

Papel de las pruebas de imagen en el diagnóstico y estadificación de los tumores del tracto urinario superior

Ángel Aguado Toquero, Ana Santos Ángel,
Joaquín Morán Marsili, Alfonso Martín Díaz, Mónica
Ruiz Moreno, Esther Domínguez Franjo

Hospital universitario Infanta Sofía. San Sebastián
de los Reyes. Madrid.

Objetivo docente:

Describir los hallazgos radiológicos que condicionan los tumores de la vía urinaria superior (uréter, pelvis renal y cálices) considerando el TC de vía urinaria (Uro-TC) como técnica fundamental que permite diagnosticar y estadificar. Mostrar el papel complementario del resto de las principales pruebas radiológicas: ecografía, urografía intravenosa (UIV) y RM.

Revisión del tema:

Los carcinomas uroteliales son los cuartos tumores más frecuentes después de los de próstata en el varón / mama en la mujer, pulmón y colorrectal. Los tumores vesicales constituyen el tumor maligno más frecuente del aparato urinario y representan el 90-95% de los carcinomas uroteliales.

Los carcinomas uroteliales de la vía urinaria superior (CU-VUS) son infrecuentes y sólo representan el 5-10%. Tienen un pico de incidencia máxima entre la 8ª y la 9ª década de la vida y afectan más a varones, con una proporción de 3:1. Existen ciertos factores de riesgo para el desarrollo de este tipo de tumores como: tabaco, exposiciones profesionales (aminas aromáticas), nefropatía de los Balcanes y polimorfismo. También existen casos familiares/hereditarios relacionados con el carcinoma colorrectal no polipósico hereditario (CCNPH). Clásicamente se presentan con clínica de hematuria.

Los tumores que afectan a la pelvis renal y los cálices son aproximadamente el doble de frecuentes que los del uréter, en parte relacionado con la estasis urinaria (y por tanto la exposición del urotelio a los carcinógenos de la orina). Dentro de los tumores ureterales, la localización más frecuente es el tercio inferior (73%), seguida del uréter medio (24%) y el uréter proximal (3%). La afectación del tracto urinario superior suele ser unilateral, siendo bilateral en un 2-5% de los casos. En un 8-13% de los casos existe un cáncer vesical concomitante.

ANATOMÍA PATOLÓGICA:

- **Papilar**: representan la mayoría de este tipo de tumores. Se visualizan como múltiples proyecciones papilares. Tienden a ser de bajo grado y la invasión más allá de la mucosa es una característica tardía.

- **No papilar**: tienen forma de tumores sésiles o nodulares. Tienden a ser de alto grado con invasión temprana más allá de la mucosa.

Los tumores se dividen en tres grados histológicos, sin embargo, hay que tener en cuenta que el estadio es mucho más pronóstico que el grado tumoral:

- Grado I: bien diferenciado
- Grado II: moderadamente diferenciado
- Grado III: mal diferenciado / indiferenciado

PAPEL DE LAS PRUEBAS DE IMÁGEN EN EL DIAGNÓSTICO Y EL ESTADIAJE:

La detección de los tumores de la vía urinaria superior se realiza técnicas radiológicas como la ecografía convencional, urografía intravenosa (UIV), TC y RM.

La TC de vía urinaria (Uro-TC) es la técnica fundamental que permite diagnosticar y estadificar los tumores uroteliales. La RM constituye una técnica complementaria, especialmente útil en pacientes alérgicos a los contrastes yodados.

UROGRAFÍA INTRAVENOSA

Todas las modalidades de imagen que opacifican el sistema colector con contraste se basan en los mismos hallazgos y el patrón de común de anomalías incluye:

1. Tumores pielocaliciales:

- Defectos de repleción en el sistema colector renal, que pueden ser simple o múltiples, lisos o irregulares y a veces punteados. Cuando los tumores son grandes y de morfología papilar, el medio de contraste que se introduce entre las proyecciones papilares del tumor, da un aspecto característico que se conoce como el **“signo del punteado”**. Se ve con mayor frecuencia en la vejiga, cuando los tumores tienen espacio para crecer a dimensiones mayores.

- Defectos de repleción en un cáliz que aparece dilatado secundariamente a una obstrucción, en el caso de los tumores que afectan al infundíbulo. En este caso hablamos de **“oncocáliz”**. La amputación calicial se observa cuando la obstrucción es completa y se conoce como **“cáliz fantasma”**.

1. Tumores ureterales:

- Defectos de repleción con o sin ureterohidronefrosis proximal.
- Los tumores pequeños o polipoides pueden dar lugar a la dilatación focal del uréter en el sitio del tumor si causan obstrucción parcial de larga duración. Esto puede producir el llamado “**signo del cáliz o de la copa de champán**”, mejor visto en la pielografía retrograda.
- Ocasionalmente, como resultado de la infiltración difusa de la pared ureteral, existe un engrosamiento circunferencial que puede mostrar una apariencia en “**corazón de manzana**”.

