



UROPATÍA OBSTRUCTIVA Y SU TRATAMIENTO PERCUTÁNEO: NO TODO SON LITIASIS

Carla Fuster Such¹, María José Martínez Cutillas², Mariola Borrás Fernández¹, Juan Bautista López Martín¹, María Del Mar Iglesias González¹, Diego Melgares De Aguilar¹.

¹Hospital General Universitario Reina Sofía, Murcia, ²Hospital General Universitario, Alicante.



OBJETIVO DOCENTE

- Repaso anatómico del sistema excretor y de las estructuras anatómicas adyacentes.
- Identificar y explicar las distintas causas de uropatía obstructiva.
- Conocer las indicaciones del tratamiento intervencionista, así como describir brevemente las principales indicaciones y técnica del procedimiento.



REVISIÓN DEL TEMA

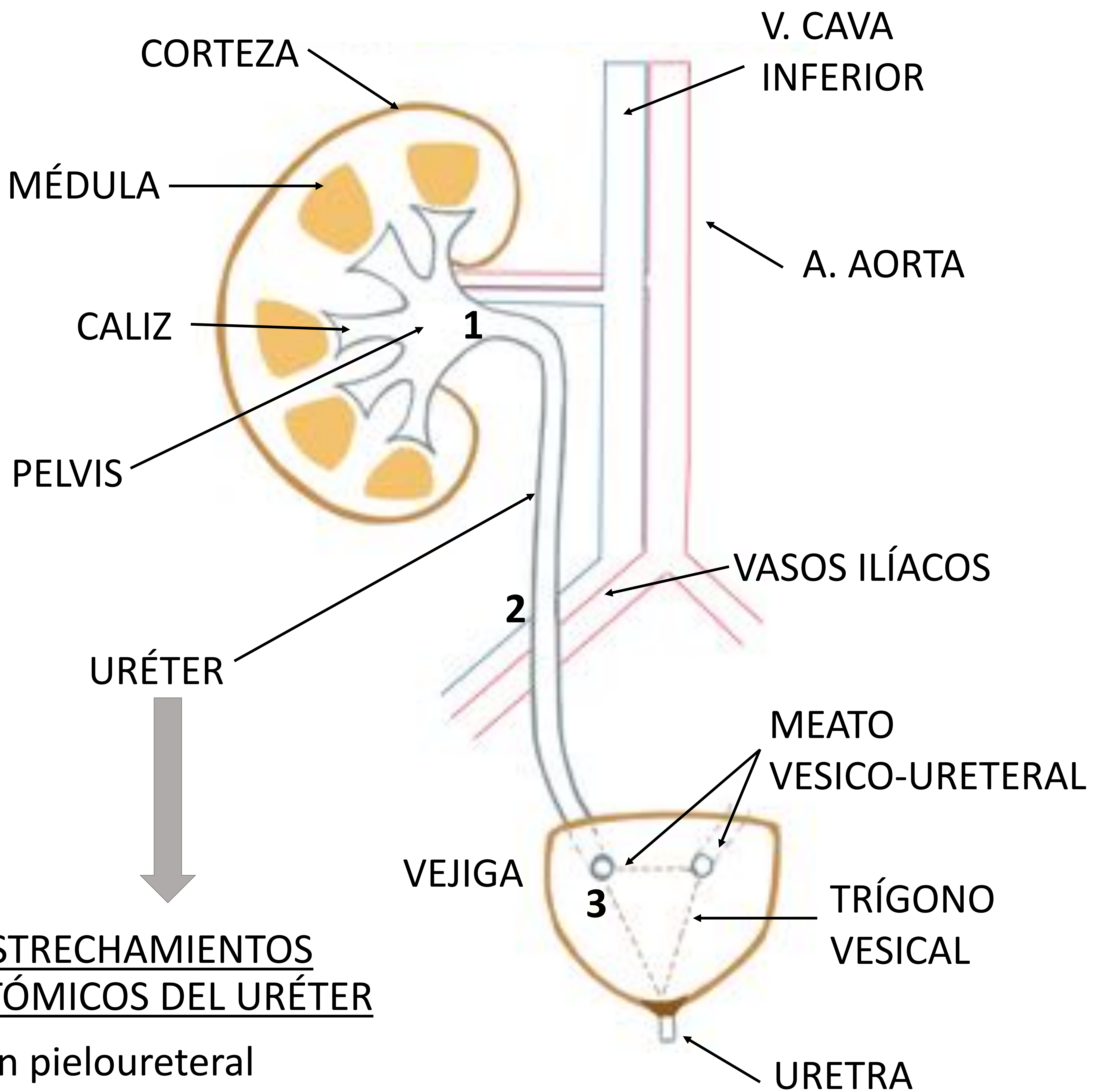
- Cuando hablamos de **UROPATÍA OBSTRUCTIVA** nos referimos a cualquier situación que provoque la **obstrucción**, a cualquier altura del **sistema excretor**.
- Esta obstrucción puede ser **completa o parcial, congénita o adquirida, permanente o intermitente**.

En función de la **gravedad y la extensión** de la obstrucción, puede llevar a que se produzca un cambio **permanente** tanto en el sistema colector proximal a la obstrucción como en el parénquima renal.

Aunque si se detecta a tiempo, puede ser **reversible**.



ANATOMÍA



ESTRECHAMIENTOS ANATÓMICOS DEL URÉTER

1. Unión pieloureteral
2. Cruce con los vasos ilíacos
3. Unión vesicoureteral



GRADOS DE HIDRONEFROSIS

El sistema de clasificación, desarrollado por la Sociedad de Urología Fetal (SFU), es el más utilizado a día de hoy:

- **Grado 0:** No hay dilatación



- **Grado 1 (leve):**

- Dilatación de la pelvis renal sin dilatación de los cálices
- No hay atrofia del parénquima



- **Grado 2 (leve):**

- Dilatación de la pelvis renal y de los cálices (se conserva la morfología cóncava característica)
- No hay atrofia del parénquima



- **Grado 3 (moderado):**

- Dilatación de la pelvis renal y de los cálices, que se encuentran abombados
- Puede observarse un leve adelgazamiento cortical



- **Grado 4 (grave):**

- Dilatación macroscópica de la pelvis renal y de los cálices, que se encuentran abombados
- Atrofia renal en forma de adelgazamiento cortical





CAUSAS

Podemos distinguir **MÚLTIPLES CAUSAS** de uropatía obstructiva, en la gran mayoría de los casos son las **litiasis** la etiología **más frecuente**.

Su **ORIGEN** puede ser congénito, mecánico o funcional.



1. UROLITIASIS

- Presentes en el 12% de la población entre los **30-60 años**, generalmente.
 - Bilaterales en el 10-15% de los casos.
- Pueden ser asintomáticas, pero la mayoría provoca **dolor abdominal y/o hematuria**.
 - Su **localización** más frecuente:

estrechamientos anatómicos del uréter.



Sus **características radiológicas** dependen de la **composición del cálculo.**

- **Radiografía simple:**

- **VISIBLES:** cálculos **radiopacos**

- (*oxalato de calcio, fosfato de calcio, estruvita y cistina*)

- **NO VISIBLES:** cálculos **radiolúcidos**

- (litiasis de ácido úrico o las producidas por el fármaco Indinavir)

- **Ecografía:**

- Suele ser la **1º prueba de imagen** para *valorar la vía urinaria.*

- Es menos sensible que la TC para *identificar litiasis.*

- Se presentan como imágenes **HIPERECOGÉNICAS CON SOMBRA ACÚSTICA POSTERIOR.**

- Pueden asociar artefactos característicos de *centelleo* y de *cola de cometa* en Doppler color.



