



Original

Artículo español

## Exploraciones no recomendadas: la urografía intravenosa en el estudio del cólico nefrítico.

### Not appropriate examinations: intravenous urography in acute renal colic.

Ángeles Franco-López<sup>1</sup> y Alberto Alonso-Burgos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Radiología, Hospital Universitario Sant Joan D'Alacant, Alicante, España.

<sup>2</sup>Servicio de Radiología, Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España.

#### Resumen

La radiología es una especialidad en la que se han producido grandes cambios en los últimos años. Una de las consecuencias de ello es que exploraciones consideradas como "patrón oro" han sido sustituidas por las técnicas axiales (tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética). Muchos clínicos tienen resistencia a adaptarse a estos cambios. Es obligación de los radiólogos comunicar las ventajas de los nuevos procedimientos.

La urografía intravenosa (UIV) ha perdido su protagonismo en el cólico nefrítico, siendo sustituida por la ecografía y la TC que deben ser utilizadas de forma juiciosa, dependiendo de la edad del paciente y del contexto clínico.

#### Palabras clave

*Urografía intravenosa, cólico nefrítico, uroTC*

#### Abstract

Great changes have occurred in the specialty of radiology during the last years. One of the consequences is that some explorations considered as "gold standard" have been substituted by the axial techniques (computerized tomography (CT) and magnetic resonance). Many clinicians are reluctant to adapt to these changes. It is the task of radiologists to give advice about the advantages of new procedures.

Intravenous urography is no longer recommended in renal colic, being substituted by ultrasound and CT, procedures that must be used appropriately, depending on the patients' age and the clinical context.

#### KEYWORDS

*Intravenous urography, renal colic, uroCT*

## INTRODUCCIÓN

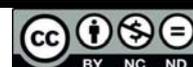
La Radiología es una especialidad médica nacida hace poco más de cien años que se ha desarrollado de manera exponencial a lo largo de su corta historia. Esto ha obligado a los distintos especialistas a variar las indicaciones de las diferentes técnicas radiológicas clásicas e incorporar otras nuevas técnicas derivadas de los avances tecnológicos; todo ello ha producido muchas veces una resistencia al cambio dado que los cambios en las guías clínicas necesitan estudios y publicaciones que los refrenden.

Este fenómeno no es exclusivo de la Radiología y ha afectado a la práctica totalidad de las disciplinas médicas. Por ello, cada una de las situaciones clínicas debe evaluarse con espíritu crítico de manera continua. Es nuestro objetivo, a lo largo de los próximos meses, revisar los cambios más importantes que se han producido en el campo de la Radiología que han llevado a relegar y en ocasiones hacer desaparecer exploraciones que durante décadas fueron consideradas el patrón oro. Se hará una revisión de las exploraciones de imagen que, por uno u otro motivo, han ido quedando obsoletas o en desuso con la aparición de las nuevas técnicas de imagen.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [angelesfmc@yahoo.com](mailto:angelesfmc@yahoo.com) (Ángeles Franco-López).

Recibido el 20 de diciembre de 2016; aceptado el 27 de diciembre de 2016.



La Urografía intravenosa (UIV) es la primera de esta serie de revisiones, más concretamente, su papel en el estudio del cólico nefrítico. En muchos centros se considera una técnica obsoleta, de hecho en el Hospital Brigham de la Universidad de Harvard<sup>(1)</sup> no se realizan urografías desde el año 2000.