ECOGRAFÍA

La ecografía es una técnica operador dependiente y tiene un papel muy limitado en la evaluación del uréter y de los tejidos periureterales. La hidronefrosis es un signo indirecto que puede hacernos sospechar la presencia de neoplasia. En la pelvis renal se presenta como una masa sólida aunque hipoecogénica, en el seno de la hiperecogenicidad sinusal habitual, acompañada o no de hidronefrosis.



Figura 1: Ecografía del aparato urinario en un paciente de 65 años en el que se visualiza dilatación pielocalicial y una masa de partes blandas que ocupa la pelvis en su totalidad, extendiéndose hacia el grupo calicial inferior y uréter proximal (flecha naranja).

URO-TC

La urografía mediante TC ha reemplazado en gran medida a la UIV convencional y es la base del diagnóstico y la estadificación para este tipo de tumores, con una sensibilidad del 96% y especificidad del 99% para detectar lesiones polipoides de entre 5 y 10 mm. La principal dificultad continúa siendo la identificación de lesiones planas, que son indetectables hasta que evolucionan a infiltración masiva. Entre otras ventajas, permite evaluar la infiltración renal y periuretral, detectar la existencia de afectación ganglionar o metastásica a distancia en un solo examen.

Protocolo para la realización de la Uro-TC:

Todos los protocolos que se han propuesto para la realización de uro-TC requieren la administración de contraste yodado intravenoso y deben incluir una fase excretora, imprescindible para la evaluación del urotelio.

1.Fase basal: sin contraste intravenoso, que en el caso del sistema pielocalicial nos permite detectar litiasis u otro tipo de calcificaciones, coágulos o alteraciones en el grosor de las paredes. En las imágenes precontraste, el tumor urotelial presenta densidad de partes blandas (5-30 UH), es hiperdenso con respecto a la orina y al parénquima renal pero es menos atenuante que otras posibles alteraciones tales como coágulos (40-80 UH) o cálculos (>100 UH).

2.Fase nefrográfica: es la fase de elección para detectar captaciones patológicas de contraste en el urotelio y permite por tanto una mejor caracterización del realce y el engrosamiento anormal de la pared. Los tumores de urotelio son lesiones que captan contraste (ya sea en forma de nódulos o de engrosamientos parietales) aunque menor medida que el parénquima renal o que un carcinoma de células renales.

3.Fase excretora: en esta fase pretendemos ver la vía urinaria opacificada y distendida. Permite valorar el urotelio, definir anomalías congénitas o variantes anatómicas, confirmar litiasis y/o defectos de repleción que en algunos casos pueden ser solo visibles en esta fase.

4.Fase corticomedular: opcionalmente se puede añadir esta fase obtenida a los 25-35 segundos tras la administración del contraste, fundamentalmente en caso de sospecha de anomalías vasculares.