Sus **características radiológicas** dependen de la **composición del cálculo.**

- **TC sin contraste:**

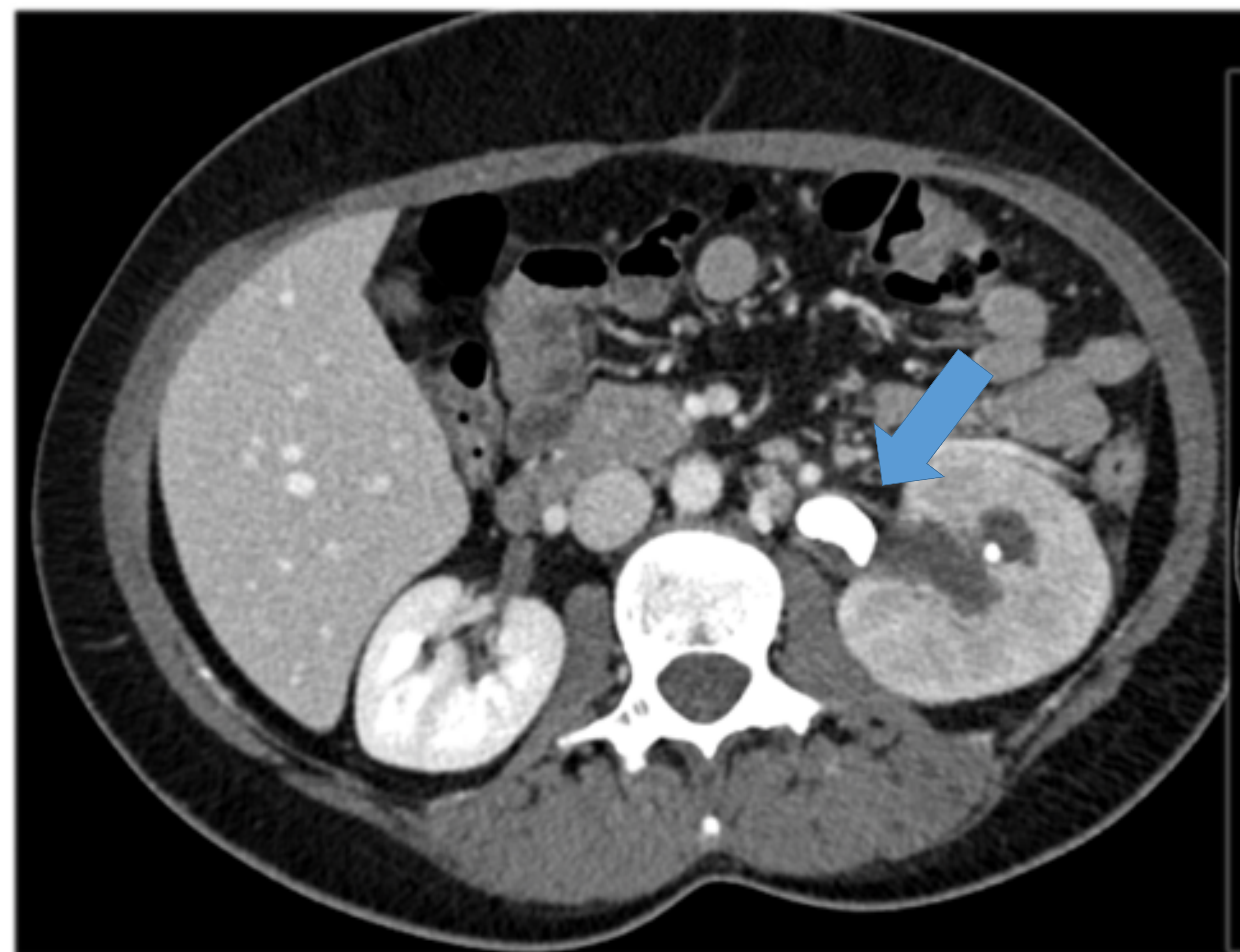
- Detecta hasta un 99% de las urolitiasis (*técnica de elección*)
- La mayoría de los cálculos son radiopacos, con excepción de las producidas por el Indinavir.

- **Uro-RM:**

- Se realiza en **CASOS SELECCIONADOS** (*alergia al yodo, niños y embarazadas*).
- Puede ayudar a diferenciar obstrucción aguda y crónica (*la presencia de fluido peri-renal indica obstrucción aguda*).



LITIASIS CORALIFORME



Riñón izquierdo con aumento de tamaño con litiasis coraliformes (*fecha*) en grupos caliciales superiores, medios e inferiores y en pelvis-unión pieloureteral que produce hidronefrosis grado II. El uréter no se encuentra dilatado.



2. ALTERACIONES CONGÉNITAS DE LA VÍA URINARIA

2.1 Síndrome de la unión pieloureteral:

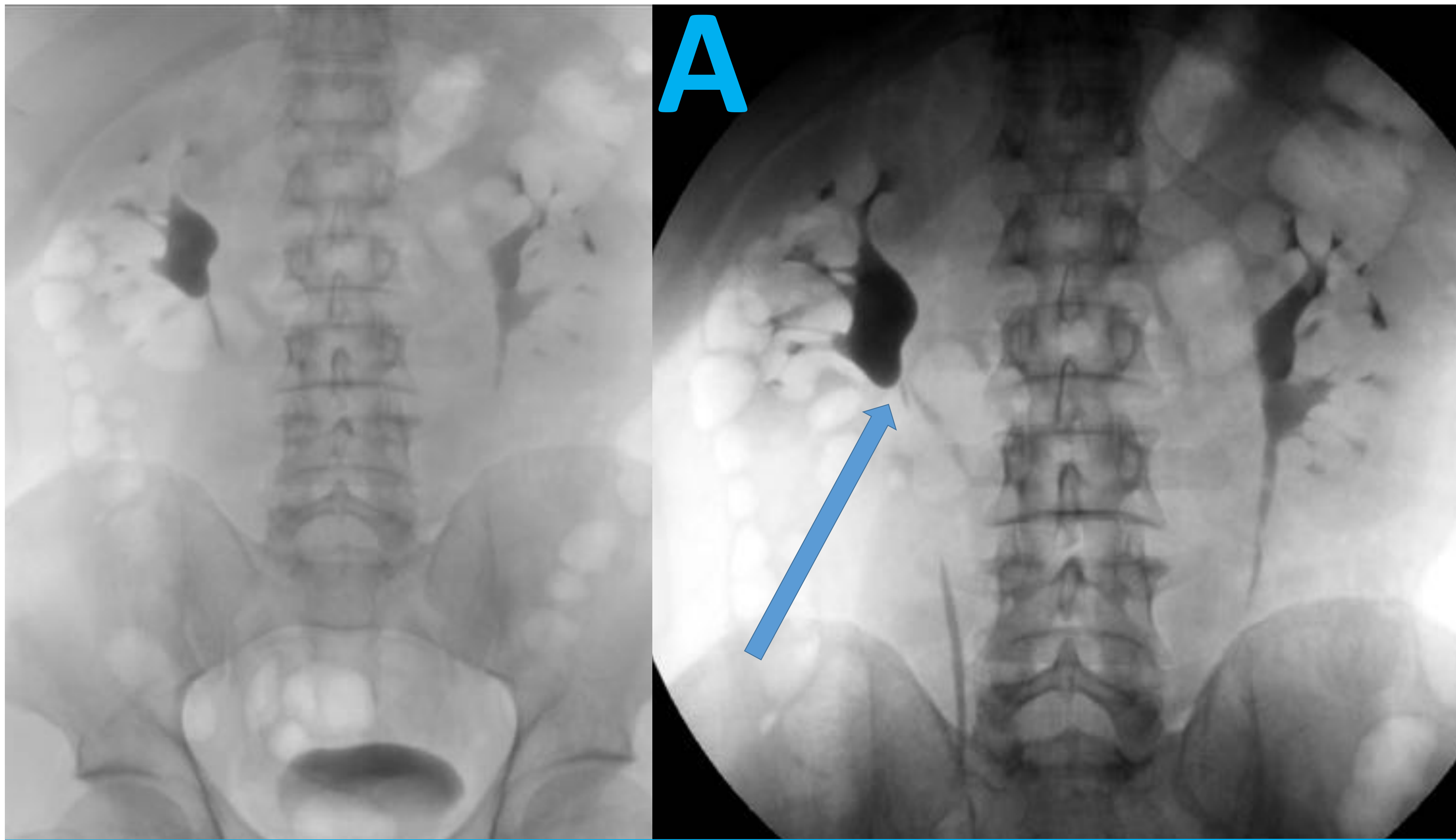
- Causa más frecuente de hidronefrosis **CONGÉNITA** (50%):
 - Idiopático:
 - Disposición muscular anormal en la unión pelviureteral
 - Collar de colágeno anómalo en la unión pelviureteral
 - Daño isquémico a la región de la unión pelviureteral
 - Pliegue ureteral urotelial
 - Compresión extrínseca del uréter.
 - Cruce de un vaso (en la unión pelviureteral)
- También puede aparecer en el **ADULTO** de forma adquirida:
 - Trauma pélvico renal anterior
 - Cálculo obstructivo inmediatamente distal a la unión pelviureteral
 - Pielitis previa con cicatriz
 - Patología tumoral maligna (carcinoma urotelial del tracto superior)
 - Compresión o encapsulamiento extrínseco del uréter.
 - Fibrosis
 - Cruce de un vaso (en la unión pelvi-ureteral)
 - Patología maligna
 - Aneurisma aórtico

Radiológicamente: *DILATACIÓN PIELOCALICIAL SIN DILATACIÓN URETERAL*. La pelvis renal dilatada muestra una morfología típica con un borde inferior convexo. Suele ser unilateral de predominio izquierdo, pero hasta en un 30% de los casos es bilateral.

