

Caracterización de las masas renales: revisión de los principales hallazgos en TC y RM.

J. Fernández García¹, R. T. Martínez Sánchez²,
A. García Milanés², S. Fernández Campillejo²,
S. Fernández Gómez², C. E. Rodríguez Godoy²

¹Hospital Universitario Fundación Alcorcón,
Alcorcón; ²Complejo Hospitalario Universitario de
Badajoz.

Objetivo docente

- Describir los distintos patrones morfológicos de las masas renales: quístico, sólido y mixto.
- Explicar el diagnóstico diferencial dentro de cada uno de estos patrones.
- Exponer puntos necesarios que debe incluir nuestro informe en la descripción de masas renales.

Revisión del tema

INTRODUCCIÓN:

El incremento del uso de las técnicas diagnósticas hace que cada vez sea más frecuente objetivar una lesión renal como hallazgo incidental en pacientes asintomáticos.

Aunque la lesión renal más frecuente es el quiste simple, existe una gran variedad de lesiones renales que el radiólogo debe de conocer. Sus orígenes (y por lo tanto su pronóstico) son muy variados, pudiendo ser tumoral, inflamatoria o vascular; siendo importante que el radiólogo oriente lo máximo posible el diagnóstico ya que influirá de manera significativa sobre el manejo posterior del paciente.

TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS

Existen tres técnicas posibles de estudio para la caracterización de las masas renales:

- Ecografía: es la primera técnica diagnóstica que se suele realizar debido a su gran accesibilidad, el bajo coste, la ausencia de radiaciones ionizantes y el amplio grado de caracterización.
- TC: es la técnica de elección para la caracterización de las lesiones renales. El protocolo para el estudio de lesiones renales constará de:
 - Estudio basal sin contraste IV: es imprescindible para la valoración del realce en fases posteriores. Así mismo, permite caracterizar las lesiones grasas y la presencia de calcificación.
 - Fase córtico-medular: a los 25-70 segundos de la administración del contraste. Es especialmente útil para las lesiones hipervasculares (carcinoma de células claras y metástasis).
 - Fase nefrográfica o parenquimatosa: a los 80-120 segundos. Es la fase más eficaz en el estudio de masas renales de menor tamaño.
 - Fase excretora (opcional): a partir de los 180 segundos Útil en sospecha de invasión del aparato excretor y para la planificación quirúrgica en cirugías conservadoras.

- RM: Estará indicada fundamentalmente en pacientes embarazadas, alergia a contraste yodado o cuando la TC no es concluyente. Un ejemplo de protocolo podría ser:
 - T2 coronal o sagital como localizador.
 - T2 eco de espín rápido axial.
 - T1 axial gradiente de eco en fase y fase opuesta
 - T1 gradiente de eco fatsat sin contraste IV y dinámico, con fase basal, córtico-medular y nefrográfica.
 - Difusión

En la TC se considerará realce, un incremento de las UH de al menos 20 UH. Sin embargo, es importante tener en cuenta que en lesiones de pequeño tamaño puede existir un artefacto por pseudorealce causado por el endurecimiento del haz de rayos x.

PATRONES MORFOLÓGICOS

Se distinguen tres patrones básicos morfológicos en las lesiones renales tumorales: quístico, mixto y sólido. Se considerará sólidas aquellas lesiones que presenten al menos un 25% de componente sólido; mientras que si presentan menos del 25%, se considerarán mixtas.

Cada uno de estos patrones morfológicos tienen unas características específicas en los métodos de imagen (*Figura 1*) y orientan significativamente en el diagnóstico diferencial de las lesiones (*Figura 2*).

LESIONES QUÍSTICAS

Son las más frecuentes y son lesiones benignas. Sin embargo, pueden complicarse con infección o hemorragia y mostrar hallazgos radiológicos complejos que nos hagan dudar sobre su naturaleza benigna.

Usaremos la clasificación Bosniak (cuya última actualización es de 2019) para caracterizar y ver la conducta a seguir:

- **BOSNIAK 1:** son quistes simples que no requieren seguimiento. Se presentan como lesiones bien definidas, con pared fina (≤ 2 mm) y lisa, homogéneo, sin septos ni calcificaciones. En la TC tendrán un atenuación de -9 a 20 UH y en la RM, su señal será igual a la del LCR en todas las secuencias. No realzará, salvo la pared en algunos casos o el interior de aquellas lesiones < 2 cm por el endurecimiento del haz al ser una lesión

muy pequeña (pseudorreálce).

- **BOSNIAK 2:** son lesiones probablemente benignas que no requieren seguimiento. Pueden ser de distintos tipos, todos bien definidos y con pared ≤ 2 mm:
 - TC:
 - Masas quísticas con 1-3 septos finos. Los septos y la pared pueden realzar y pueden presentar calcificaciones de cualquier tipo.
 - Masas homogéneamente hiperintensas (> 70 UH) en la TC sin contraste IV.
 - Masas homogéneas de > 20 UH, que no realzan tras la administración de contraste IV. Pueden tener calcificaciones de cualquier tipo.
 - Masas homogéneas de densidad líquido (de -9 a 20 UH) en la TC sin contraste.
 - Masas homogéneas con una densidad de 21 – 30 UH en la fase portal de la TC.
 - Masas homogéneas de baja atenuación que son demasiado pequeñas para ser caracterizables.