Tumor urotelial de pelvis renal en estadio T1

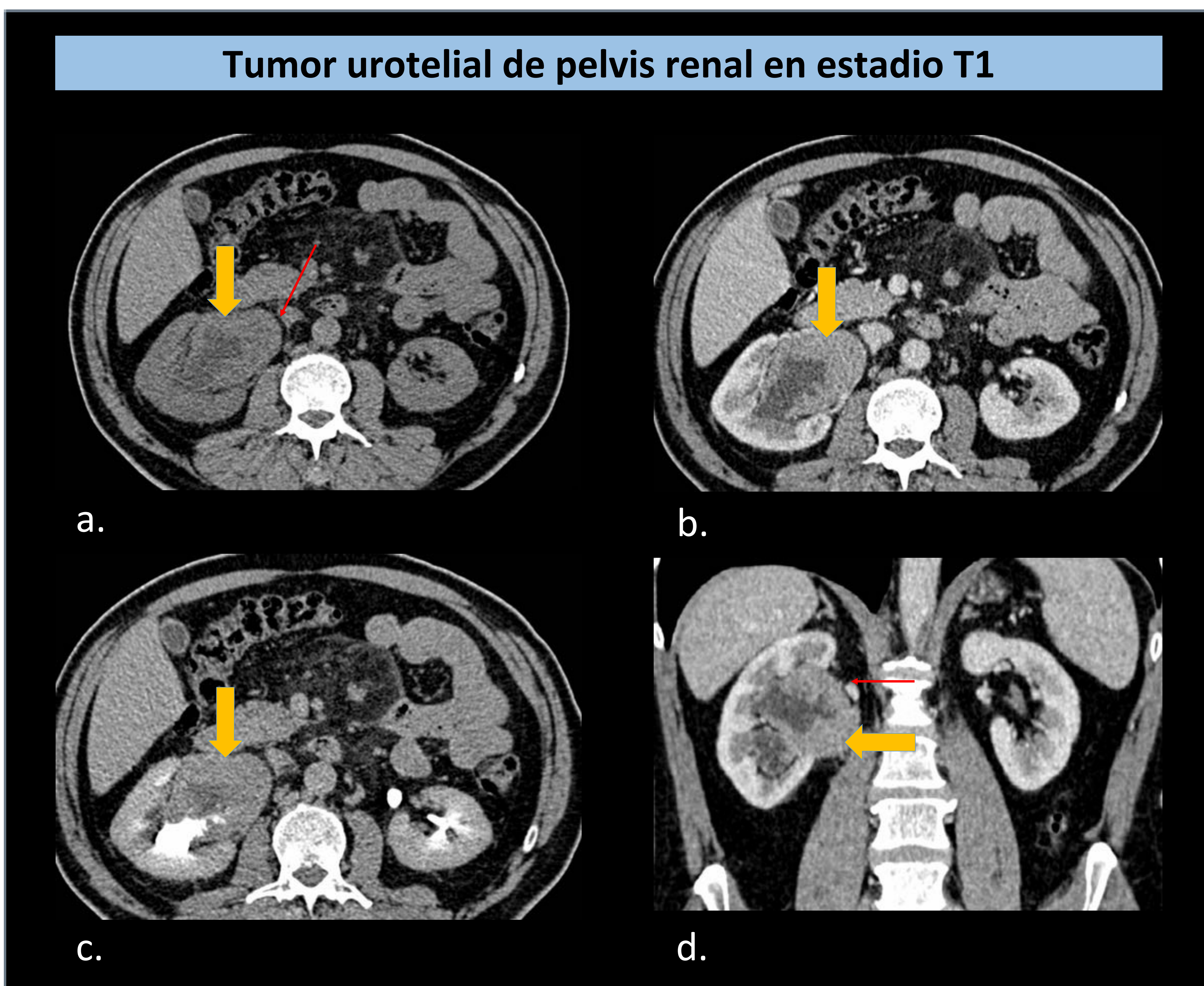


Figura 2: Uro-TC en el mismo paciente de la figura 1. Se identifica la pelvis renal distendida y ocupada por una masa de partes blandas que se extiende tapizando el urotelio hasta el uréter proximal e infiltra proximalmente todos los grupos caliciales (flechas naranjas). Es discretamente hiperdensa en la fase basal (**a**) y capta contraste en la fase nefrográfica (**b,d**). En la fase de eliminación (**c**) se observa retraso en la eliminación del contraste del riñón derecho y defecto de repleción. En su aspecto medial la pelvis distendida impronta sobre el margen lateral de la vena cava inferior, existiendo plano graso de separación de la misma (**a,b**; flechas rojas) y por tanto no evidenciando infiltración vascular. Tampoco se visualiza alteración de la grasa parapiélica (<T3). Puede corresponder a un tumor estadio Ta hasta T2. En la confirmación histológica estadio T1.

