

# UroImAgen

## Tratado de **Urología** en Imágenes

Reservados todos los derechos de los propietarios del copyright.

Prohibida la reproducción total o parcial de cualquiera de los contenidos de la obra.

© **Editores: Ángel Villar-Martín, Jesús Moreno Sierra, Jesús Salinas Casado**

© Los autores

© Editorial: LOKI & DIMAS

El contenido de esta publicación se presenta como un servicio a la profesión médica, reflejando las opiniones, conclusiones o hallazgos de los autores. Dichas opiniones, conclusiones o hallazgos no son necesariamente los de Almirall, por lo que no asume ninguna responsabilidad sobre la inclusión de los mismos en esta publicación.

**ISBN:** 978-84-940671-7-4

**Depósito legal:** M-24989-2013

Patrocinado por:



Soluciones pensando en ti

# INFLAMACIÓN E INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO I. INFECCIÓN PARENQUIMATOSA AGUDA Y CRÓNICA

|   |    |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN.....   | 3  |
| PIELONEFRITIS BACTERIANA AGUDA. GENERALIDADES:<br>INDICACIONES DE IMAGEN. FISIOPATOLOGÍA..... | 4  |
| HALLAZGOS EN IMAGEN.....  | 5  |
| PNF CRÓNICA.....  | 13 |
| BIBLIOGRAFÍA.....   | 16 |



# INFLAMACIÓN E INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO I. INFECCIÓN PARENQUIMATOSA AGUDA Y CRÓNICA

*Pedro Javier Bustillo Busalacchi.*

*Centro Diagnóstico Sanicur. Murcia.*

*Servicio de Radiodiagnóstico. HGU Morales Meseguer. Murcia.*

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son muy frecuentes en nuestro medio y constituyen la enfermedad urológica más común. Aunque las mujeres son más proclives que los hombres a sufrirlas, ambos sexos, las padecen con elevada frecuencia. La estructura anatómica del tracto urinario lo hace susceptible a la colonización sintomática o asintomática por organismos infecciosos, siendo el más común la *Escherichia coli*. La mayoría de estas infecciones son no complicadas e implican, únicamente, a la vejiga<sup>1</sup>. Cuando la infección migra hacia el tracto urinario superior, o se produce una siembra hematógena del mismo, entonces, implica a la pelvis y al parénquima renal, produciéndose una pielonefritis (PNF)<sup>2,3</sup>.

El papel de la imagen radiológica en la evaluación de pacientes con sospecha de ITU, ha sido sometida a amplio debate a lo largo del tiempo; en general, se asume que la imagen no es necesaria en el diagnóstico y tratamiento de la infección no complicada en el adulto<sup>1,4,5</sup>.

El manejo en el niño es distinto, y depende, entre otras circunstancias, de la edad a la que aparece la infección<sup>6-8</sup>.

## **PIELONEFRITIS BACTERIANA AGUDA. GENERALIDADES: INDICACIONES DE IMAGEN. FISIOPATOLOGÍA**

Los escenarios clínicos, en los que la imagen radiológica debe ser practicada y juega un papel diagnóstico relevante, pueden encuadrarse en las siguientes situaciones<sup>1,4</sup>:

- Fallo en la respuesta al tratamiento antibiótico al cabo de las 72 horas (lo que sucede en, aproximadamente, el 5 % de los casos).
- Sospecha y búsqueda de anomalías estructurales o funcionales que pueden requerir intervención quirúrgica.
- Valoración de aquellos pacientes en riesgo significativo de sufrir complicaciones severas (por ejemplo, diabéticos, inmunodeprimidos, ancianos).
- Caracterizar la severidad de la infección de cara a dirigir posibles intervenciones.
- Evaluar el grado de daño orgánico secundario a una infección curada.

Apesar de estas circunstancias, tras el estudio radiológico, no suele aconsejarse el seguimiento mediante imagen, salvo que surjan nuevas circunstancias clínicas que así lo aconsejen<sup>1,9</sup>. Los estudios radiológicos seriados son redundantes en adultos con infecciones recurrentes; incluso, en pacientes con evidencia previa de PNF crónica, el desarrollo de nuevos hallazgos es inusual<sup>4</sup>.