- RM:
 - Masas quísticas con 1-3 septos finos. Los septos y la pared pueden realzar y pueden presentar calcificaciones de cualquier tipo.
 - Masas isointensas con el LCR en las secuencias T2 y homogéneas.
 - Masas marcadamente hiperintensas en las secuencias T1 sin contraste IV y homogéneas (aproximadamente x 2'5 veces la intensidad de señal del parénquima normal).
- **BOSNIAK 2F:** la mayor parte de las lesiones son benignas. Se realiza seguimiento a los 6 meses, a los 12 meses y posteriormente anualmente hasta un total de 5 años para ver evolución. Se incluyen los siguientes supuestos:
 - TC:
 - Masas quísticas con una pared hipercaptante y mínimamente engrosada (3 mm)
 - Mínimo engrosamiento (3 mm) de 1 o más septos hipercaptantes
 - ≥ 4 septos hipercaptantes de pared fina (≤ 2 mm)

- RM:
 - Masas quísticas con algunos de los tres supuestos explicados previamente en la TC
 - Masas quísticas que son heterogéneamente hiperintensas en las secuencias potenciadas en T1 con saturación grasa sin CIV.
- **BOSNIAK 3:** probabilidad intermedia de malignidad, por lo que habrá que derivar al urólogo.
 - Uno o más pared o septo gruesos (≥ 4 mm) e hipercaptantes
 - Realce irregular de la pared o el septo (que se corresponde como una protrusión con un margen obtuso ≤ 3 mm).
- **BOSNIAK 4:** la gran mayoría son malignas, por lo que habrá que derivar al urólogo.
 - Uno o más nódulos realzantes (protrusiones ≥ 4 mm con márgenes obtusos o una protrusión con márgenes agudos de cualquier tamaño).

LESIONES QUÍSTICAS COMPLEJAS

Son aquellas que presentan un componente sólido, pero dicho componente corresponde a <25% del volumen total de la masa.

El diagnóstico diferencial en estos casos es complejo, ya que todas presentan un aspecto en imagen inespecíficos, siendo todas masas quísticas multiloculares que pueden presentar realce o no tanto de los septos como del componente sólido.

Por ello el diagnóstico final muchas veces es por anatomía patológica tras nefrectomía parcial o radical. De más a menos frecuente, las lesiones quísticas complejas a tener en cuenta son:

- Quistes infectados o abscesos crónicos: son los más frecuentes y lo diagnosticaremos mediante la comparación con previos y al contextualizar con la historia clínica y analítica del paciente.
- Nefroma quístico: neoplasias benignas que ocurren frecuentemente en mujeres entre la cuarta y quinta décadas (*Figura 3*).
- Tumor estromal y epitelial mixto (MEST): neoplasias benignas que se dan frecuentemente en mujeres perimenopáusicas.
- Neoplasia quística de bajo potencial de malignidad.
- Tumor de células renales con necrosis, hemorragia o degeneración quística.

MASAS SÓLIDAS

Las masas sólidas renales son aquellas que presentan un componente sólido que representa $> 25\%$ del volumen total de la masa. Dentro de ellas, las más frecuentes son el carcinoma de células renales, el angiomiolioma, el oncocitoma, el carcinoma urotelial y las metástasis. Otras menos frecuentes son el carcinoma de los ductos colectores y el carcinoma medular renal.

Para orientar en el diagnóstico diferencial de las masas renales, es importante diferenciar dos patrones radiológicos claramente diferenciados: el excrecente y el infiltrativo. Aunque algunos hallazgos se solapen, el diferenciar entre estos dos patrones ya nos permite acotar un primer diagnóstico diferencial.

- **Patrón expansivo**: la lesión presenta un crecimiento circunferencial que distorsiona el contorno externo de la silueta renal. Son lesiones con márgenes bien definidos y pueden ser exofíticas. Dentro de este patrón debemos de tener en consideración los siguientes diagnósticos diferenciales:
 - **Angiomiolipoma**: son tumores mesenquimales benignos caracterizados por la presencia de proporciones variables de grasa macroscópica, vasos y músculo liso. Su diagnóstico se realiza generalmente con la demostración de la presencia de grasa

macroscópica. En el caso de que sean múltiples, hay que sospechar una esclerosis tuberosa. No suelen presentar calcificaciones. La presencia de vasos displásicos en su interior predispone a la formación de pseudoaneurismas, siendo su complicación principal la hemorragia espontánea (sobre todo en aquellos > 4 cms). (Figura 4).

- Carcinoma de células renales: Dentro de él se distinguen varios subtipos, de más a menos frecuente, el carcinoma de células claras (75%), el papilar (10%) y el cromóforo (5%).
- *Carcinoma de células claras (Figura 5 y 6):* son los más frecuentes, constituyendo hasta el 75% de los carcinomas de células renales, y son los más agresivos. Si son bilaterales, debe de sospecharse un síndrome de Von Hippel-Lindau. Son masas bien definidas, hipervasculares y heterogéneas debido a necrosis, hemorragia o degeneración quística. Debido a su carácter vascular, la fase córtico-medular es muy útil para su visualización. Este subtipo es el que presenta mayor potencial metastásico, caracterizándose las metástasis por ser también hipervasculares.
- *Papilar (Figura 7):* es el segundo subtipo más frecuente, constituyendo aproximadamente el 10 % del total y su

- pronóstico es mejor que los de células claras. Es típicamente hipovascular y homogéneo (a veces periférico), siendo esto especialmente visible en la fase córtico-medular. Si son grandes, pueden ser más heterogéneos.
- *Cromóforo*: es el menos frecuente (5%) y el de mejor pronóstico. En el momento del diagnóstico suelen ser de gran tamaño, normalmente en torno a 7 cms. Se muestran como masas hipovasculares con realce moderado y homogéneo. Las calcificaciones son relativamente frecuentes.
- Oncocitoma: es una masa sólida e hipervascularizada de naturaleza benigna, que muchas veces es difícil de diferenciar del carcinoma de células renales, fundamentalmente del subtipo de células claras. Un signo útil para realizar el diagnóstico diferencial es la presencia de una cicatriz fibrosa central de morfología estrellada, aunque solo está presente en un tercio de los casos.
- Metástasis: Su apariencia es variable, pudiendo presentar patrón expansivo o infiltrativo.
- Patrón infiltrativo: la lesión presenta bordes mal definidos, pudiendo afectar incluso de manera difusa al riñón. Frecuentemente

están centrados en el hilio renal o la médula y pueden agrandar la silueta renal, pero sin distorsionar la forma ni los contornos normales.