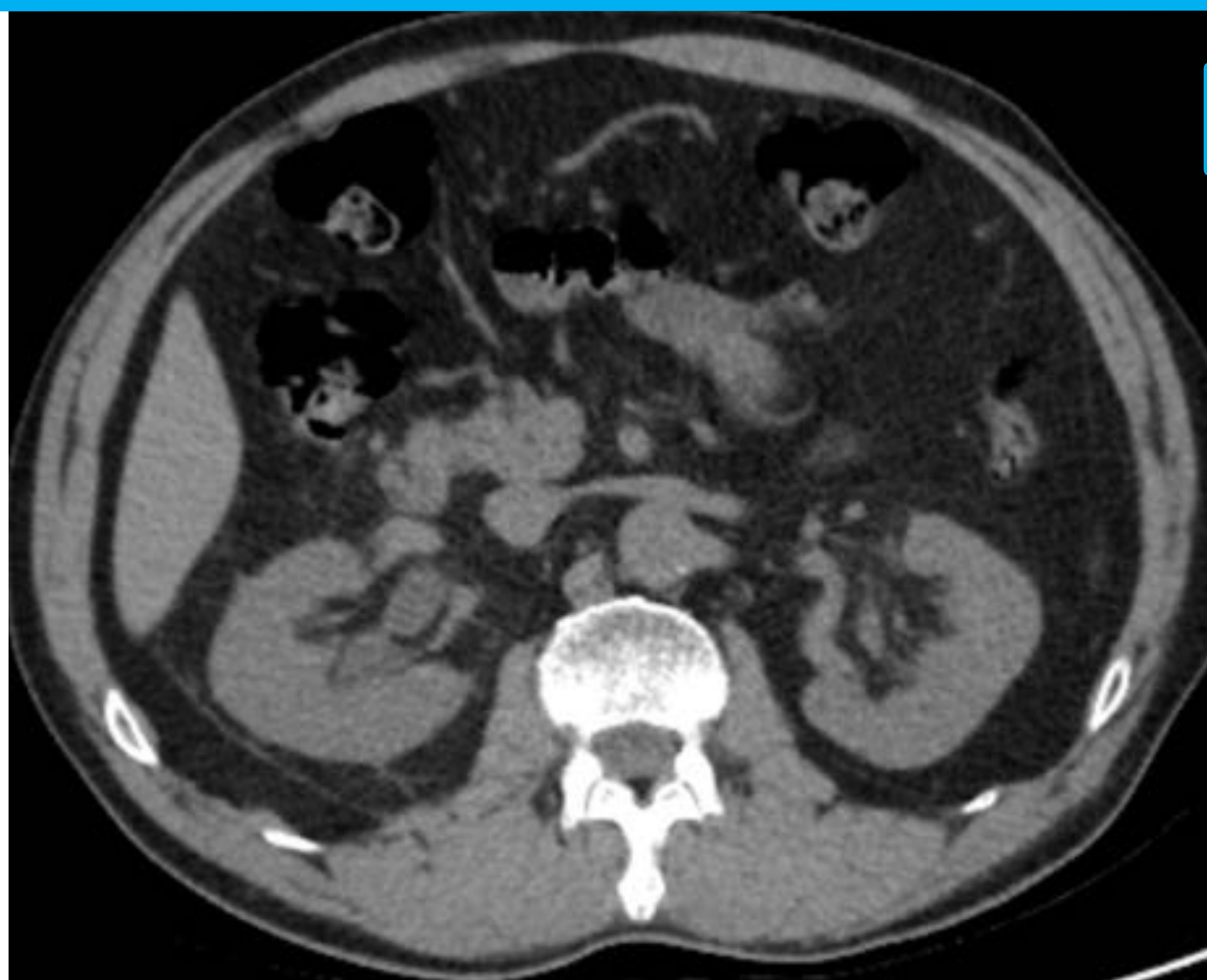


ESTENOSIS DE LA UNIÓN PIELO-URETERAL

RESIDUAL A EPISODIOS DE LITIASIS RENAL



Varón de 68 años con antecedentes de múltiples episodios de litiasis renal y estenosis de la unión pieloureteral residual

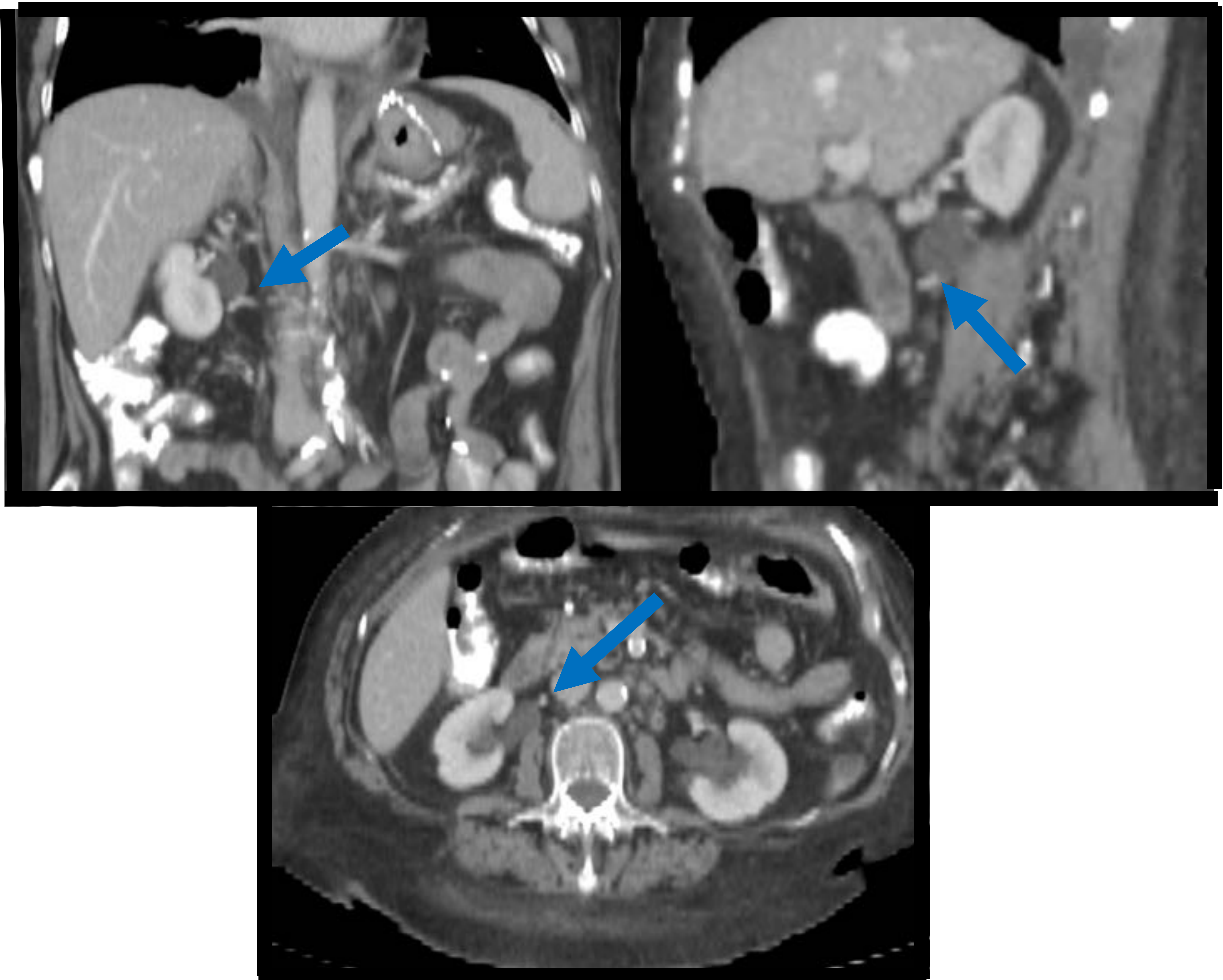
**B**

A: imágenes de cistouretrografía retrógrada donde se observan unos riñones de tamaño y morfología normal con buena eliminación del contraste, con morfología de estenosis de la unión en lado derecho (*flecha*).

B: Corte axial y coronal de TC de abdomen sin contraste IV donde se observa la pelvis derecha dilatada grado I con morfología de estenosis de la unión.