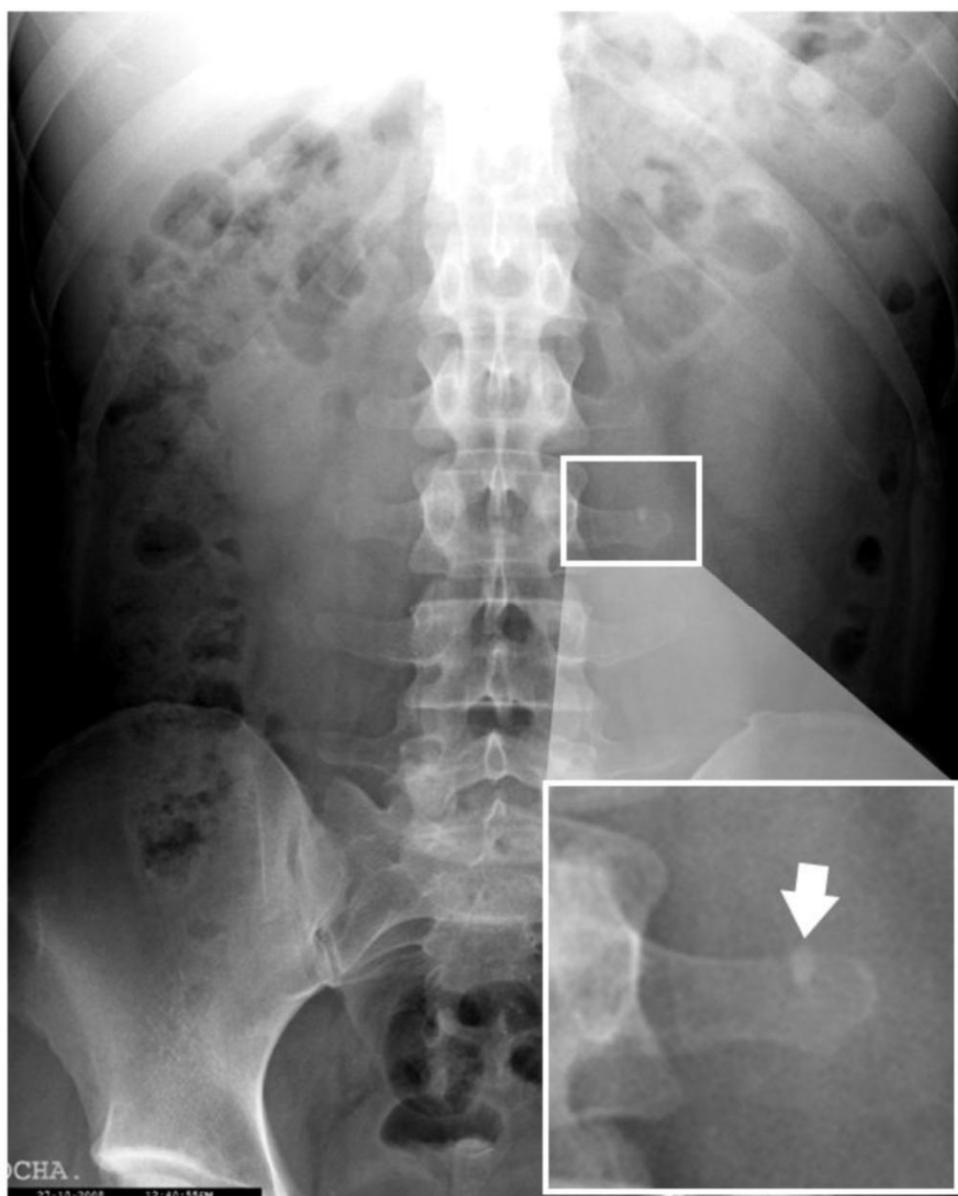
## TÉCNICAS DE IMAGEN EN EL CÓLICO NEFRÍTICO.

Cuando un paciente presenta dolor tipo cólico en flanco, el primer diagnóstico que hay que considerar es la enfermedad renal litiasica. Existen, sin embargo, otras muchas entidades que pueden producir la misma clínica: apendicitis, infarto epiloico, tumores, etc. así como procesos que pueden producir obstrucción de tracto urinario de otra naturaleza como tumores, coágulos o compresión extrínseca. Cuando existe alta sospecha de cólico nefrítico es importante disponer de un estudio diagnóstico seguro y objetivo para determinar la presencia o la ausencia de obstrucción ureteral, determinar la causa y el nivel de la obstrucción.

Si es un cálculo la causa de la obstrucción, es muy importante conocer el tamaño y la composición del mismo ya que el 80% de los cálculos son expulsados espontáneamente<sup>(2)</sup>. Esta información es definitiva a la hora de decidir la pauta de tratamiento: conservador o intervencionista (litotricia o cirugía).

### 1. Radiografía simple de abdomen.

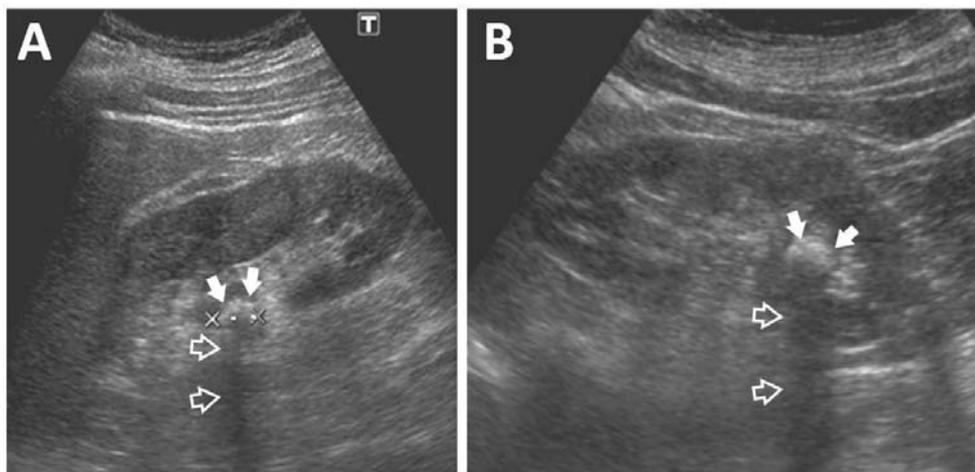
Es usada a menudo como primer paso en el diagnóstico del paciente con dolor en el flanco. Sin embargo su rendimiento diagnóstico es muy bajo, ya que solamente el 59% de los cálculos son visibles en la radiografía de abdomen. La radiografía es un estudio diagnóstico inicial razonable cuando el paciente tiene historia anterior de cálculos radiopacos y presenta de nuevo clínica de cólico renoureteral (figura 1). En ausencia de tales antecedentes, el valor de la radiografía de abdomen sería muy dudoso ya que solamente detecta el 59% de los cálculos ureterales<sup>(3)</sup>.