Dentro de este patrón debemos de tener en consideración los siguientes diagnósticos diferenciales (expuestos de mayor a menor frecuencia):

- Metástasis: su apariencia es variable, pudiendo presentar patrón expansivo o infiltrativo.
- Carcinoma urotelial: se asocia al sexo masculino y al tabaquismo, siendo menos frecuente que el cáncer vesical. Se visualiza como una lesión piélica hipovascular con defecto de repleción en fase excretora. Frecuentemente infiltra el parénquima cerebral adyacente dando lugar a una masa de patrón infiltrativo. En un porcentaje elevado de los casos son multifocales, por lo que habrá que realizar un estudio exhaustivo de la vía urinaria.
- Carcinoma de los conductos colectores: es muy poco frecuente, originándose en los conductos colectores distales de la médula renal. Se observa como una lesión córtico-sinusal infiltrante e hipodensa con escaso realce.
- Carcinoma medular: es más raro que el previo y más agresivo. Frecuente en hombres jóvenes con anemia falciforme.

PSEUDOTUMORES RENALES

Es importante conocer también otras patologías de etiología inflamatoria o vascular que pueden ser posibles pitfalls y que son importantes de reconocer para el correcto tratamiento del paciente.

Lo más frecuente es una zona de hipertrofia adyacente a una cicatriz renal que de apariencia de pseudomasa, o bien una columna de Berthin. En ambos casos, el realce será igual que el del parénquima renal en todas las fases del protocolo.

Otros posibles pitfalls son las hemorragias o los abscesos, en cuyo caso nos valdremos de la historia clínica del paciente así como los evolutivos, para realizar el diagnóstico final.

INFORME PARA EL CARCINOMA DE CÉLULAS RENALES

A la hora de informar el carcinoma de células renales, es importante especificar una serie de puntos que son imprescindibles para el estadiaje posterior, que son los siguientes:

- Tamaño de la masa.
- Adenopatías regionales.
- Extensión hacia la vena renal, vena cava inferior o aurícula derecha.
- Extensión más allá de la fascia de Gerota.
- Afectación de la glándula adrenal ipsilateral.
- Metástasis a distancia.

Conclusiones

Las lesiones renales son hallazgos frecuentes en nuestra práctica diaria, muchas veces encontradas de forma incidental.

Aunque el diagnóstico definitivo viene daod por Anatomía Patológica, la correcta descripción de las características radiológicas de las lesiones permite el diagnóstico diferencial inicial y ayuda al posterior manejo terapéutico del paciente.

IMÁGENES

	ECO	TC	RM
QUISTE	<ul style="list-style-type: none"> Anecoico Refuerzo posterior Bien definido Sin flujo Doppler 	<ul style="list-style-type: none"> < 20 UH y homogéneo (excepto si contenido hemorrágico o proteináceo) No realce (excepto si pseudorealce) 	<ul style="list-style-type: none"> Hipo en T1 Hiper en T2 No realce
MIXTO (componente líquido e sólido < 25%)	<ul style="list-style-type: none"> Ecoestructura heterogénea 	<ul style="list-style-type: none"> Multiloculado Realce de componente sólido (< 25%) y de los septos 	
SÓLIDO (componente líquido e sólido > 25%)	<ul style="list-style-type: none"> Con flujo Doppler 	<ul style="list-style-type: none"> Realce del componente sólido Puede presentar necrosis, hemorragia o cambios quísticos 	

Figura 1. Esquema de las características específicas de cada uno de los patrones morfológicos de las masas renales según el método de imagen empleado (ecografía, tomografía computerizada y resonancia magnética).

QUÍSTICAS	MASAS QUÍSTICAS COMPLEJAS	PATRÓN EXPANSIVO DE MASA SÓLIDA	PATRÓN INFILTRATIVO DE MASA SÓLIDA
<ul style="list-style-type: none"> Quiste simple Quiste complicado (hemorrágico o proteináceo) 	<ul style="list-style-type: none"> Quiste infectado o absceso Nefroma MEST Neoplasia quística con bajo potencial de malignidad Tumor sólido con degeneración quística, hemorrágica o necrosis 	<ul style="list-style-type: none"> Tumor de células renales Angiomiolipoma Oncocitoma Metástasis 	<ul style="list-style-type: none"> Carcinoma urotelial Carcinoma de los conductos colectores Carcinoma medular Metástasis

Figura 2. Tabla con los principales diagnósticos diferenciales en función del patrón morfológico de las masas renales.