La fisiopatología de la enfermedad comienza con una migración ascendente del organismo infeccioso desde la vejiga, a través del uréter, hasta alcanzar el sistema excretor renal; esto se hace sin necesidad de que exista reflujo, debido a las especiales características de las bacterias,

que poseen fimbrias adherentes y liberan endotoxinas que inhiben el peristaltismo ureteral y crean una obstrucción funcional limitando el mecanismo de defensa del flujo urinario normal<sup>10,11</sup>. La ureteropielitis consecuente puede, ocasionalmente, ser demostrada radiológicamente antes de que aparezcan cambios en el parénquima renal<sup>1</sup>. Posteriormente, las bacterias alcanzan los túbulos y papilas renales, y acabarán infiltrando el intersticio renal<sup>12</sup>.

## HALLAZGOS EN IMAGEN

- **Rx simple de abdomen**

Rápida y barata, suele utilizarse como la primera prueba en el estudio inicial, aunque su utilidad es muy baja, permitiendo, básicamente, detectar litiasis y gas; si bien, con una sensibilidad no demasiado elevada. Acompaña también a la urografía intravenosa (UIV) como la primera parte de dicha exploración<sup>1</sup>. Rutinaria y tradicionalmente utilizada, consideramos que se trata de una exploración radiológica frecuentemente prescindible; las guías del *American College of Radiology* (ACR) del año 2005 le otorgan una puntuación de un 2 en una escala del 1 al 9, de menos a más apropiada en cuanto a la adecuación de una prueba<sup>13</sup>.

- **UIV**

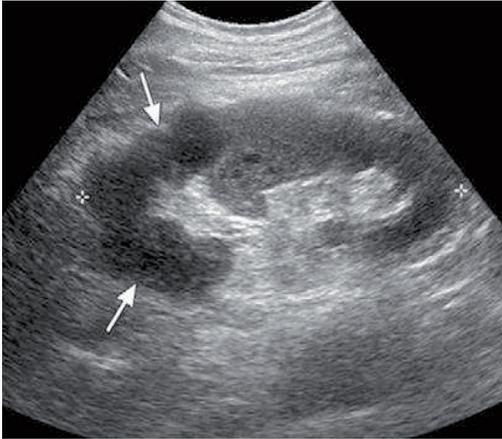
Entre los hallazgos que pueden observarse, se encuentran:

- Un posible agrandamiento renal.
- Nefrograma estriado o retardado.
- Retraso en la eliminación del contraste.
- Dilatación.
- Cierta borramiento del sistema excretor.

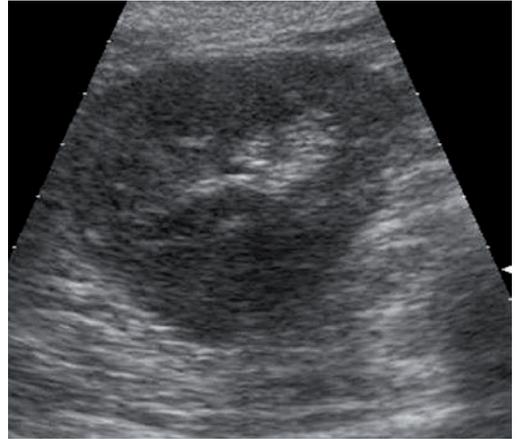
Sin embargo, adolece de la capacidad para caracterizar con precisión las masas renales (quiste, absceso, neoplasia), el detalle anatómico parenquimatoso es grosero, requiere de riñones funcionantes para su estudio y, por otra parte, existen distintos estudios que cifran la sensibilidad para detectar alteraciones en casos de PNF aguda en sólo un 25 %<sup>1,14,15</sup>. Por tanto, con la generalización de otras técnicas de imagen más avanzadas, actualmente, no se aconseja como método de estudio de elección; las guías ACR la puntúan con un 3 en el estudio del paciente no complicado, con un 4 en el paciente diabético o inmunocomprometido y con un 6 en el estudio de la PNF complicada por causas distintas a las anteriores<sup>13</sup>.