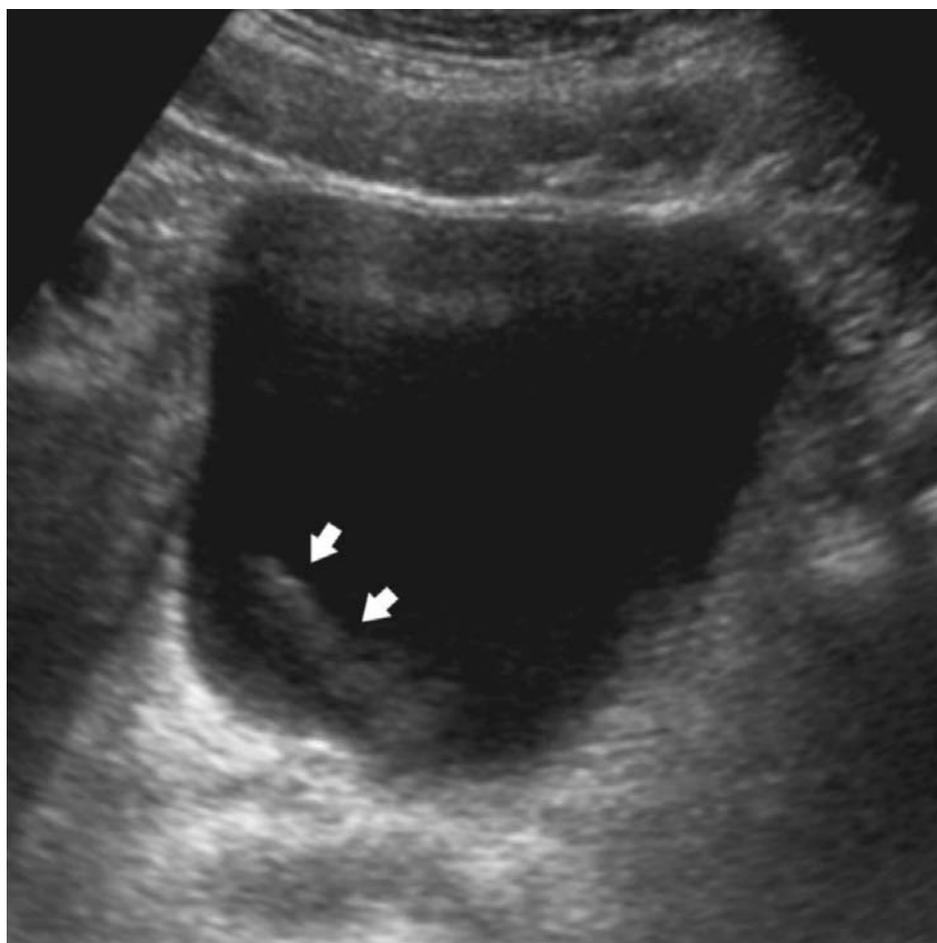
**Figura 1.** Radiografía simple de abdomen en decúbito en la que se observa una imagen de densidad calcio superpuesta a la apófisis transversa de L3 en relación con litiasis ureteral izquierda