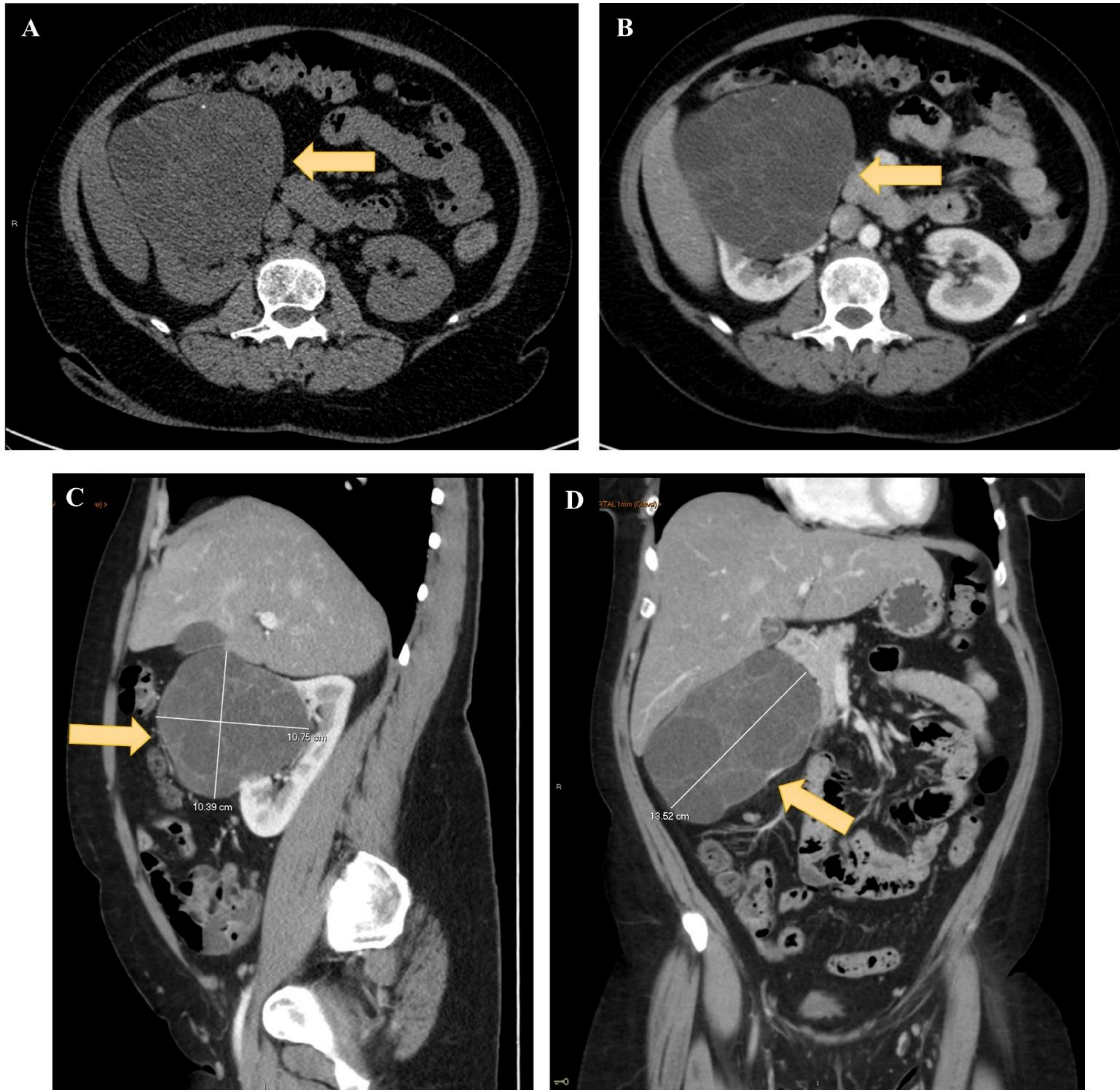


Figura 3. TC axial sin contraste (A) y tras la administración del mismo en fase nefrografica en cortes axial (B), sagital (C) y coronal (D). Se identifica una lesión (flecha) excrecente, de bordes definidos, predominantemente quística, multiloculada y con finos tabiques en su interior. Los hallazgos descritos son compatibles con nefroma quístico multilocular.



Figura 4. A) TC coronal en el que se identifica una masa en polo superior del riñón izquierdo (flecha), sólida y excrecente, que presenta una densidad heterogénea con áreas que hiperdensas y otras hipodensas. B) TC axial con medición de la densidad de las áreas hipodensas, siendo -67 UH, en relación con grasa macroscópica. Hallazgos compatibles con angiomiolipoma renal.