Tumor urotelial de pelvis renal y uréter proximal en estadio T2

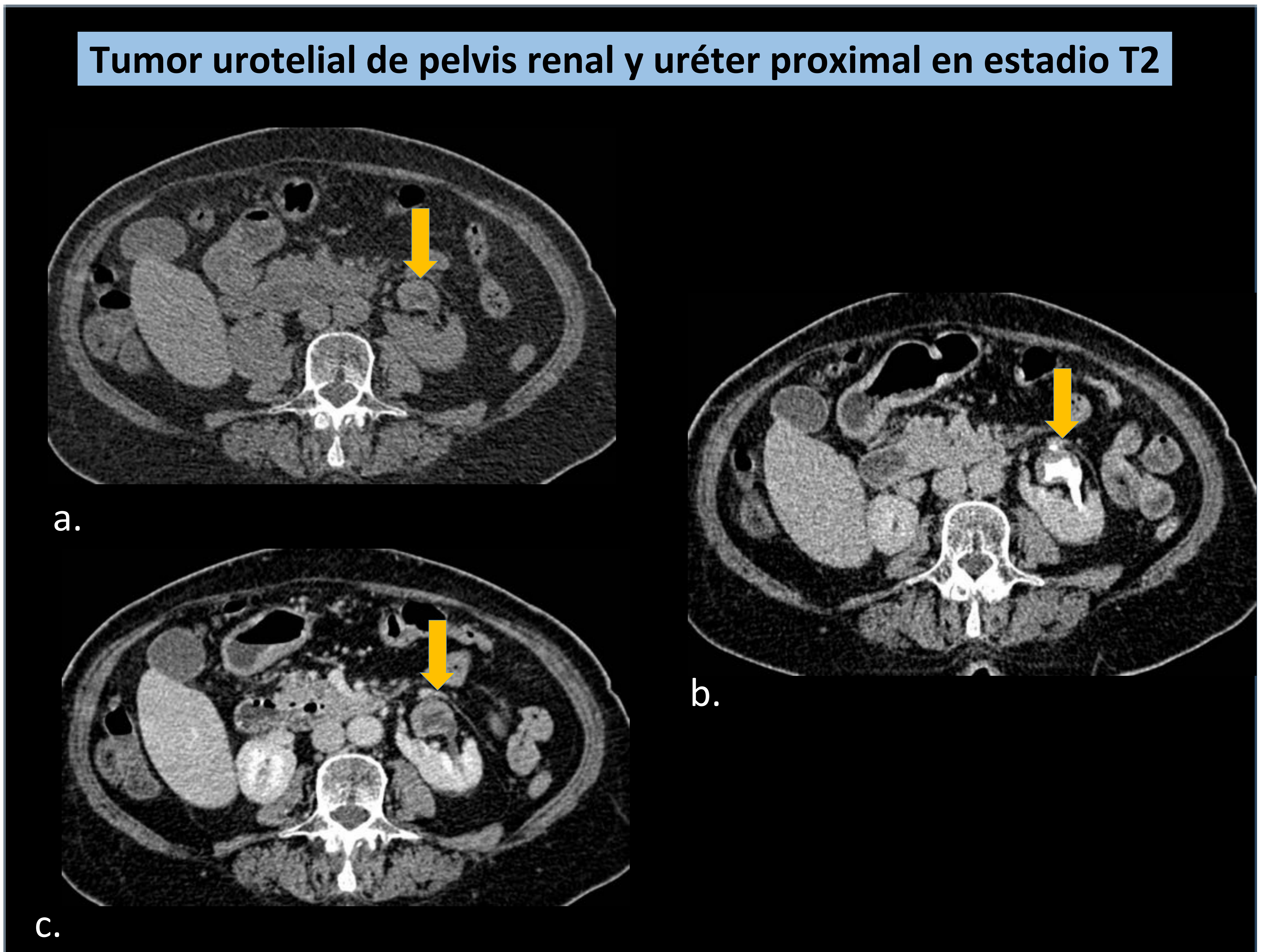