## 2. Ecografía

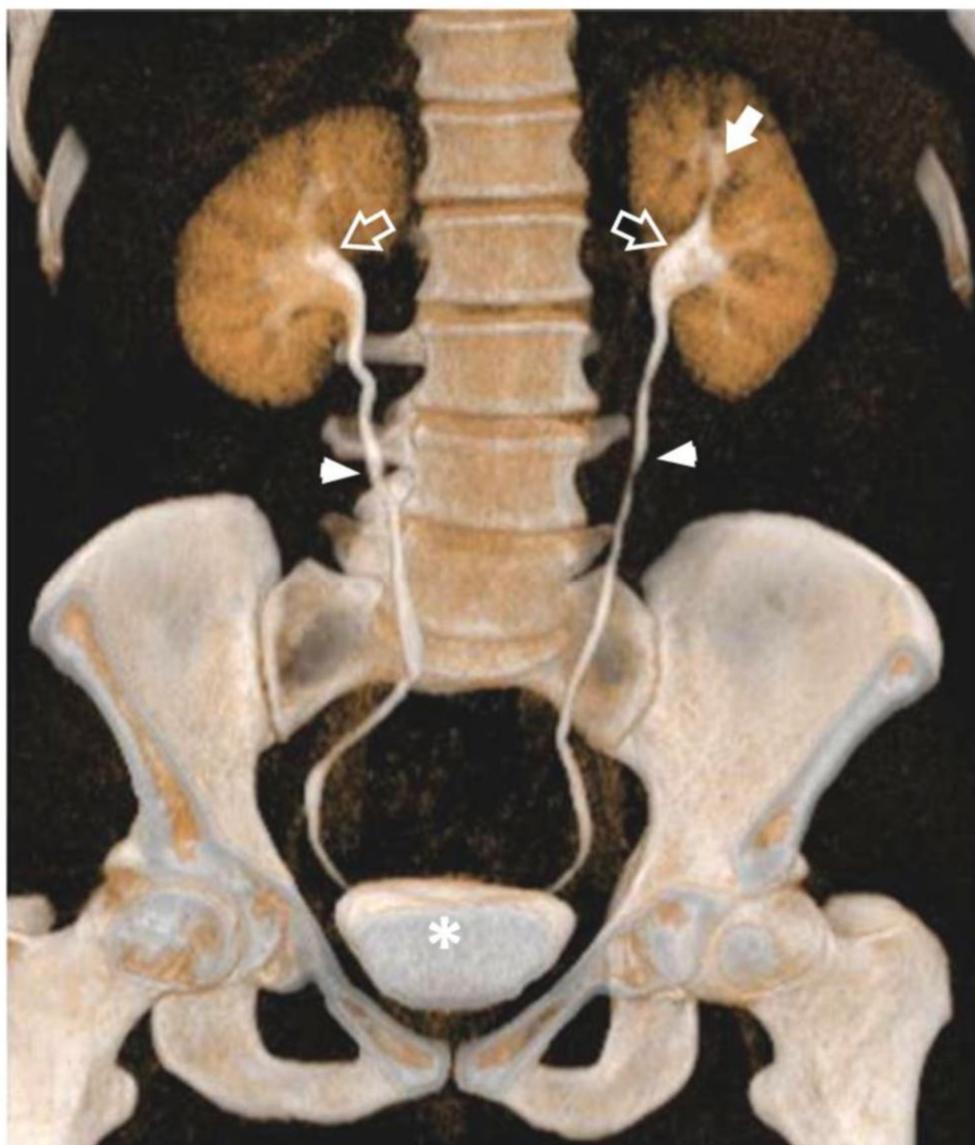
La ecografía o ultrasonografía (US) debería usarse<sup>(3)</sup> como primer procedimiento de imagen para evitar la radiación, sobre todo en niños y mujeres embarazadas. La capacidad para detectar cálculos dependerá del tamaño y de la localización. Así, esta técnica presenta una alta sensibilidad para cálculos de tamaño mayor a 5mm (figura 2), mientras que resulta muy difícil la localización de los cálculos situados en el tercio medio del uréter. Además la ecografía aporta datos funcionales al poder visualizar el “jet ureteral” (salida del chorro de orina a la vejiga) lo que descarta la existencia de obstrucción ureteral completa (figura 3). La ultrasonografía puede conseguir una alta sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de un cálculo ureteral y obstrucción aguda (figura 4) y con grandes ventajas que incluyen su disponibilidad, bajo coste y ausencia de radiación por lo que podría ser considerada la primera modalidad de elección en el cólico nefrítico<sup>(4)</sup>.



**Figura 2.** Imagen correspondiente a corte longitudinal de ecografía del riñón derecho (figura A) e izquierdo (figura B) en la que se observan imágenes hiperecogénicas (flechas) con sombra acústica posterior (flechas huecas) localizadas respectivamente en grupo calicial medio e inferior.



**Figura 3.** Imagen correspondiente a estudio de ecografía convencional en plano axial de la vejiga donde se identifica una imagen lineal ecogénica en relación con salida de orina a través del meato ureteral (jet ureteral, flechas), hallazgo que descarta obstrucción completa.



**Figura 4.** Reconstrucción tridimensional de la fase excretora de un uroTC en el que se observan los cálices renales (flechas), pelvis renal (flechas huecas), uréteres (puntas de flecha) y vejiga (asterisco) de características normales.