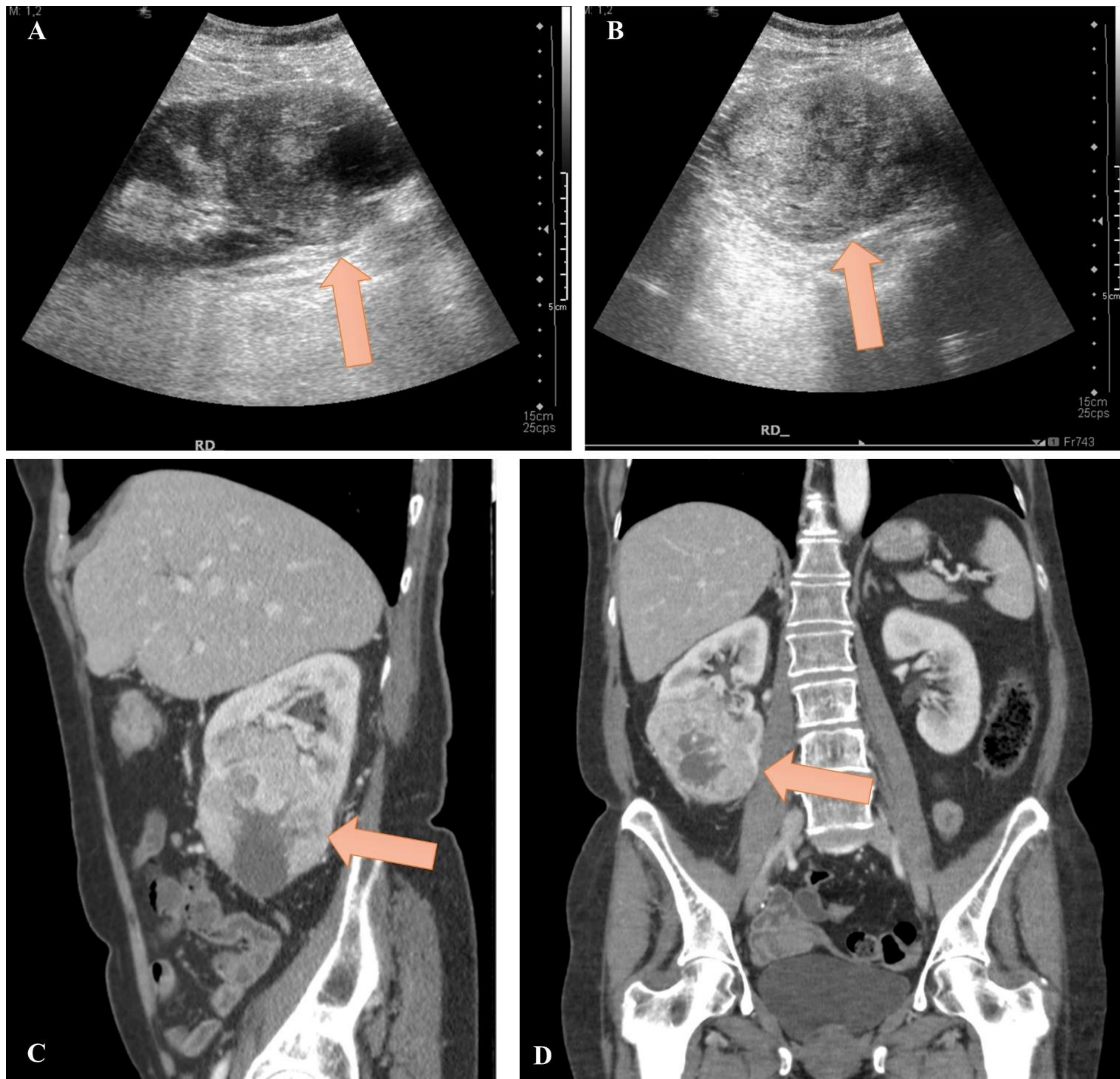


Figura 5. Ecografía sagital (A) y transversal (B) en la que se identifica en el polo inferior del riñón derecho una masa sólida (flechas), de bordes bien definidos y ecogenicidad heterogénea. En la TC (imagen (C) corte sagital, imagen (D) coronal) se observa una masa (flechas) de patrón de crecimiento expansivo en el polo inferior del riñón derecho. Es predominantemente sólida, con áreas de menor atenuación en probable relación con necrosis. El resultado de la anatomía patológica fue carcinoma de células claras.