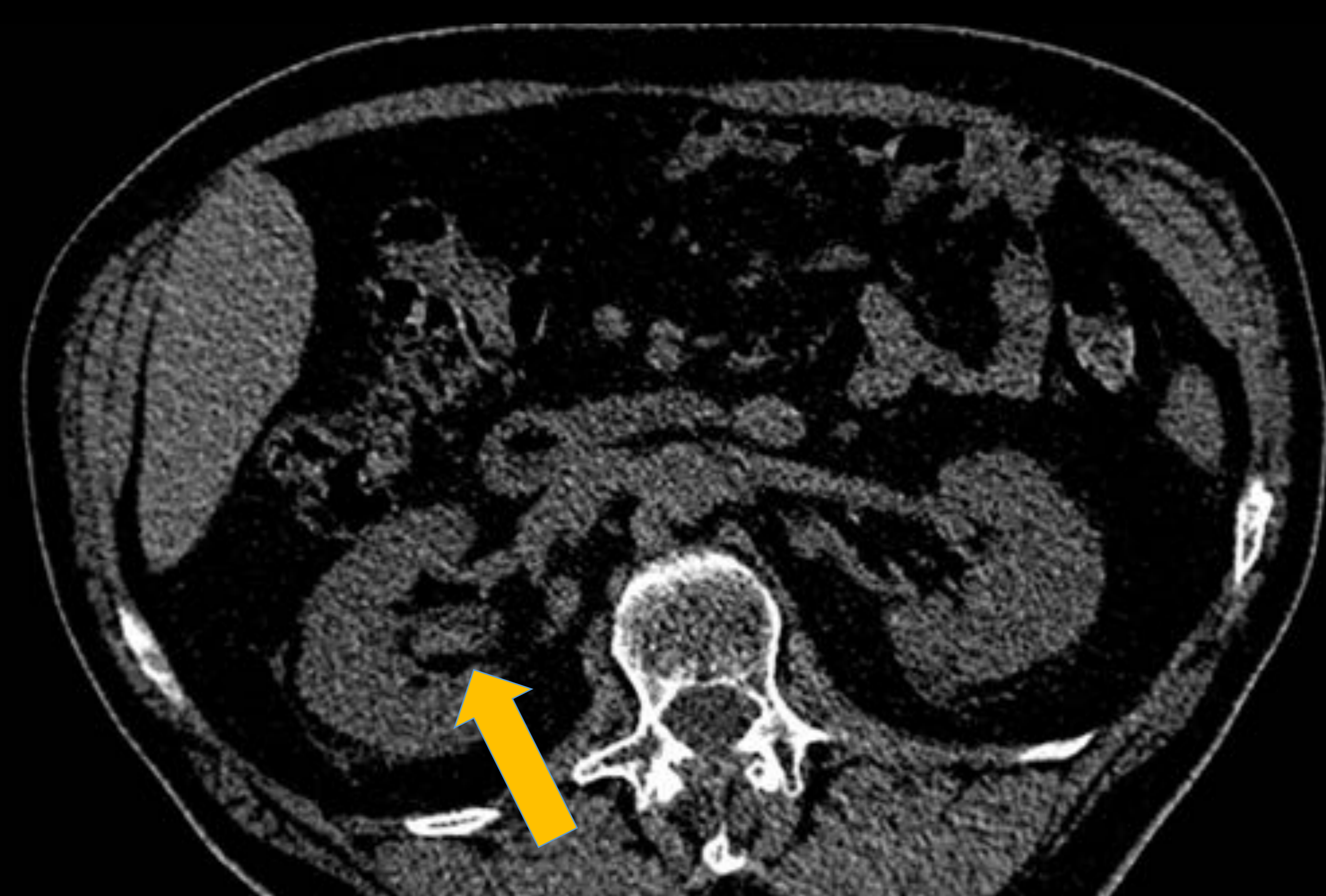
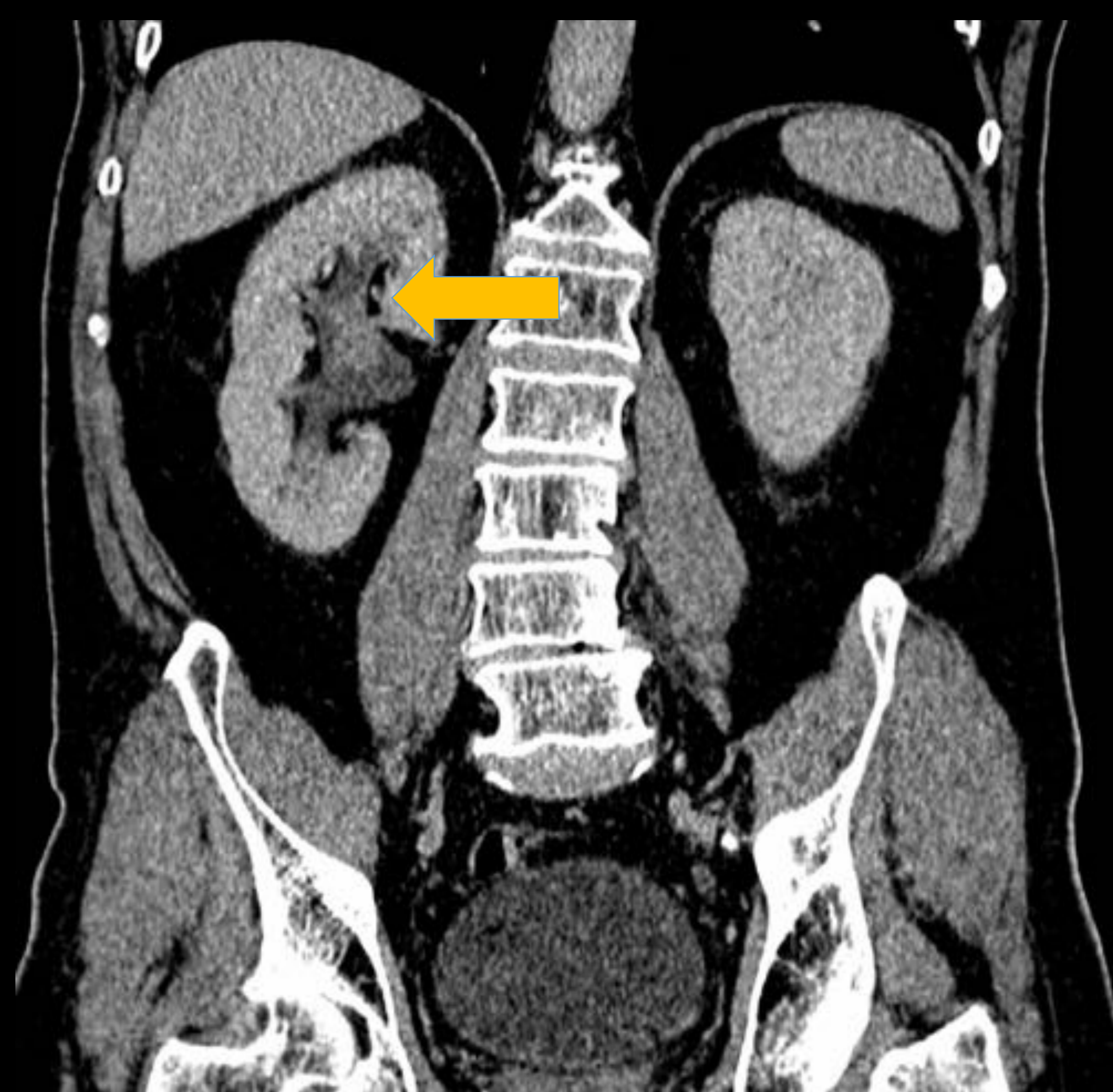