- **Ecografía**

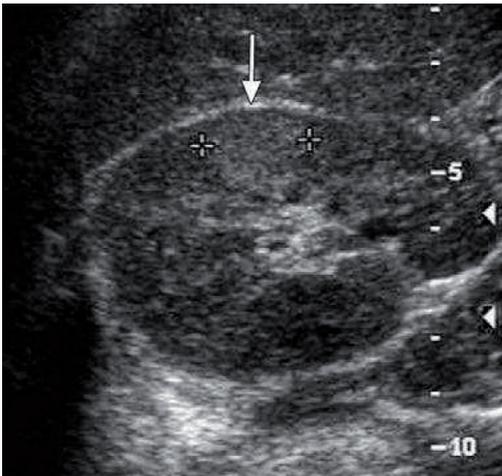
La ecografía se utiliza, habitualmente, como la primera modalidad de imagen ante la sospecha de una PNF aguda<sup>16</sup>. Sin embargo, la sensibilidad de la ecografía en escala de grises es baja, oscilando entre el 20-25 % en diferentes estudios<sup>17</sup>. Se ha publicado la utilidad de la ecografía *power-doppler* en la detección de anomalías de la perfusión en niños<sup>18,19</sup>, pero, en adultos, se ha descrito una menor incidencia en la detección de anomalías, tanto en las imágenes en escala de grises, como en las imágenes *doppler* o *power-doppler*. Esto se ha atribuido a la mayor cantidad de tejido corporal del adulto en comparación en general con el niño, a pesar de la mayor capacidad de penetración del haz y a la mayor sensibilidad del *power-doppler* en los equipos actuales. La ecografía con imagen armónica y utilización de contrastes, ha mostrado ser útil en la detección de cambios consistentes con infección y cicatrices en casos de PNF en modelos experimentales porcinos<sup>20</sup>. Cuando los hallazgos son positivos, se puede observar una variedad de alteraciones como agrandamiento renal, pérdida de la grasa del seno renal (debido al edema), alteraciones en la ecogenicidad del parénquima (también, debido al edema) (hipoecogenicidad) (**Figura 1 y Figura 2**) o hemorragia (hiperecogenicidad) (**Figura 3**), pérdida de la diferenciación córtico-medular (**Figura 4**), formación de abscesos (**Figura 5 y Figura 6**) y áreas de hipoperfusión (visibles con *power-doppler*) (**Figura 7**).



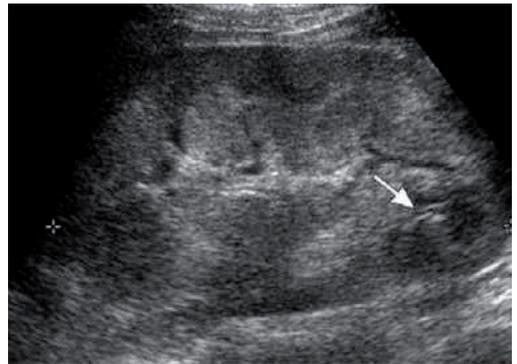
**Figura 1.** Córtex hipoecoico en el polo superior del riñón (flechas), compatible con PNF focal.



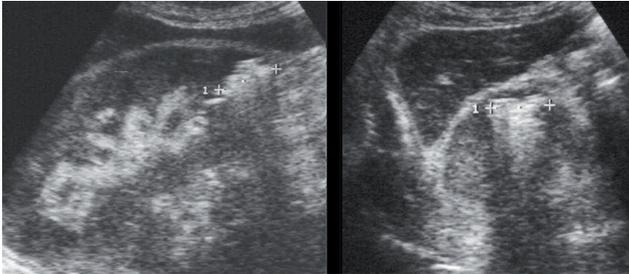
**Figura 2.** PNF focal. "Masa" hipoecoica focal en córtex renal (amablemente cedida por el Dr. E. Girela, HGU Morales Meseguer, Murcia).