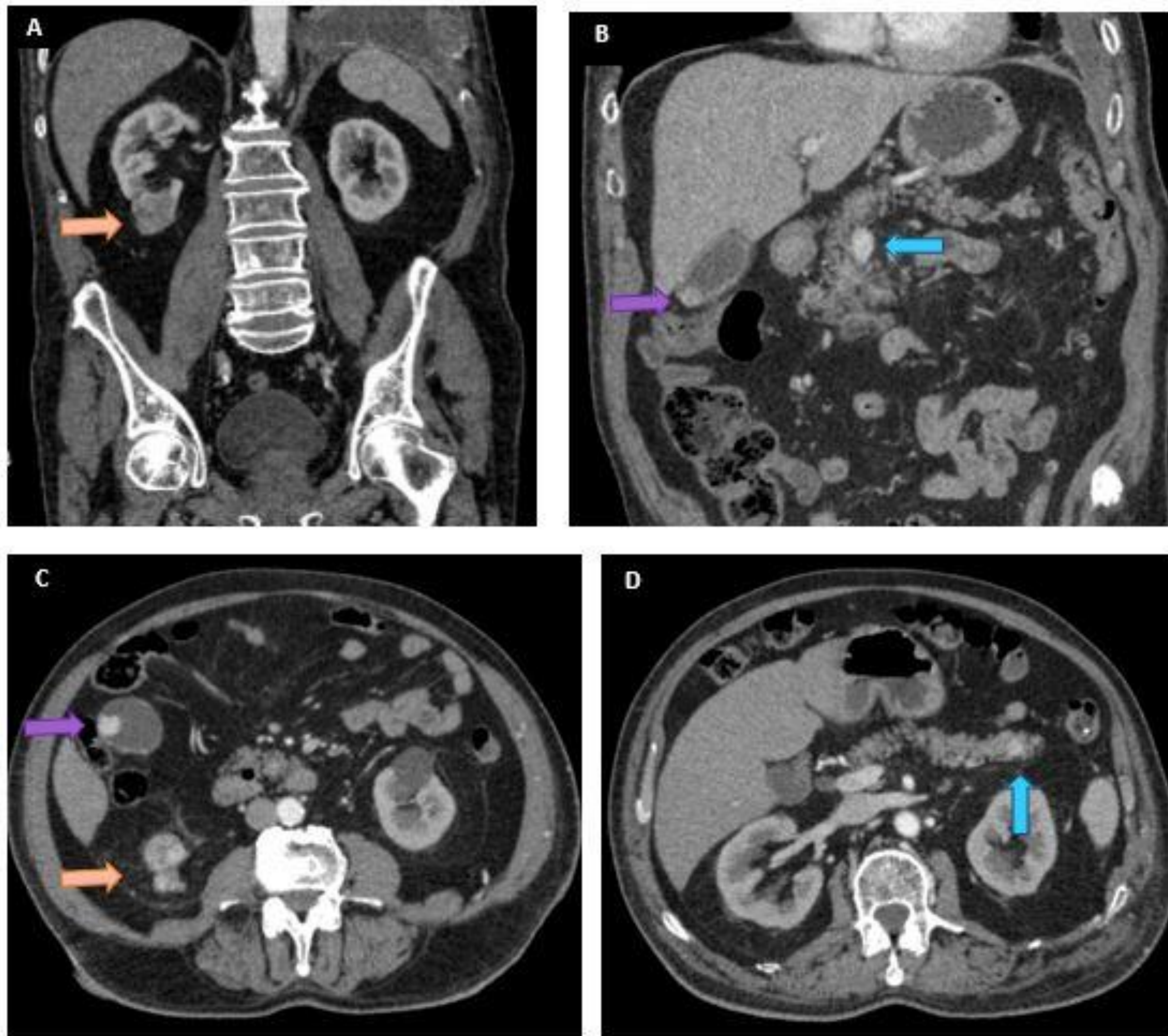


Figura 6. TC coronal (A y B) y axial (C y D) en los que se visualiza una lesión renal con patrón de crecimiento expansivo en el polo inferior del riñón derecho (flecha naranja). Dicha masa presenta áreas más hiperrealzantes y otras más hipodensas. La anatomía patológica dio como resultado carcinoma de células claras. Además, se visualizan varias lesiones nodulares hipercaptantes tanto en páncreas (flechas azules) como en el interior de la vesícula (flecha morada), en relación con lesiones metastásicas del carcinoma renal de células claras, que son típicamente hipervasculares.

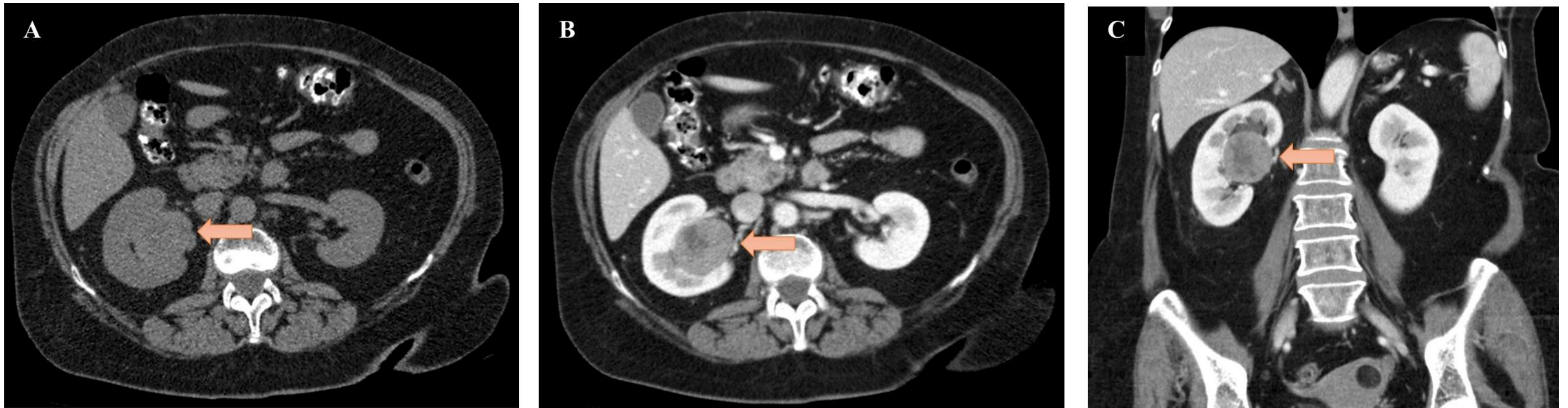


Figura 7. TC axial sin contraste iv (A), y tras la administración del mismo en fase córtico-medular con cortes axial (B) y coronal (C). Se observa una lesión sólida renal con patrón de crecimiento expansivo, que realza tras la administración de contraste aunque es hipovascular en relación con el parénquima renal adyacente. Presenta unos bordes definidos. Los resultados de anatomía patológica fueron carcinoma de células renales del subtipo papilar.