Figura 3. Imágenes axiales de TC abdominopélvico en fase basal (*a*) y en fase nefrogénica (*b*) y excretora (*c*) en mujer de 83 años con riñón en herradura como variante anatómica. Se identifica dilatación piélica izquierda, apreciando engrosamiento de su pared a expensas de una lesión sólida con crecimiento endoluminal que se extiende a grupos caliciales medio e inferior (flechas naranjas). Capta contraste en fase nefrogénica (*b*) y genera un defecto de repleción en la fase excretora (*c*). No se aprecia clara infiltración de la grasa peripiélica ni del parénquima renal adyacente. Hallazgos son compatibles con CU-VUS estadio Ta-T2. En la confirmación histológica estadio T2.

Tumor urotelial de pelvis renal en estadio T1



a.



b.



c.



d.

Figura 4. Imágenes axiales (*a,c,d*) y coronales (*b*) de TC abdominopélvico en hombre de 65 años. Se identifica a engrosamiento de la pared posterior del infundibulo calicial superior y de la pelvis renal (flechas naranjas), que se visualiza denso en fase basal (*a*). Capta contraste en fase nefrogénica y genera un defecto de repleción en la fase de eliminación. No se identifican alteraciones llamativas de la grasa del seno renal adyacente. Estos hallazgos son compatibles con neoplasia urotelial en estadio Ta-T2. En la confirmación histológica estadio T1.

Tumor urotelial de uréter distal en estadio T1

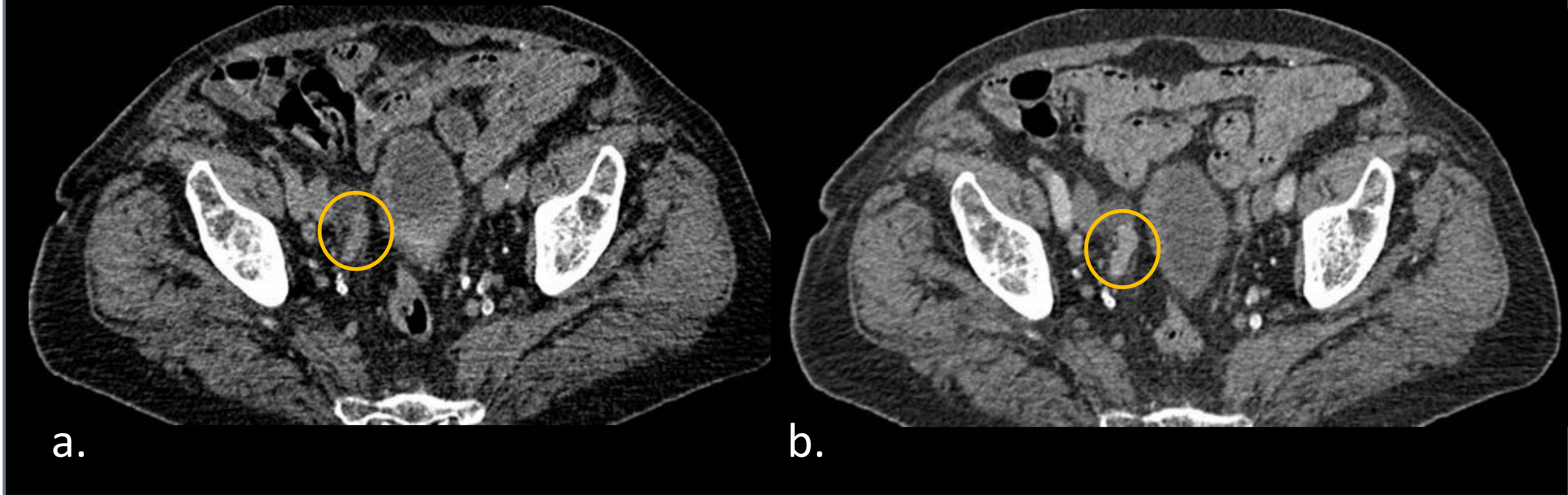


Figura 5. Imágenes axiales de TC abdominopélvico en fase basal (*a*) y en fase nefrográfica (*b*) en hombre de 90 años con antecedentes de carcinoma sarcomatoide con infiltración de la pared vesical. El tercio distal del uréter derecho se encuentra ocupado por contenido denso en fase basal que capta contraste en fase nefrográfica (círculos naranjas). No asocia infiltración de la grasa adyacente. Hallazgos que sugieren carcinoma urotelial estadio Ta-T2. Estadio T1 en el análisis de la pieza quirúrgica.