ESTENOSIS DE LA UNIÓN PIELO-URETERAL POR CRUCE VASCULAR

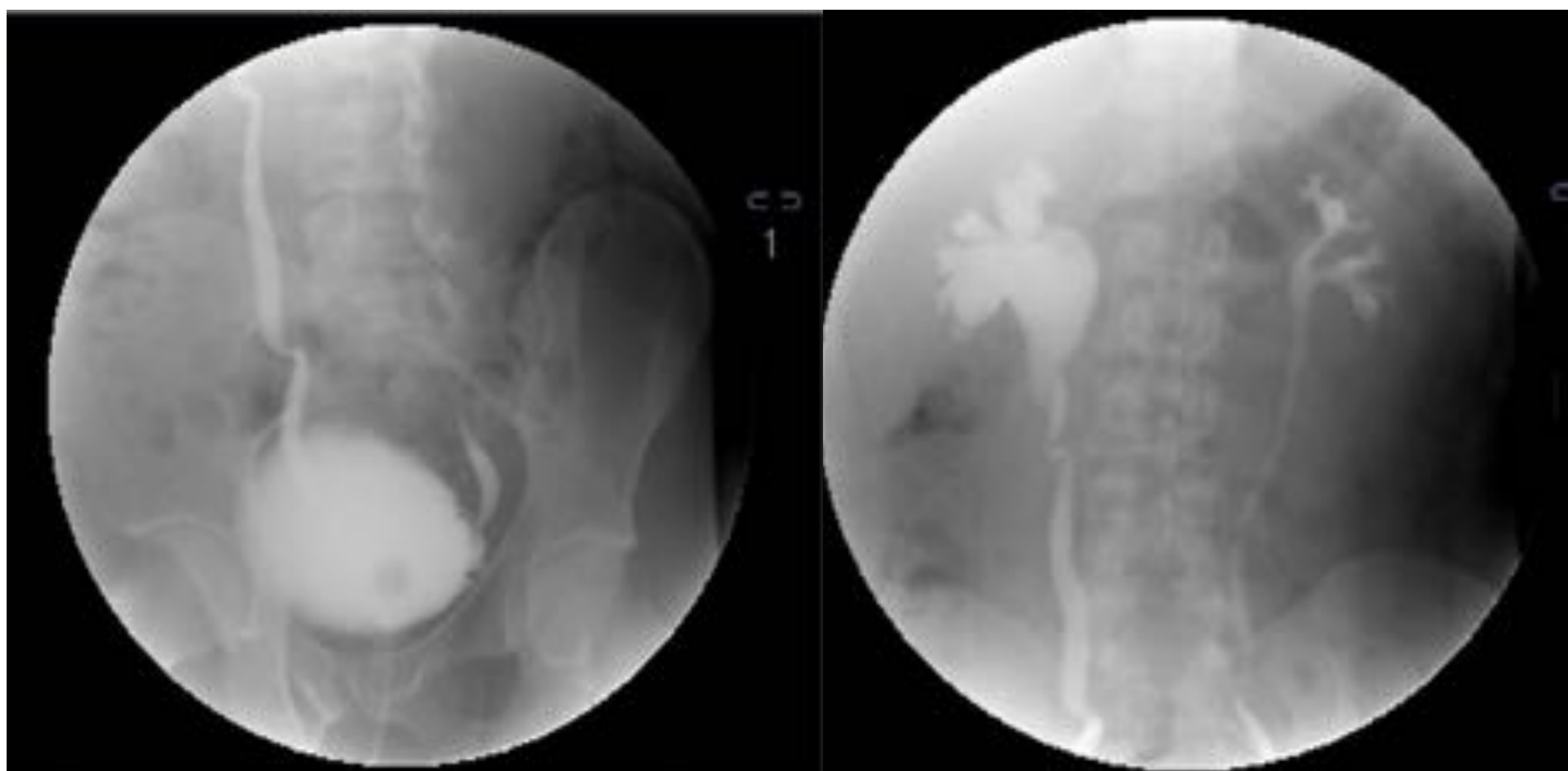


*Cortes coronales, axial y sagital de TC con contraste IV donde se aprecia uretero-hidronefrosis derecha grado IV, sin dilatación del uréter, compatible con estenosis a nivel de la unión pieloureteral, donde se observa un cruce vascular formado por la arteria renal derecha y una arteria polar inferior derecha (*flecha*) como causa de la estenosis.



2.2 Reflujo vesico-ureteral (RVU)

- 2º *causa* de hidronefrosis neonatal (20%).
- La dilatación es mayor durante el reflujo, y es más evidente en la cistouretrografía miccional.
- **Clasificación del RVU:**
 - **grado 1:** reflujo limitado al uréter
 - **grado 2:** reflujo hasta la pelvis renal
 - **grado 3:** dilatación leve del uréter y del sistema pielocalicial
 - **grado 4:** uréter tortuoso con dilatación moderada
 - **grado 5:** uréter tortuoso con dilatación severa del uréter y del sistema pielocalicial



*Imágenes de cisto-uretrografía apreciando RVU bilateral de predominio derecho, grado 5 derecho y 2 izquierdo.



2.3 Válvulas uretrales posteriores:

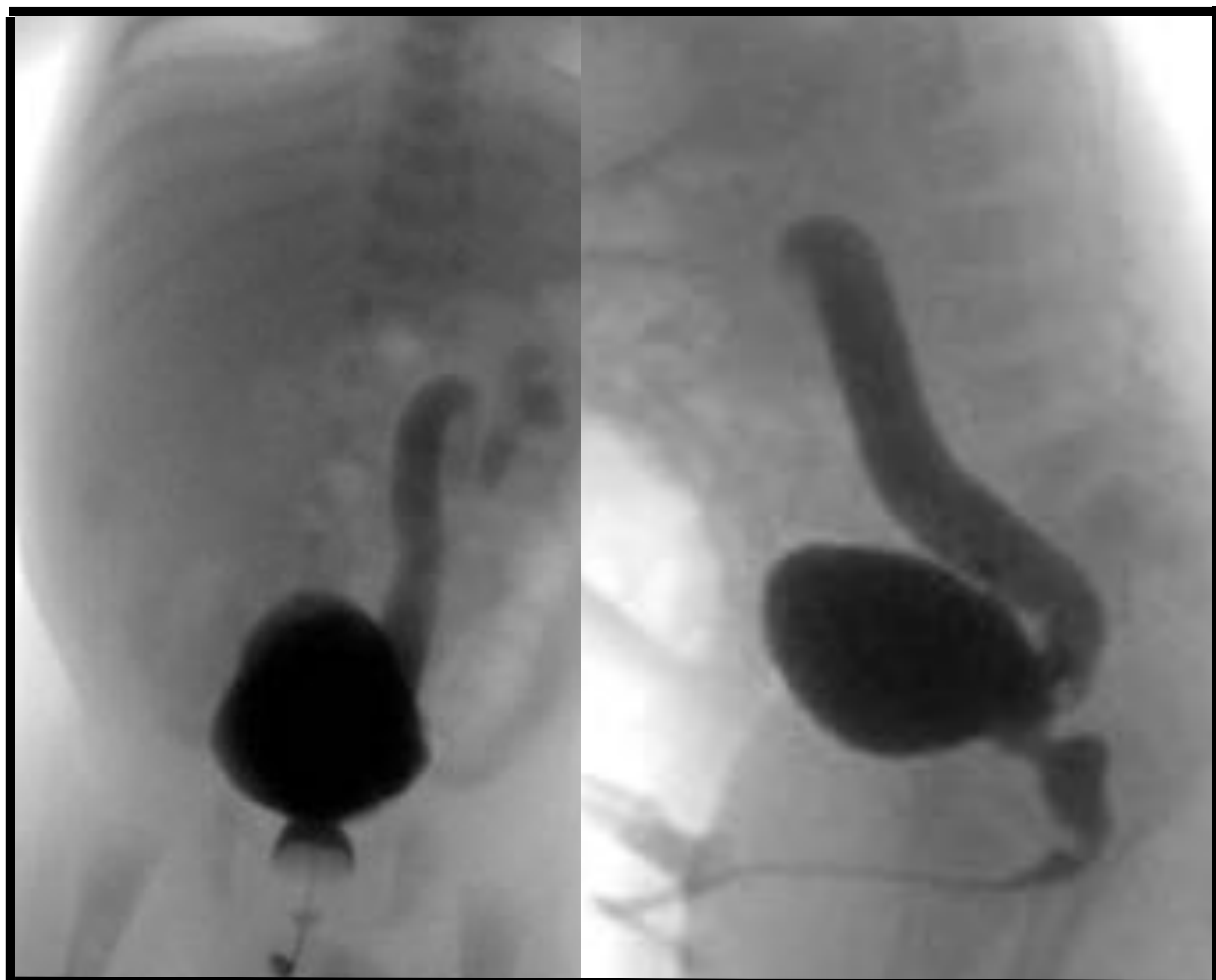
3^o causa de hidronefrosis neonatal (10%)

Cistouretrograma miccional:

Prueba de elección

- En la imagen observamos:

RVU izquierdo grado III-IV con dilatación de cuello vesical y de la uretra posterior con afilamiento de la uretra bulbar y penéana



Ecografía: marcada distensión e hipertrofia de la vejiga

que puede asociar o no hidronefrosis e hidrouréter.

2.4 Síndrome de megacistis megauréter:

Vejiga de pared delgada de gran capacidad que asocia RVU primario masivo, con uréteres masivamente dilatados.

2.5 Riñones displásicos multiquísticos:

Enfermedad renal quística pediátrica no hereditaria.