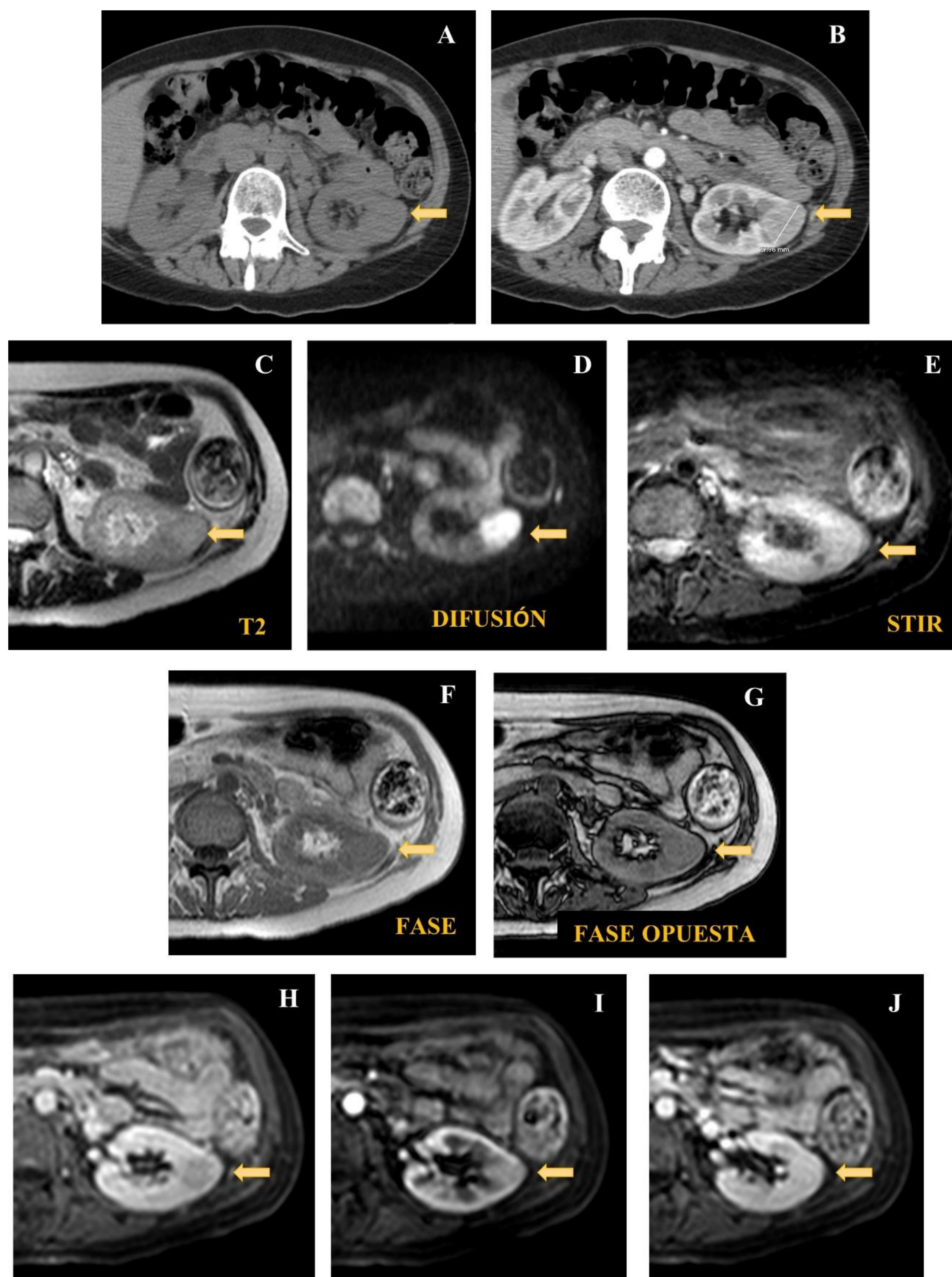


Figura 8. Las imágenes A y B corresponden con TC axial sin contraste iv y tras la administración del mismo en fase córtico-medular, respectivamente. Se observa una masa sólida renal (flechas) de patrón expansivo, que presenta realce tenue y homogéneo tras la administración de contraste venoso. Es isointensa en T2 con respecto al parénquima renal (C), restringe intensamente en difusión (D) y no presenta grasa macroscópica ni microscópica, al no presentar caída de señal ni en STIR (E) ni en fase opuesta (G). En el estudio dinámico con gadolinio IV (imágenes H, I y J) muestra un realce progresivo. La anatomía patológica dio como resultado carcinoma de células renales subtipo cromóforo.

