen y constituyen un desafío diagnóstico relevante. Su correcta caracterización resulta esencial para evitar procedimientos invasivos o tratamientos innecesarios.
 - El conocimiento de los patrones radiológicos característicos y un análisis comparativo con criterios de malignidad optimiza la toma de decisiones clínica.
-

Referencias

- 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.
 - FernandezMena, J. et al. Caracterización por la imagen de las masas renales. Atlas por la imagen. Actas urológicas españolas. 2009;33(5):482-498.
 - DelaCruz, R., Martel, J. Oncocitoma renal. Manifestaciones radiológicas fundamentales y patrones de captación en tomografía computarizada helicoidal trifásica. Radiología. 2007;49(2):109-114.
 - Tsili AC. et al. The role of imaging in the management of renal masses. European Journal of Radiology. 2021;141:109777.
 - Ward, Ryan D.; Remer, Erick M. Cystic renal masses: An imaging update. European Journal of Radiology. 2018;99:103-10.
-