### 3. Urografía intravenosa

La urografía intravenosa (UIV) fue la técnica diagnóstica de elección en este tipo de pacientes durante muchos años. Es una exploración que implica el uso de contrastes yodados y radiación ionizante. Si bien presenta una sensibilidad para la detección de litiasis superior a la de la radiografía simple <sup>(5)</sup> (sensibilidad 64-97% y especificidad del 90%) resulta poco o nada útil para diagnósticos alternativos ya que carece de capacidad diagnóstica suficiente para toda patología fuera de la vía urinaria. Si existe una obstrucción importante del flujo urinario la exploración puede demorarse sensiblemente en el tiempo, incluso ser ineficaz debido a la existencia de anulación funcional del riñón afectado.

### 4. Tomografía computarizada

La exploración se realiza sin contraste y posee una alta sensibilidad (98%) y especificidad (96–98%) en la detección de cálculos ureterales (6), además de las siguientes ventajas:

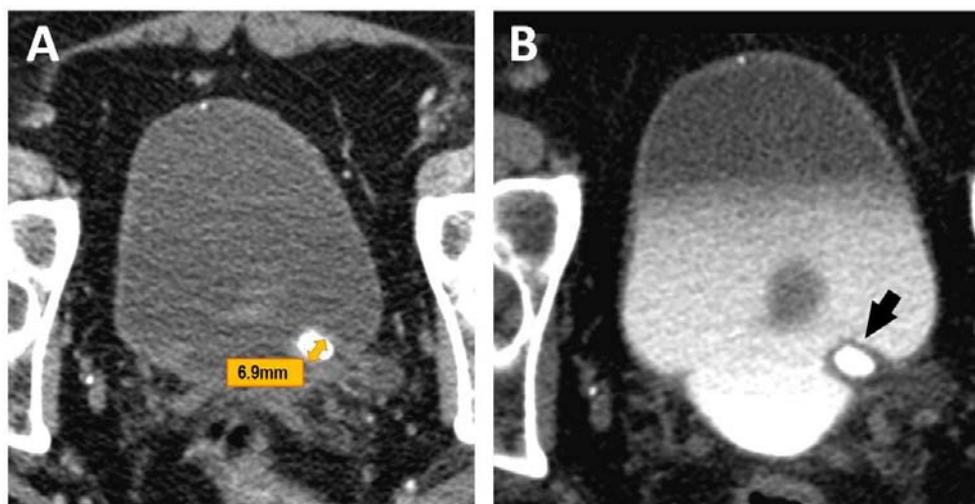
- Rapidez en la adquisición, con capacidad para visualizar todo el tracto urinario en una sola apnea.
- Capacidad de visualizar prácticamente todo tipo de cálculos, excepto aquellos relacionados con el tratamiento concomitante con fármacos inhibidores de la proteasa (sensibilidad 64-97% y especificidad del 90%)(figura 5).



**Figura 5.** Imagen axial de TC abdominal sin contraste endovenoso en el que se identifica una imagen con alto coeficiente de atenuación en RI en relación con litiasis de ácido úrico (flecha).

- c) Ausencia de riesgo derivado de una posible reacción alérgica al contraste
- d) Capacidad diagnóstica para establecer la etiología de otras posibles causas extraurinarias de dolor en el flanco<sup>(6)</sup>.
- e) Capacidad de establecer de manera precisa el tamaño del cálculo así como estudiar la composición del mismo(TC dual)

En ocasiones, en los estudios de TC sin contraste, puede resultar difícil establecer el diagnóstico diferencial entre calcificaciones vasculares de origen venoso (flebolitos) y cálculos ureterales. Para distinguirlos conviene recordar que el cálculo suele estar rodeado por un anillo hipodenso, mientras que el flebolito presenta una característica imagen en “cola de cometa” que ayuda en su diagnóstico. Por otra parte, los métodos de reconstrucción multiplanar pueden ayudar a esclarecer si la calcificación está situada en el trayecto del uréter o si, por el contrario, se trata de una calcificación vascular (figura 6). Si la duda persiste siempre se puede recurrir a la inyección de contraste y la realización de una adquisición en fase excretora.



**Figura 6.** Corte axial de TC en el que se observa una imagen de alto coeficiente de atenuación en la unión pieloureteral izqda. de 6,9 mm de diámetro transversal. El cálculo está situado en el ureteroceles.

Las nuevas TC multicorte (TCMC) con energía dual pueden caracterizar el tipo de cálculo, lo que supone un gran avance en la elección de la terapéutica adecuada<sup>(7)</sup>. Otra gran ventaja de la TC es su capacidad para diagnosticar otro tipo de entidades extraurinarias, como apendicitis, pielonefritis, patología ginecológica o vascular. Sola o en combinación con la radiografía simple, la ecografía tiene menos sensibilidad que la UIV y la TC.