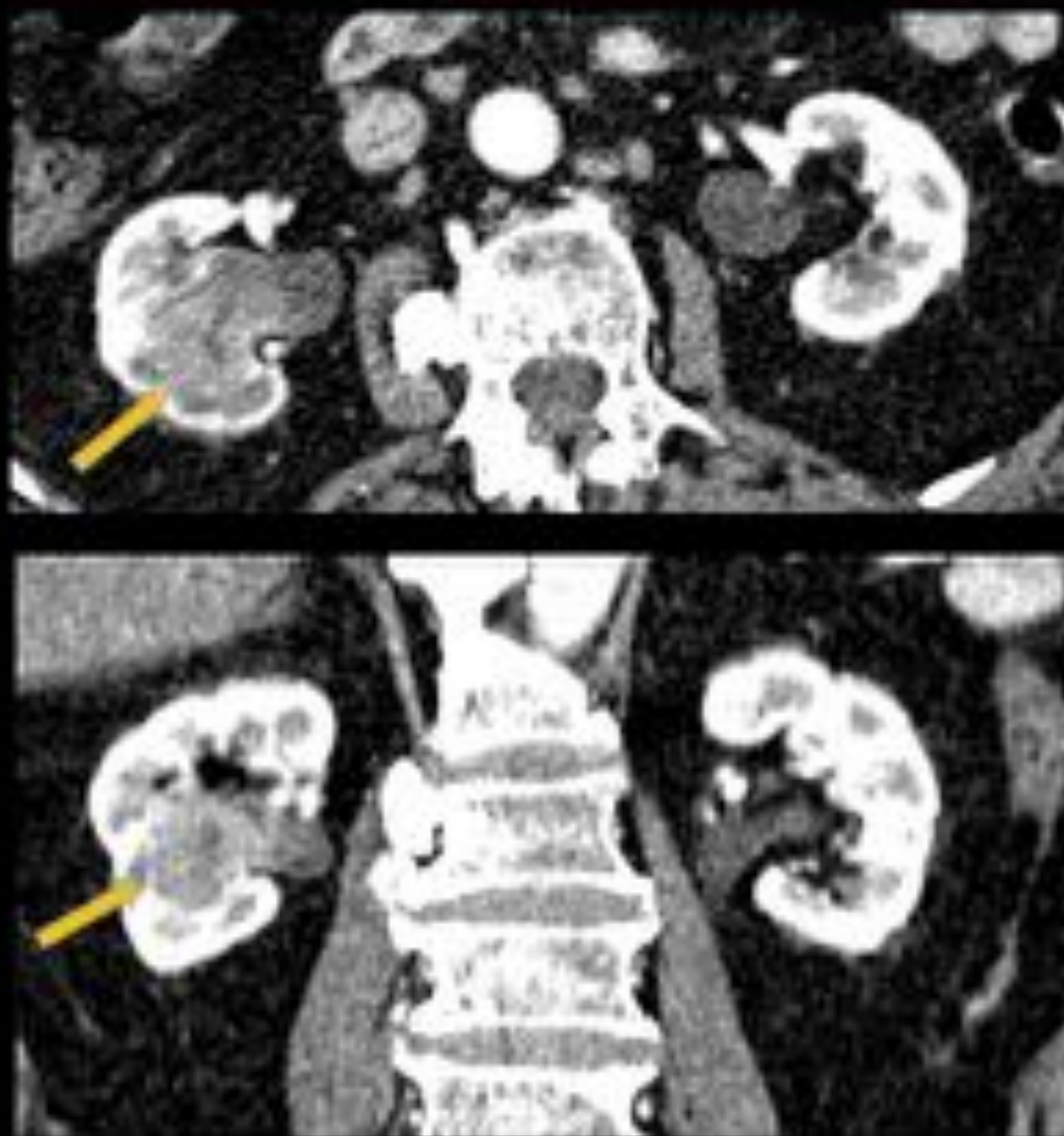
Tumor urotelial pelvis renal con infiltración renal (T3)

Figura 6. Imagen axial y coronal del mismo paciente. TC abdominopélvico en fase nefrográfica. La pelvis renal se encuentra ocupada parcialmente por una masa sólida que capta contraste (flecha). Muestra crecimiento infiltrativo hacia el parénquima renal adyacente. Compatible con carcinoma urotelial estadio T3.