El diagnóstico suele ser prenatal.

Ecográficamente: contorno renal lobulado con múltiples quistes internos de diferentes tamaños y formas. El parénquima renal suele ser fibroso y ecogénico con vasos hiliares ausentes o pequeños.



3. COMPRESIONES EXTRÍNSECAS

3.1 Improntas vasculares

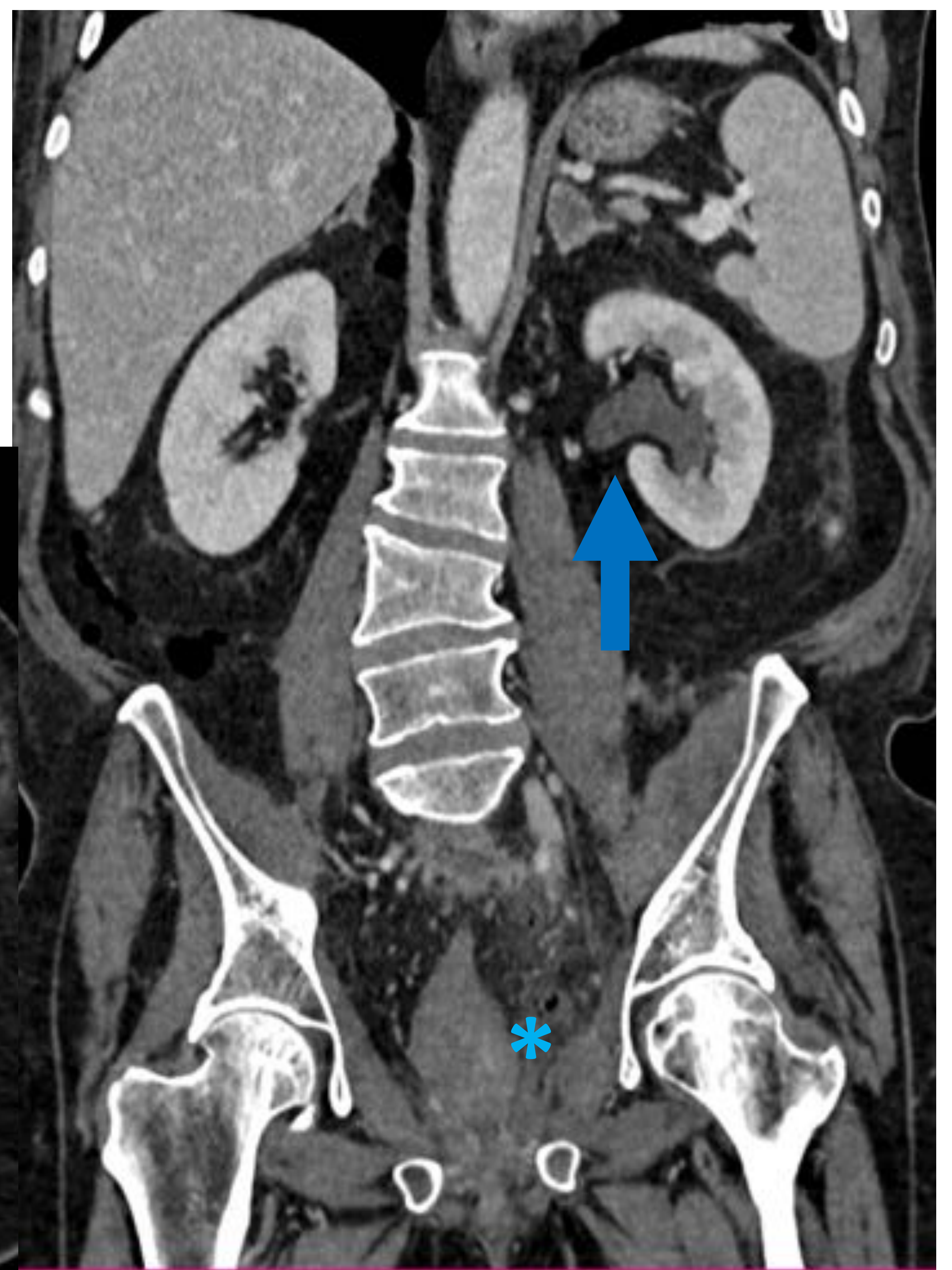
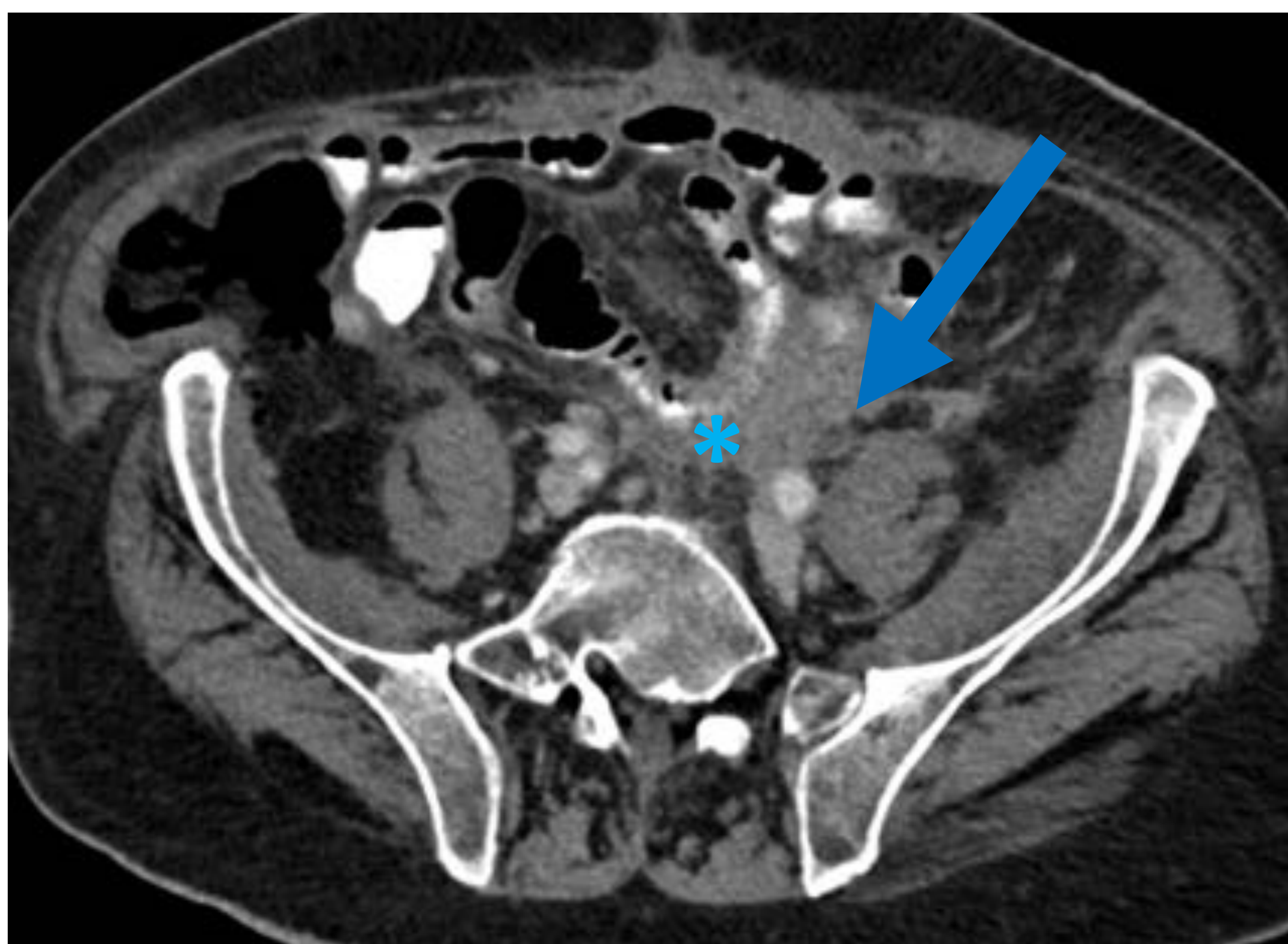
Generalmente a nivel de la unión pieloureteral, por el cruce de arterias o venas lobares, o en el tercio ureteral inferior por el cruce con la arteria iliaca.

3.2 Procesos inflamatorios abdominales o pélvicos

Compresión del tracto urinario por los cambios inflamatorios asociados a apendicitis, enfermedad de Crohn o endometriosis, etc.

3.3 Fibrosis retroperitoneal

Provoca la desviación medial de los uréteres pudiendo llegar a ocasionar su compresión.