## 5. Resonancia magnética

La detección de litiasis en el aparato urinario es limitada mediante uro-RM. Su localización en el parénquima es muy difícil, mientras que en la vía urinaria, al quedar rodeado por el fluido estático o por el Gadolinio, se aprecian como defectos de señal de contorno bien definido, hallazgo que resulta poco específico y que hace difícil su diagnóstico diferencial con los coágulos de sangre, los clips quirúrgicos, pequeños tumores de la vía urinaria o artefactos por flujo.

## DISCUSION

La historia de la imagen urológica empieza en la década de 1920 con la aparición del contraste yodado, lo que permitió la evaluación del sistema excretor. La UIV era la técnica de elección en el estudio de la patología urológica, siendo realizada en España por urólogos y radiólogos, dependiendo del tipo de institución. Las indicaciones eran múltiples: hipertensión arterial, masas renales, cólico nefrítico, infecciones del tracto urinario, hematuria, seguimiento de la cirugía, malformaciones congénitas, traumatismo... etc. Hacia el final de la década de 1970, la ecografía (US) comienza a utilizarse de forma generalizada en la práctica clínica. Su utilidad, al principio era fundamentalmente distinguir las masas sólidas de las quísticas, evitando la punción directa del quiste que se realizaba antes de la generalización del uso de los ultrasonidos<sup>(8)</sup>. La ecografía es una prueba rápida, sin radiación ionizante, eficaz para la evaluación de riñones y tracto urinario. La ecografía es la técnica de primera elección en embarazadas y jóvenes con sospecha de cólico renoureteral.

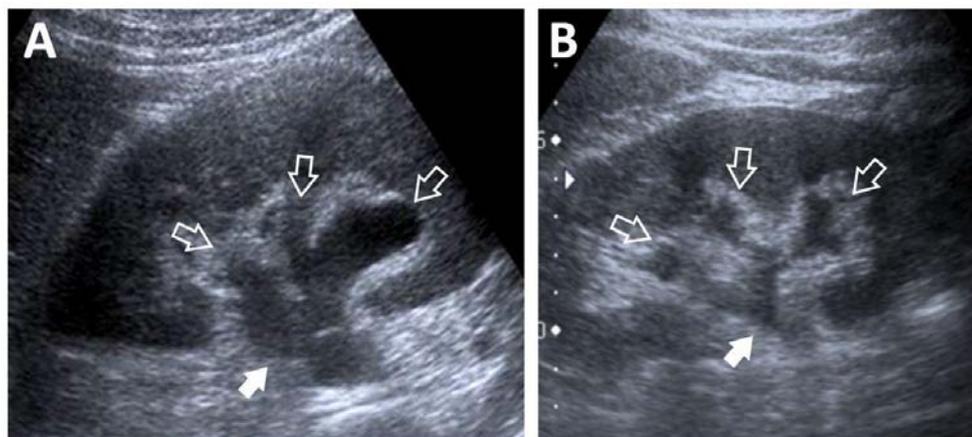
La ecografía no implica el uso de radiación ionizante y puede evidenciar signos de uropatía obstructiva o litiasis urinaria; algunos autores recomiendan añadir una radiografía simple de abdomen.

En la década de 1980 comienza a utilizarse la TC también en el estudio y la estadificación de las masas renales. Los estudios entonces eran realizados con máquinas de adquisición secuencial, llegando a tardar hasta 16 segundos en realizar un único corte de 10 o 15mm de grosor. La TC fue tomando protagonismo no solo en el diagnóstico y la estadificación del adenocarcinoma renal<sup>(9)</sup>, sino en el diagnóstico del angiomiolipoma, la enfermedad inflamatoria renal y el traumatismo.

La década de 1990 se caracterizó, en primer lugar, por la universalización en el uso de medios de contraste iónicos que redujeron de una forma drástica las reacciones alérgicas al contraste y, en segundo lugar, por un avance espectacular de las modernas técnicas seccionales más arriba mencionadas, (US, TC y RM) en detrimento de la UIV.

La TC ha hecho grandes avances que permiten en la actualidad hacer estudios con una gran resolución espacial, resolución en contraste y en tiempos muy cortos. Actualmente, un estudio de TC sin contraste (TCSC) es más rápido, puede radiar menos y ser más sensible para la detección y medición de litiasis renales que la UIV. Además, la TC brinda la posibilidad de establecer diagnósticos alternativos. La TC debe emplear, siempre que sea posible, un protocolo con bajas dosis de radiación ya que son pacientes en muchas ocasiones jóvenes y con cuadros de repetición. En algunos casos puede ser útil añadir contraste IV, sobre todo en estudios en los que existan dudas ante la visión de una imagen cálcica y su posible correspondencia con cálculo o un flebolito y cuando no hay evidencia de cálculo. Por otra parte, resultará necesario para descartar y valorar tumores de la vía excretora.