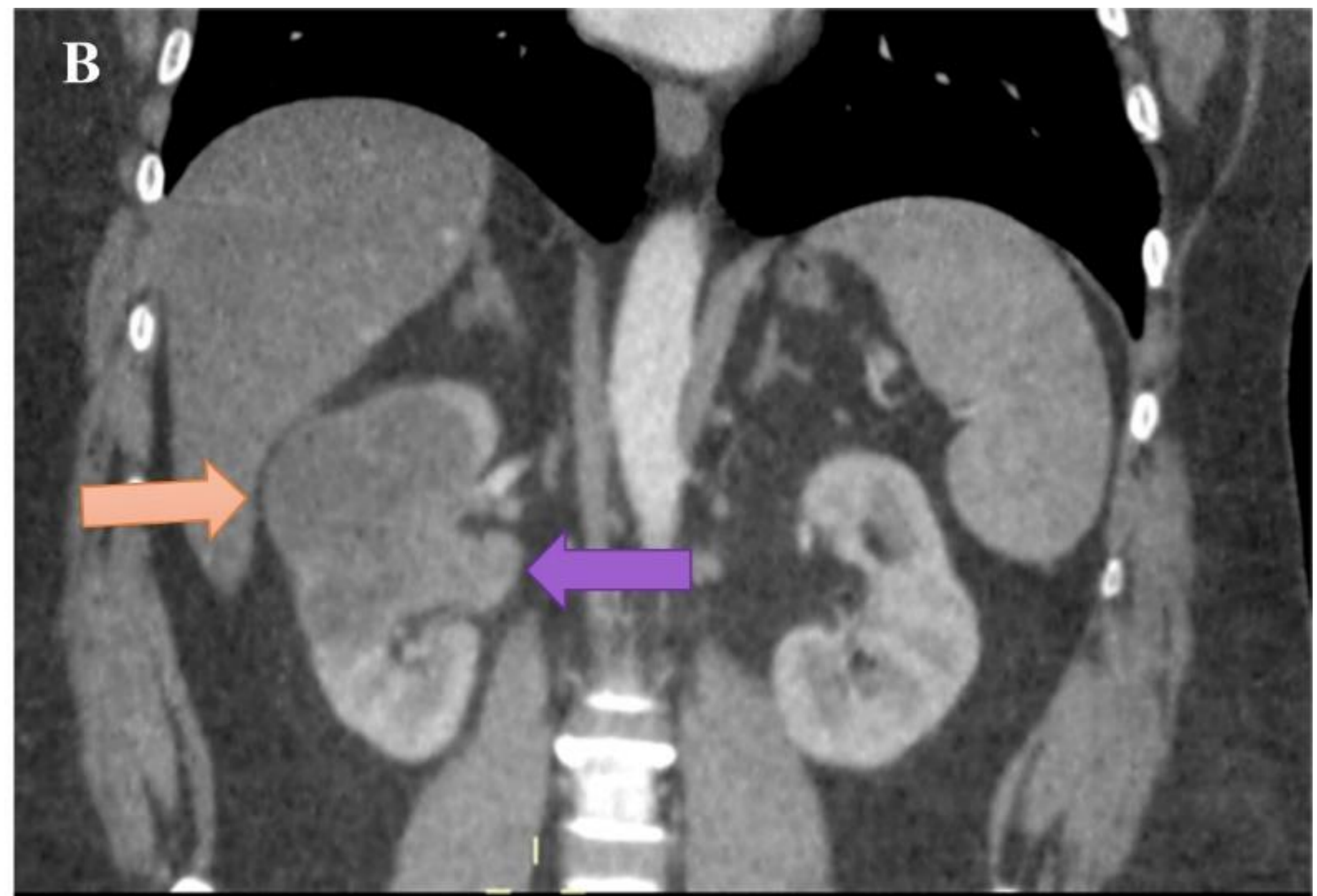
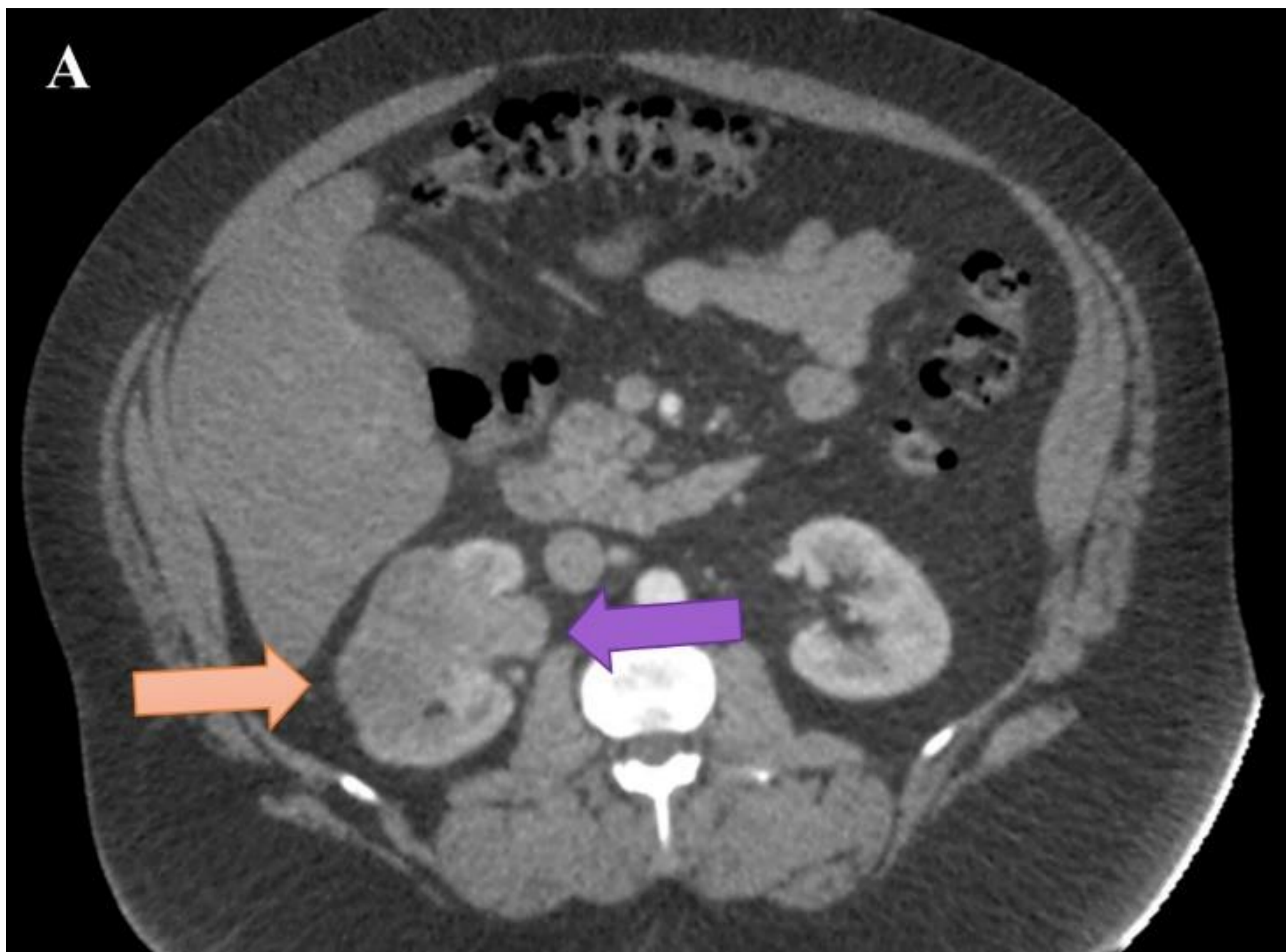


Figura 9. En el riñón derecho se identifica una tumoración sólida hipercaptante (flecha naranja), aunque hipovascular con respecto al parénquima renal adyacente, que rellena pelvis renal (flecha morada) e infundíbulo del polo superior e invade el parénquima renal con un patrón infiltrativo. No sobrepasa la cápsula de Gerota. Hallazgos en relación con carcinoma urotelial infiltrante.

Referencias

- Murphy G, Jhaveri K. The expanding role of imaging in the management of renal cell carcinoma. *Expert Rev Anticancer Ther.* 2011 Dec;11(12):1871-88.
- Morton A. Bosniak, MD. The Bosniak Renal Cyst Classification: 25 Years Later. *Radiology*, 2012. Volume 262, Issue 3 pp. 781-785
- Xu Bai et al. MRI-based Bosniak Classification of Cystic Renal Masses, Version 2019: Interobserver Agreement, Impact of Readers' Experience, and Diagnostic Performance. *Radiology*.
- Stuart G. Silverman, Ivan Pedrosa, et al. Bosniak Classification of Cystic Renal Masses, Version 2019: An Update Proposal and Needs Assessment. *Radiology* 2019; 292:475–488.
- Silverman SG, Israel GM, Herts BR, Richie JP. Management of the incidental renal mass. *Radiology* 2008;249(1):16–31.
- Davenport MS, Hu EM, Smith AD, et al. Reporting standards for the imaging-based diagnosis of renal masses on CT and MRI: a national survey of academic abdominal radiologists and urologists. *Abdom Radiol (NY)* 2017;42(4):1229–1240.