Varón de 63 años con cirugía por neo colorrectal y colección residual recidivante que ha originado severa fibrosis () provocando compresión del uréter distal con dilatación retrógrada del mismo e hidronefrosis grado 2 (flecha)*



3.4 Tumores abdominales, pélvicos o retroperitoneales:

La vía urinaria puede verse comprometida por la compresión extrínseca de entidades como: *miomas uterinos, tumores anexiales, invasión directa por neoplasias adyacentes (neoplasia de cérvix o de próstata).*

3.5 Hiperplasia benigna de próstata

Por compresión de la uretra puede llegar a comprometer el resto de la vía urinaria.

3.6 Colecciones líquidas abdominales, pélvicos o retroperitoneales

Como, por ejemplo, linfocelos, **hematomas** o abscesos puede comprometer la vía urinaria.

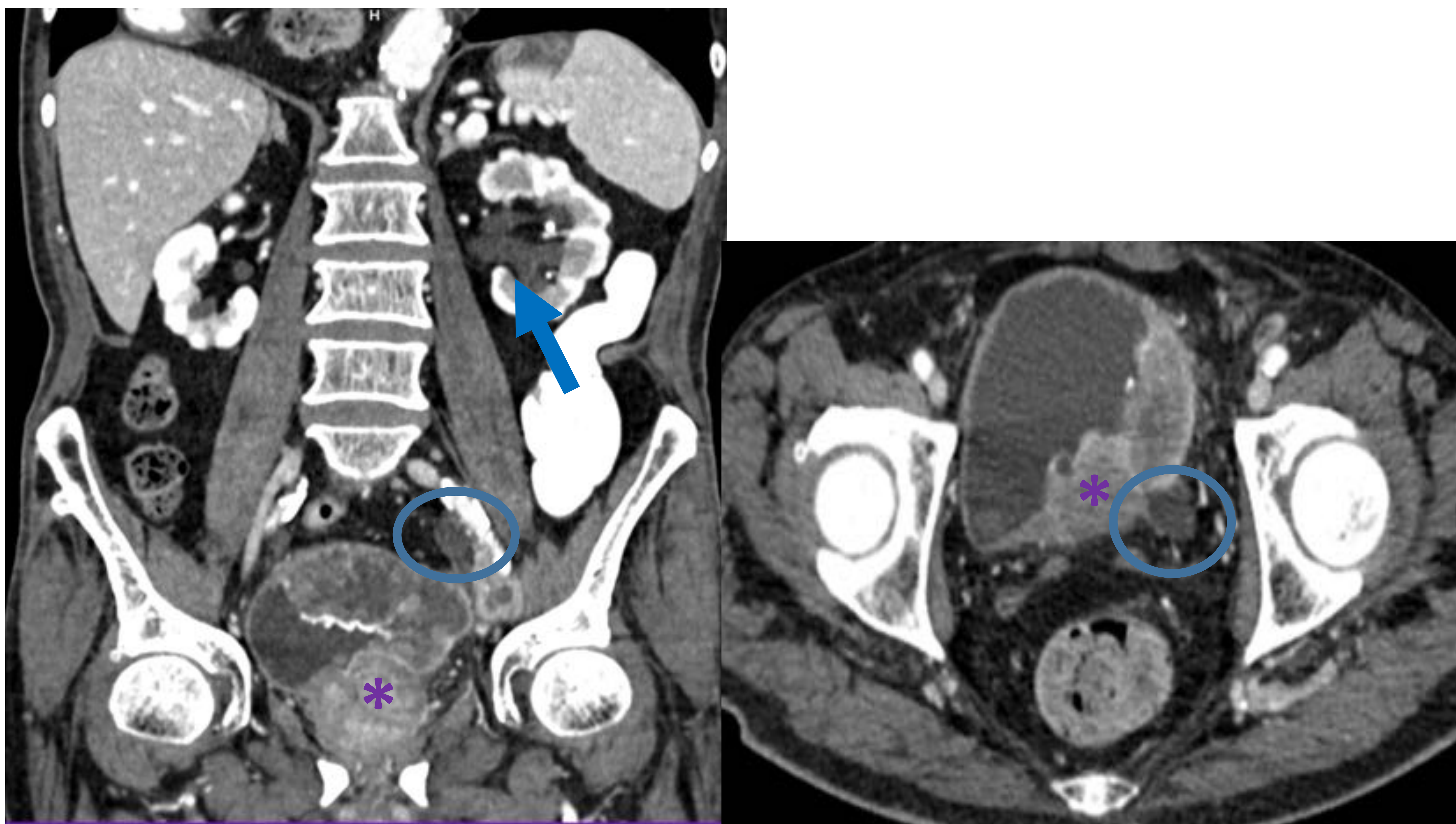
Imagen: *hematoma en pelvis (*) que condiciona hidronefrosis bilateral*





4. PATOLOGÍA TUMORAL DE LA VEJIGA Y DEL SISTEMA EXCRETOR.

El crecimiento expansivo de patología tumoral, ya sea benigna o maligna, puede provocar la obstrucción del sistema urinario.



Cortes coronal y axial de TC de abdomen con contraste IV donde se observa una extensa neoplasia de vejiga () que afecta a la pared posterior y lateral izquierda, con invasión del área del trígono y del meato ureteral izquierdo, provocando dilatación ureteral (círculo) e hidronefrosis izquierda grado 2 (flecha)*



6. “PITFALLS”

6.1 Quistes sinusales: Pueden confundirse con ectasia calicial.

6.2 Dilatación post-obstructiva: Residual a proceso obstructivo previo.

6.3 Megacolicosis

Hipoplasia congénita de las papilas, que se compensa con el aumento del tamaño y el número de los cálices (25 y 40), presentado una morfología poligonal. Las pruebas funcionales son normales.

6.4 Dilatación post-quirúrgica

Funcional, por técnicas de derivación ureteral, tras resección vesical transuretral con resección meatal.

6.5 Deformidad calicial por necrosis papilar

Cambios residuales tras entidad clínica en la que se produce la muerte de una parte o la totalidad de las papilas renales

6.6 Hidronefrosis gestacional

En la mayoría de las gestaciones se observa cierto grado de hidronefrosis, sobre todo en el lado derecho. Ante la sospecha de que no se trata de una hidronefrosis fisiológica, se deberá realizar una ecografía y si esta no es concluyente, se completará el estudio con RM.



HALLAZGOS RADIOLOGICOS

Es necesaria la demostración radiológica para determinar el nivel, la causa de la obstrucción y el grado de hidronefrosis.

- **Ecografía:** *PRUEBA INICIAL*

- Permite la valoración morfológica pero no funcional
- Presenta una tasa de:
 - FN, obstrucción sin hidronefrosis: debido a poco tiempo de evolución, situación de deshidratación, etc.
 - FP, dilatación sin causa obstructiva: RVU o sobre-distensión vesical.

- **Tc y Uro-RM sin contraste:**

- La Tc sin contraste → *TÉCNICA DE ELECCIÓN*
- **Embarazadas:** RM sin contraste (secuencias altamente potenciadas en T2). Solo permite valorar ureterohidronefrosis, no detecta los cálculos directamente.



HALLAZGOS RADIOLOGICOS

- **Tc y Uro-RM con contraste:**

- Estudios dinámicos: valoran el aparato urinario en fase excretora con adquisiciones en diferentes fases o combinaciones, adaptando el estudio según la sospecha clínica.

- **Indicaciones:**

- Estudio de la patología neoplásica
- Hidronefrosis
- Urolitiasis crónica sintomática
- Planificación de nefrolitotomía
- Infecciones urinarias complejas
- Patología ureteral de múltiples causas.

- **Urografía intravenosa:**

- Estudio radiográfico, mediante la administración de contraste, del sistema urinario.
- Permite la obtención de información tanto funcional como morfológica del lugar de la obstrucción.
- Muchas limitaciones → ha sido reemplazado por la Tc sin contraste.



HALLAZGOS RADIOLOGICOS

• Pielografía retrógrada:

- Método diagnóstico invasivo: introducción de contraste desde la porción distal, generalmente mediante una cateterización cistoscópica, para la visualización radiográfica de las vías urinarias.
- Permite la evaluación directa de todo el sistema urinario, sin la necesidad de una función renal adecuada.

• Pielografía anterógrada:

- Procedimiento análogo a la pielografía retrógrada.
- Introducción de contraste directamente por el catéter de nefrostomía y es la técnica de elección como paso previo a la realización de técnicas intervencionistas.

• Renograma isotópico:

- Estudio funcional renal que valora los casos de uropatía obstructiva sin dilatación, dilataciones no obstructivas, la evolución de una lesión renal, etc.
- Utiliza radiotrazadores como el *ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA)-^{99m}Tc* y la *metacптоacetiltriglicina (MAG3)-^{99m}Tc*, que se eliminan por filtración glomerular y por secreción tubular, respectivamente.