Tanto los estudios de TCSC como aquellos realizados con contraste en fase excretora (uro-TC) (figura 7) deben ser realizados en equipos de TCMC a fin de que puedan obtenerse exploraciones cuyo grosor de corte sea muy fino, de forma que permita un alto rendimiento diagnóstico.



**Figura 7.** Ecografía renal derecha en la que se observa dilatación del sistema excretor (pelvis y cálices).

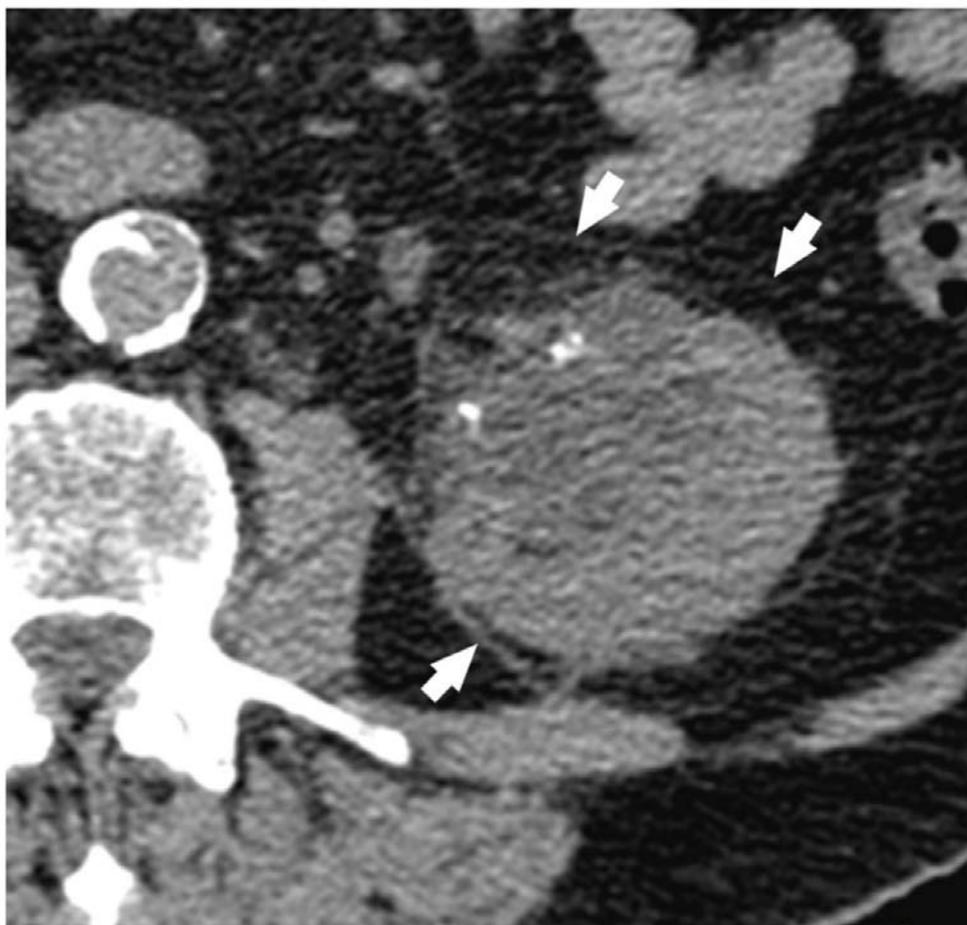
Hacia el final de la década de 1980 comienza a utilizarse la resonancia magnética (RM). Su uso en el cólico nefrítico es muy reducido por la mala visualización de los cálculos y su escasa disponibilidad en la urgencia. Se reduce prácticamente a las pacientes embarazadas cuyo diagnóstico y manejo no haya sido posible mediante ecografía.

Las distintas Sociedades Científicas de Medicina y las relacionadas con la especialidad de Radiología, tanto nacionales como internacionales, conscientes del devenir cambiante de la Radiología, han establecido recomendaciones que buscan disminuir el uso de técnicas obsoletas de dudosa eficacia y utilidad<sup>(10, 11)</sup>. Otro objetivo fundamental es mejorar la calidad y la seguridad en el paciente, buscando por una parte las alternativas menos agresivas y por otra evitando la cascada de pruebas diagnósticas que puede acarrear la realización de pruebas innecesarias. Un aspecto importante es hacer partícipe al paciente del riesgo-beneficio de las exploraciones indicadas, contraindicadas o, simplemente no recomendadas. El objetivo en todo momento es hacer solo las pruebas en las que se haya demostrado su utilidad y, en especial, aquéllas en las que se reduzcan las dosis de radiación sobre los pacientes. Así mismo suprimir las que, por su menor coste y eficacia, incidan en la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud.