**Figura 3.** Área focal ecogénica, compatible con PNF hemorrágica focal.



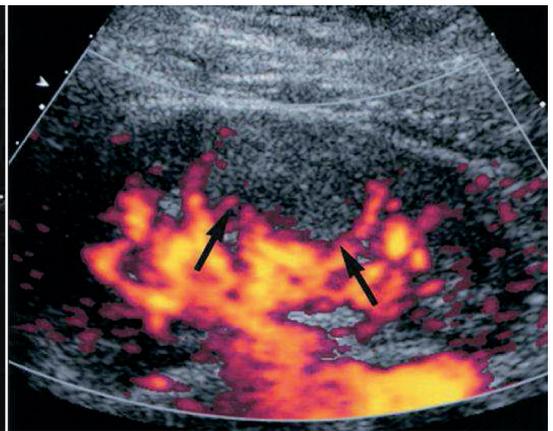
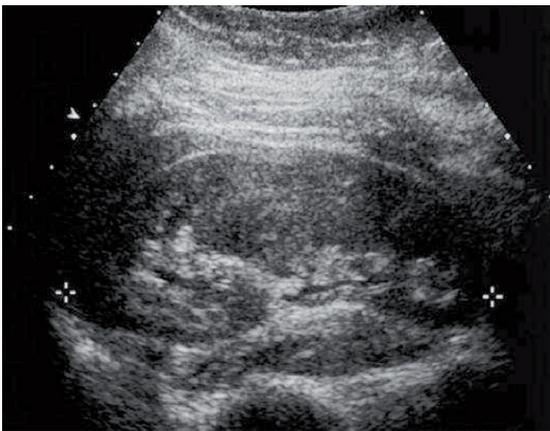
**Figura 4.** PNF: aumento de tamaño renal, con pérdida de la diferenciación corticomedular. Pequeñas lesiones quísticas con contenido ecogénico en su interior, compatibles con abscesos renales (flecha blanca).



**Figura 5.** Abscesos renales con gas. Áreas hipoeoicas con contenido ecogénico mal definido y sombras “sucias” (Cedidas por Dr. Girela. HGU Morales Meseguer, Murcia).



**Figura 6.** Absceso renal. Lesión quística compleja en polo superior renal con ecos en su interior y pared gruesa e irregular.



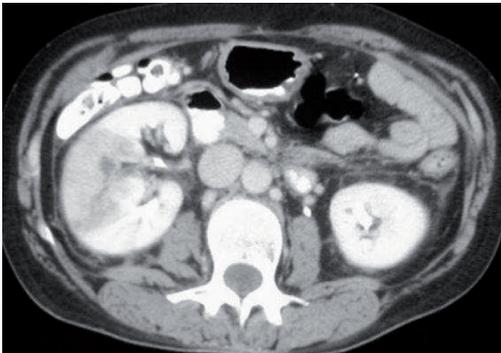
**Figura 7.** Paciente con clínica de PNF aguda. Imagen ecográfica en escala de grises. Engrosamiento de la región interpolar (izquierda). Imagen con *power-doppler*, mostrando hipoperfusión de la vasculatura renal en dicha región (flechas) (derecha).

En ocasiones, la ecografía presenta dificultades para diferenciar calcificaciones en el sistema colector de posibles formaciones de gas; también, es complicada la identificación y delimitación exacta de la posible extensión perinéfrica, y la identificación de microabscesos, que son frecuentes en la infección aguda en fases tempranas<sup>1</sup>. Si tras un tratamiento antibiótico adecuado, el paciente permanece febril y con dolor en el flanco significativo, es aconsejable practicar una TC para descartar un absceso renal drenable, aunque también se plantea si la TC es necesaria, debido a que la repetición de una ecografía podría ser suficiente para descartar estas complicaciones, especialmente, con la imagen armónica, el *doppler* y el posible uso de contrastes<sup>16</sup>. La guía ACR la puntúa con un 6 en los casos de pacientes complicados, diabéticos e inmunodeprimidos<sup>13</sup>.