PIELOGRAFIA ANTERÓGRADA *por catéter de nefrostomía*

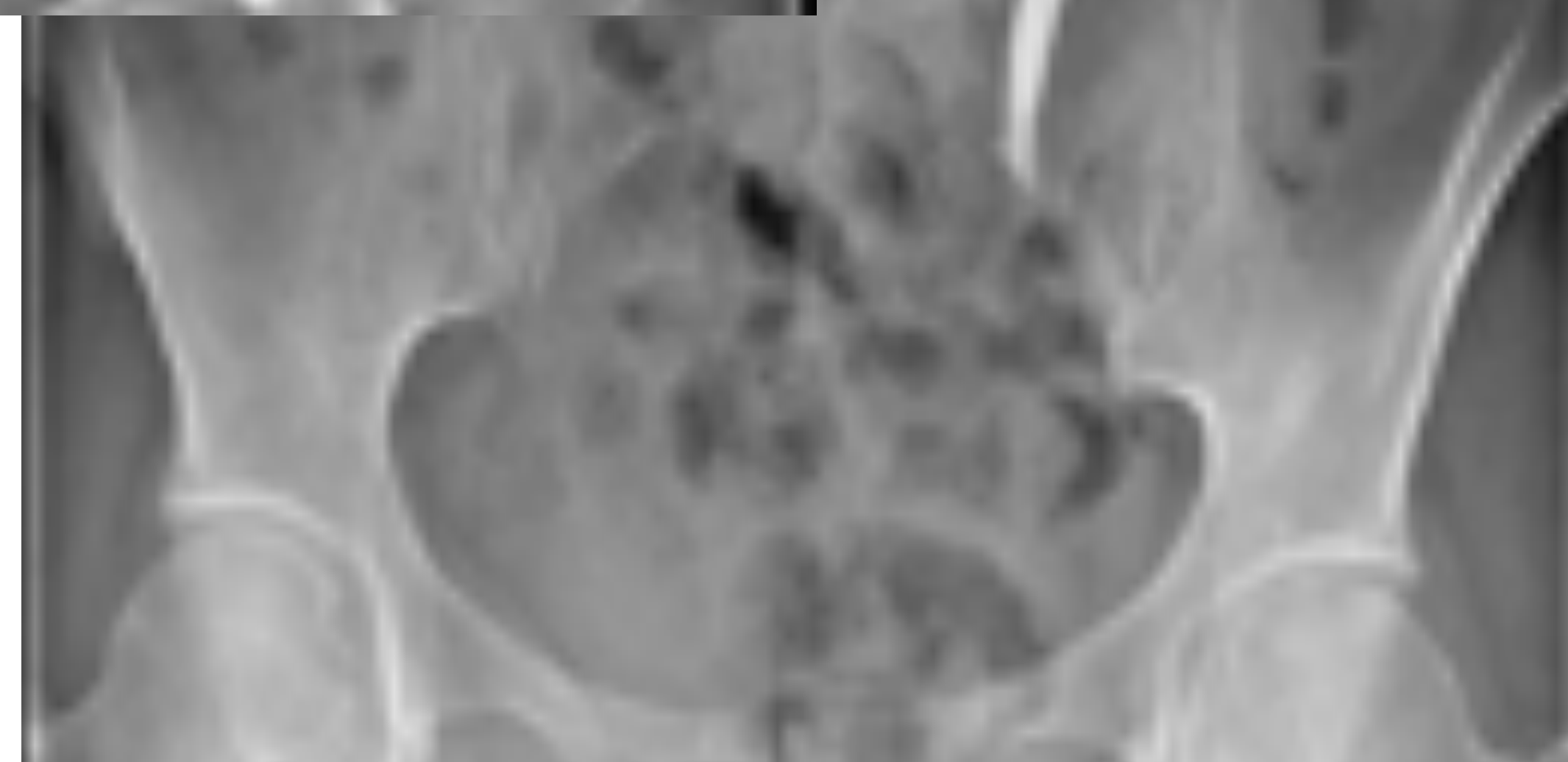


IMAGEN A:

Se observa buena repleción de contraste del sistema excretor hasta la vejiga

IMAGEN B: estudio dinámico para valorar estenosis ureteral en una mujer que tras ser intervenida por un endometrioma, se le realiza una nefrostomía izquierda por ureterohidronefrosis.

Se aprecia ureterohidronefrosis izquierda grado II-III/IV hasta el nivel pélvico caudal a la articulación sacro iliaca donde se observa una estenosis de aproximadamente 25 mm, observándose el último tramo del uréter distal izquierdo de calibre normal (*flecha azul*).



TRATAMIENTO

- Depende principalmente de la **CAUSA** de la obstrucción
 - Si se puede resolver → **tratamiento etiológico**
 - Si *no se puede resolver o se va a prolongar en el tiempo*, se debe:

Valorar la necesidad de **DERIVACIÓN DE LA VÍA URINARIA**

Para ello debemos tener en cuenta, además de la causa de la obstrucción, la situación clínica del paciente y cual es la repercusión que está sufriendo la unidad renal.

- El papel del **radiólogo intervencionista** es fundamental en estas situaciones ya que permite la realización de técnicas mínimamente invasivas que resolverán la obstrucción de la vía urinaria.

A continuación, se describe la definición y procedimiento de alguna de estas técnicas.



1. NEFROSTOMÍA

- Procedimiento **seguro y eficaz** → *escasas complicaciones*.
- Crea una **comunicación entre el riñón y la superficie cutánea** permitiendo la derivación de la vía urinaria, temporal o definitiva (recambios periódicos cada 3 meses, habitualmente).
- **PERMITE:**
 - Aliviar el dolor al descomprimir el sistema colector renal
 - Preservar la función renal
 - Paso inicial para posibles posteriores procedimientos de la vía urinaria (por ejemplo: en la colocación de catéteres doble J, dilatación de estenosis ureterales, extracción de cálculos y/o cuerpos extraños, exploración endoscópica, etc.)
- Técnica diagnóstica:

permite objetivar la obstrucción y evaluar la morfología y la función del sistema urinario obstruido mediante la realización de una pielografía anterógrada y urodinamia del tracto urinario superior.



Nefrostomía. INDICACIONES:

- Tratamiento de la obstrucción del tracto urinario superior asociado a hidronefrosis, anuria e insuficiencia renal.
- Presencia de pionefrosis. **REALIZAR DE FORMA URGENTE.**
- Como ayuda para la litotricia extra-corpórea en cálculos de masa crítica.
- Abordaje en la intervención renal percutánea de la nefrolitotomía o endopielotomías.
- Tratamiento de las complicaciones urológicas post-trasplante renal.
- Previo a la colocación de catéter doble J, dilatación ureteral y extracción de cuerpos extraños.
- Tratamiento de fístulas urinarias ya sean, reno-cutáneas, urétero vesicales o vésico-vaginal.



Imagen: Catéter de nefrostomía (flecha)



NEFROSTOMÍA

Descripción breve de los preparativos y el procedimiento:

1. Inicialmente, realizar una cuidadosa revisión de historia clínica y pruebas de imagen; es necesaria una analítica preoperatoria que incluya coagulación y hemograma; el consentimiento informado debe ser explicado y firmado con antelación y el paciente debe acudir en ayunas.
2. Es imprescindible la canalización de vía periférica y monitorización de las constantes.
3. El paciente puede estar sedado si es necesario o simplemente administrarle analgesia.
4. La posición habitual del paciente es en decúbito prono o lateral aunque puede variar según el paciente y la localización del riñón para una mejor comodidad para el intervencionista.
5. La técnica de imagen con la que guiamos la punción suele ser la ecografía, aunque la escopia también se puede emplear (actualmente en pocos centros la realizan porque está asociada a mayor número de complicaciones).
6. El mejor sitio de punción, dada la presencia de una menor vascularización, es el polo inferior por lo que vamos a intentar incidir sobre el sistema calicial medio o inferior.



NEFROSTOMÍA

Descripción breve de los preparativos y el procedimiento:

7. Se inyecta anestésico local en la piel hasta la cortical renal y, a continuación, se introduce una aguja tipo Chiba para alcanzar el cáliz renal.
8. Se retira el fiador y se comprueba la salida de orina a través de la aguja, o se inyecta contraste para dibujar sistema excretor con escopia (*Al introducir el contraste es importante evitar la hiperpresión por riesgo de bacteriemia en caso de infección, por lo que es aconsejable introducir la misma cantidad de contraste que de orina extraída*).
9. Posteriormente, se pasa una guía por la aguja, se hace una pequeña incisión en la piel que haga más grande el orificio de entrada y así poder introducir correctamente el catéter de nefrostomía hasta la pelvis renal. (*En el caso de que el catéter fuera demasiado grueso, se podrían introducir unos dilatadores previa colocación del catéter. Se suelen emplear catéteres tipo pigtail de 8 French*).
10. Después del procedimiento es necesario que el paciente esté en reposo absoluto durante 24 horas y se controlen las constantes durante al menos las 6 horas siguientes. Se puede iniciar la ingesta 4 horas después de la intervención. En caso de que el paciente desencadene hipotensión, es preciso completar el estudio con ecografía o TC renal y hemograma de carácter urgente.