Durante la última mitad del siglo xx se han producido cambios muy importantes en el campo de la imagen genitourinaria, de forma que para la mayor parte de las históricas indicaciones de la urografía intravenosa la tomografía computarizada (TC) es ahora la técnica de elección. A pesar de la aceptación de la TC en múltiples patologías, sigue evidenciándose en nuestro medio una, en ocasiones, llamativa resistencia de muchos clínicos a utilizar los nuevos métodos de imagen. Hace seis años nuestro grupo de trabajo publicó el artículo "La urografía intravenosa ha muerto. ¡Viva la tomografía computarizada!"<sup>(12)</sup>. En este artículo establecimos nuestra postura ante la UIV en el estudio de la patología litiasica. Aunque cada vez se va generalizando más el uso de la ecografía y la TC todavía existe resistencia en algunos entornos a relegar la UIV.

Uno de los clásicos argumentos a favor de la urografía intravenosa frente a la TC era la capacidad de dar información fisiológica que sí podía dar la UIV mientras que la TC es un estadio estático. Sin embargo, la nueva tecnología multidetector permite la obtención de imágenes en varias fases (fase corticomedular, nefrográfica y excretora) y aporta, además, información que puede ser de gran relevancia a la hora de la toma de decisiones como son el tamaño del cálculo y la afectación de la grasa perirrenal (figura 8).

En conclusión, la UIV es una técnica considerada obsoleta en el estudio del cólico nefrítico frente a la ecografía y la TC. Su uso en la actualidad solo es justificado por el desconocimiento de los clínicos de las posibilidades de los métodos de imagen axiales.<sup>(13)</sup>



**Figura 8.** Imagen axial de TC sin contraste donde se observa afectación de la grasa perirrenal en relación con patología obstructiva del riñón izquierdo (flechas).

## Referencias

1. Silverman SG, Leyendecker JR, Amis ES. What is the current role of CT urography and MR urography in the evaluation of the urinary tract? *Radiology* 2009;250:309-23.
2. Smith RC, Rosenfield AT, Choe KA, Essenmacher KR, Verga M, Glickman MG, et al. Acute flank pain: Comparison of noncontrast-enhanced CT and intravenous urography. *Radiology* 1995;194:789-94.
3. Ripollés T, Agramunt M, Errando J et al. Suspected ureteral colic: plain film and sonography vs unenhanced helical CT. A prospective study in 66 patients. *Eur Radiol* 2004; 14(1):129-136.
4. Nicolau C, Claudon M, Derchi LE, Adam EJ, Nielsen MB, Mostbeck G et al. Imaging patients with renal colic—consider ultrasound first. *Insights Imaging* 2015; 6:441-447
5. Jindal G, Ramchandani P. Acute flank pain secondary to urolithiasis: Radiologic evaluation and alternate diagnoses. *Radiol Clin North Am* 2007;45:395-410.
6. Rodríguez Alonso A, Pérez García D, Ojea Calvo A, Rodríguez Iglesias B, Alonso Rodrigo A, Barros J.M. Value of non-contrast helical computerized tomography in nephrotic colic assessment. *Actas Urol Esp*1999; 23: 772-777
7. Ferrandino M, Pierre S, Simmons W, Paulson E.K, Albala D.M, Preminger GM. Dual-energy computed tomography with advanced postimage acquisition data processing: Improved determination of urinary stone composition. *J Endourol* 2009; 181 (suppl 4):827
8. Goldman SM, Sandler CM. Genitourinary imaging: The past 40 years. *Radiology* 2000; 215: 313-324
9. Fernández-Mena J, Valle-Díaz de la Guardia F. Caracterización por la imagen de las masas renales. Atlas por la imagen. *Actas Urol Esp.* 2009 17.
10. Vijay M, Rao MD; Levin DC. The overuse of diagnostic imaging and the choosing wisely initiative. *Ann Intern Med* 2012;157(8):574-576. DOI: 10.7326/0003-4819-157-8-201210160-00535
11. Documentos SERAM: Recomendaciones de “no hacer”. Ed. Comisión de Asuntos Profesionales de la SERAM.2014. ISBN 978-84-606-6667-7
12. Franco A, Tomas M, Alonso-Burgos A. Intravenous urography is dead. Long live computerized tomography! *Actas Urol Esp* 2010;34( 9) :764-774
13. Stephen Amis E, Jr. Epitaph for the Urogram. *Radiology* 1999; 213(3):639-640