T - Tumor primario	
TX	No se identifica el tumor primario
T0	No hay evidencia de tumor primario
Ta	Carcinoma papilar no invasivo
Tis	Carcinoma in situ
T1	Tumor que invade el tejido conectivo subepitelial
T2	Tumor que invade la muscularis mucosa
T3	Pelvis renal: invasión del parénquima renal o grasa perirenal Uréter: invasión de la grasa periureteral
T4	Tumor con invasión de órganos adyacentes o la grasa perinéfrica
N – Afectación ganglionar regional	
NX	No se identifican ganglios linfáticos regionales
N0	No afectación ganglionar
N1	Afectación en un solo ganglio con tamaño menor o igual a 2 cm en su eje mayor
N2	Afectación en un solo ganglio con tamaño mayor de 2 cm en su eje mayor o afectación ganglionar múltiple
M – Metástasis a distancia	
M0	No metástasis a distancia
M1	Metástasis a distancia

Tabla 1: Clasificación TNM para los tumores de células transicionales del tracto urinario superior (2017)

ESTADIAJE DE LOS TUMORES UROTELIALES MEDIANTE TC:

Los CU-VUS de pelvis renal se localizan más frecuentemente en la porción extrarrenal, seguida de la región infundíbulo-calicial. Si bien suelen estar confinados en la luz del sistema colector, pueden extenderse hacia el parénquima renal con un patrón típicamente infiltrativo.

I. Cuando existe plano graso de separación o una capa de contraste entre el tumor y el parénquima renal, estando además la grasa parapiélica respetada, el tumor puede clasificarse como T1 o T2.

I. La invasión de la grasa del seno renal (con un aspecto reticulado o trabeculado) o un aumento anormal del parénquima renal adyacente por infiltración del mismo son signos de un tumor en estadio T3.

• A diferencia de los carcinomas de células renales que tienden a distorsionar el contorno renal, los carcinomas de células transicionales infiltrantes destruyen la estructura renal normal pero la morfología reniforme se conserva (Tabla 1).

MASA EXPANSIVA (CCR)	MASA INFILTRATIVA (CCT)
Desde el córtex	Desde la pelvis
Deforma la silueta (bola)	Aumento de la silueta (habichuela)
Ocupante de espacio	Deforma el seno renal
Bordes bien definidos	Bordes mal definidos

Tabla 2. Diagnóstico diferencial entre CCR versus CCT infiltrante

III. Los tumores que atraviesan el riñón e invaden la grasa perirrenal se consideran estadio T4.

ESTADIAJE DE LOS TUMORES UROTELIALES MEDIANTE TC:

- En el caso de los tumores ureterales la hidronefrosis es el hallazgo más frecuente y la dilatación uretral se puede observar a menudo hasta el punto de obstrucción, donde los valores de atenuación y realce permiten la diferenciación del CCT de un cálculo o un coágulo. El engrosamiento de la pared ureteral (excéntrico o circunferencial), el estrechamiento luminal o una lesión endoluminal que en fase excretora se identifica como un defecto de repleción son otras formas de presentación de la enfermedad.
- Una pared ureteral engrosada e hipercaptante, con trabeculación de la grasa periureteral, es sugestiva de infiltración extramural (aunque siempre hay que interpretar este hallazgo con precaución, ya que no es específico).

RM:

Técnica complementaria, indicada fundamentalmente en pacientes alérgicos a los contrastes yodados. Habitualmente no se utiliza en la evaluación primaria del CU-VUS, y las características de este tumor en RM no están bien descritas.

La urografía de RM sufre de limitaciones significativas como una resolución espacial más pobre que la Uro-TC, consume mucho tiempo y está sujeta a diversos artefactos que disminuyen la calidad de la imagen, incluyendo artefactos de movimiento de la respiración y peristaltismo.

El CCT es isointenso respecto al parénquima renal tanto en secuencias ponderadas en T1 como en secuencias T2, por lo que la urografía-RM debe ser realizada administrando contraste IV (gadolinio).

Aunque el TCC es un tumor hipovasascular, se observa un moderado realce tras la administración de gadolinio, aunque en menor grado que el parénquima renal.

CONCLUSIONES:

El Uro-Tc es la técnica radiológica de elección. El reconocimiento de los hallazgos típicos de la enfermedad, de sus posibles localizaciones, de su posible afectación sincrónica, así como el grado de extensión local dado su carácter infiltrativo, son fundamentales para intentar proporcionar un estadiaje lo más preciso posible y así permitir un correcto manejo clínico del paciente.