2. CATÉTERES URETERALES

- Técnica **frecuente** y con una **alta tasa de éxito** y escasas complicaciones.
- Se puede llevar a cabo **por vía anterógrada** mediante técnicas radiológicas mínimamente invasivas.
- Estos **catéteres** se sitúan **entre la pelvis renal y la vejiga**, permitiendo la circulación de la orina y resolviendo la obstrucción.



INDICACIONES.

Catéteres ureterales

- Estenosis ureterales de causa tumoral, inflamatoria, postquirúrgica o por fibrosis retroperitoneal.
- Como paso previo a la litotricia en patología litiásica, en caso de que no se pueda realizar la nefrostomía percutánea.
- Fístulas ureterales y urinomas.
- Tumoración vesical que obstruye el meato ureteral.
- Vejiga neurógena

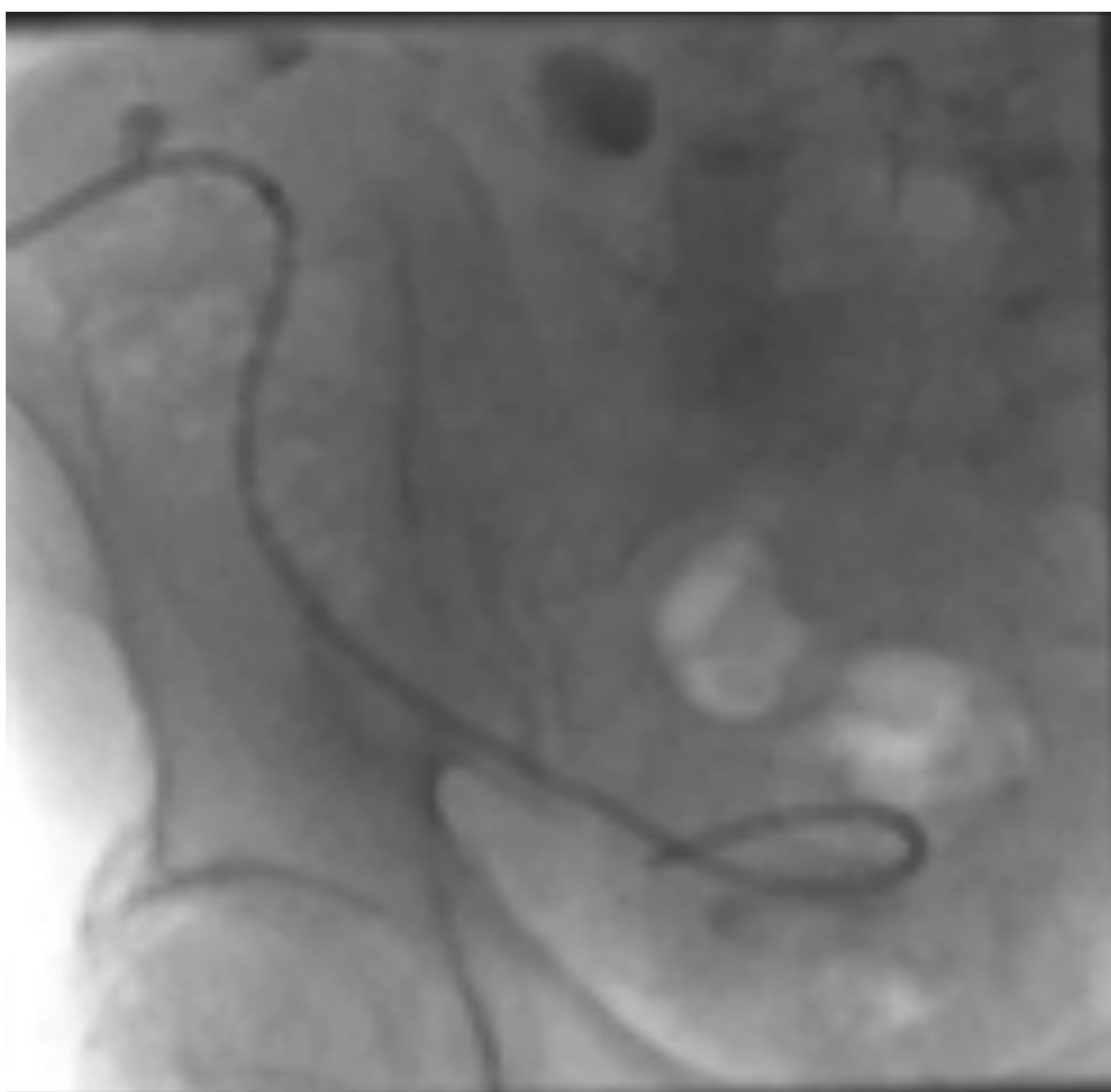


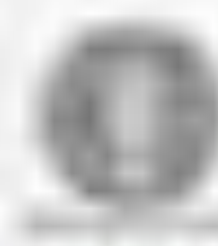
Imagen: catéter ureteral tipo interno externo en paciente con trasplante renal



CATÉTERES URETERALES.

Descripción breve de los preparativos y el procedimiento:

1. Una vez que ya tenemos el acceso al sistema excretor mediante la técnica de la nefrostomía previamente descrita, se puede colocar un introductor de unos 6F a través del cual introducimos un catéter y una guía hidrofílica. Con ellos navegamos hasta la vejiga o asa de ileostomía en su defecto.
2. Se intercambia por una guía de soporte y previa retirada del catéter e introductor se introduce el catéter ureteral. Puede ser un catéter interno-externo (se deja extremo distal en la vejiga y el proximal queda exteriorizado a bolsa pudiendo cerrarlo), el mono J (el extremo proximal queda en pelvis renal y el distal exteriorizado a bolsa de ileostomía), un doble J (cuyos extremos quedan en vejiga y en pelvis renal).
3. Se puede colocar un catéter de nefrostomía como catéter de seguridad durante 24 horas, y además nos sirve para poder realizar una pielografía retrograda de control de la permeabilidad del catéter doble J.



CONCLUSIONES

En pacientes con hidronefrosis, la presencia de litiasis obstructivas es la causa más frecuente. Sin embargo, no debemos olvidar el amplio diagnóstico diferencial que plantea esta patología.

Además, en la actualidad, el radiólogo tiene un papel importante en el tratamiento de esta patología, debido a su participación mediante determinados tratamientos percutáneos. Por esto, es necesario conocer la disponibilidad de estos procedimientos intervencionistas de los cuales se pueden beneficiar muchos pacientes.



BIBLIOGRAFÍA

1. Lescaay HA, Jiang J, Tuma F. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Ureter. StatPearls [Internet]. 2021 PMID: 30422575.
2. Berrocal T, López-pereira P, Arjonilla A. Anomalies of the distal ureter, bladder, and urethra in children: embryologic, radiologic, and pathologic features. Radiographics. 22 (5): 1139-64
3. Rishor-Olney CR, Hinson MR. Obstructive Uropathy. StatPearls [Internet]. 2022. PMID: 32644347
4. Tamm E, Silverman P, Shuman W. Evaluation of the Patient with Flank Pain and Possible Ureteral Calculus. Radiology. 2003;228(2):319-29.
5. Nguyen HT, Phelps A, Coley B, Darge K, Rhee A, Chow JS. 2021 update on the urinary tract dilation (UTD) classification system: clarifications, review of the literature, and practical suggestions. Pediatr Radiol. 2022 Jan 4. doi: 10.1007/s00247-021-05263-w.
6. Alshoabi SA, Alhamodi DS, Alhammadi MA, Alshamrani AF. Etiology of Hydronephrosis in adults and children: Ultrasonographic Assessment in 233 patients. Pak J Med Sci. 2021 Sep-Oct;37(5):1326-1330.
7. Robins SA, Fischmann J. Hydronephrosis; a radiologic classification based on anatomical variations. Radiology. 1948;50 (5): 632-8
8. Berrocal T, López-Pereira P, Arjonilla A, Gutiérrez J. Anomalies of the distal ureter, bladder, and urethra in children: embryologic, radiologic, and pathologic features. Radiographics. 2002. 22(5): 1139-64
9. Zul Khairul Azwadi I, Norhayati MN, Abdullah MS. Percutaneous nephrostomy versus retrograde ureteral stenting for acute upper obstructive uropathy: a systematic review and meta-analysis. Sci Rep. 2021;11(1):6613.
10. Tlili G, Ammar H, Dziri S, Ben Ahmed K, Farhat W, Arem S, Acacha E, Gupta R, Rguez A, Jaidane M. Antegrade double-J stent placement for the treatment of malignant obstructive uropathy: A retrospective cohort study. Ann Med Surg (Lond). 2021;69:102726.