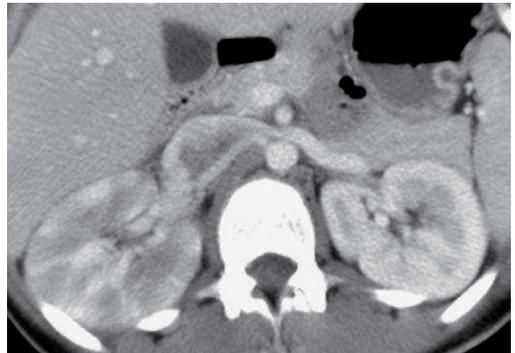
- **TC**

La TC se considera la modalidad de imagen de elección en el estudio de la PNF bacteriana aguda<sup>21</sup>. La guía ACR la puntúa con un 8 en todos los casos, excepto en pacientes no complicados, en los que no estaría indicada (puntuación de 2)<sup>13</sup>. Una variedad de anomalías pueden detectarse mediante la TC. Los estudios sin contraste pueden mostrar, únicamente, agrandamiento renal secundario al edema parenquimatoso<sup>22</sup>, además de cálculos, formación de gas, obstrucción o calcificaciones parenquimatosas<sup>21</sup>. La fase nefrográfica es la que mejor muestra las posibles alteraciones del riñón con PNF; el hallazgo típico es la presencia de un área hipodensa, cuneiforme, con vértice en la médula y base cortical, probablemente, consecuencia del edema, vasoespasmo u obstrucción tubular, cuyo diagnóstico diferencial más habitual es el de un infarto, neoplasia o cicatriz<sup>21</sup> (**Figura 8**). El deterioro funcional del riñón infectado conduce a un patrón heterogéneo de excreción del contraste, produciendo áreas lineales de baja atenuación (“nefrograma estriado”) (**Figura 9 y Figura 10**), sobre todo, durante la fase excretora precoz<sup>21,22</sup>, aunque este hallazgo tampoco es patognomónico de la PNF aguda<sup>21</sup>. La inflamación severa puede producir efusiones perirrenales (**Figura 11**), engrosamiento de la fascia perirrenal

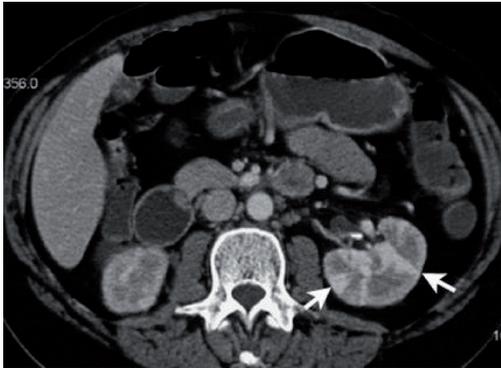
y aumento de densidad trabeculado de la grasa perirrenal (**Figura 12**)<sup>9,21,22</sup>. También es útil para detectar las secuelas a largo plazo de las infecciones renales, delimitando la extensión de las cicatrices renales y la atrofia, y explicando las anomalías morfológicas del sistema excretor. Las anomalías en la morfología renal pueden ser detectadas meses después de la infección aguda<sup>9</sup>. Está bien documentado que la TC es superior a la ecografía en la detección y delimitación de masas inflamatorias y abscesos renales y perirrenales (**Figura 13**)<sup>16,17</sup>. En un estudio retrospectivo comparando la TC y la ecografía, la última falló en la detección del 60 % de los casos de nefritis bacteriana aguda, y del 47 % de los casos de abscesos renales y perirrenales<sup>17</sup>. Sin embargo, en un estudio más reciente con nivel de evidencia 1b, comparando la ecografía con contraste y la técnica de secuencia de pulso de contraste (*Contrast Pulse Sequence -CPS-*) con la TC multicorte con contraste IV, de cara a la detección de cambios parenquimatosos en la PNF aguda; se refiere una capacidad similar de ambas pruebas para detectar dichos cambios<sup>23</sup>.



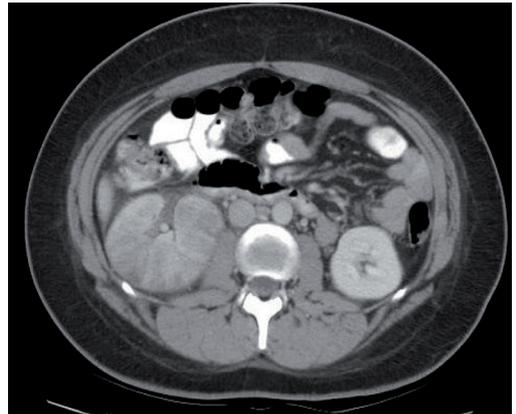
**Figura 8.** TC con contraste. Nefritis bacteriana focal aguda derecha.



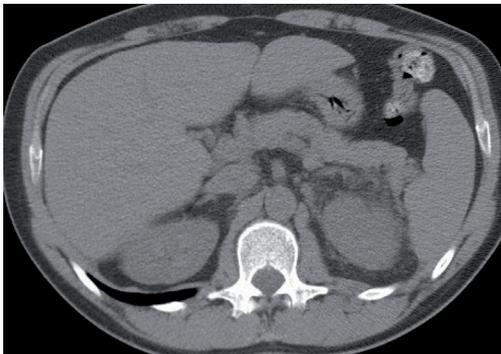
**Figura 9.** TC con contraste. Nefrograma estriado renal derecho. PNF aguda temprana.



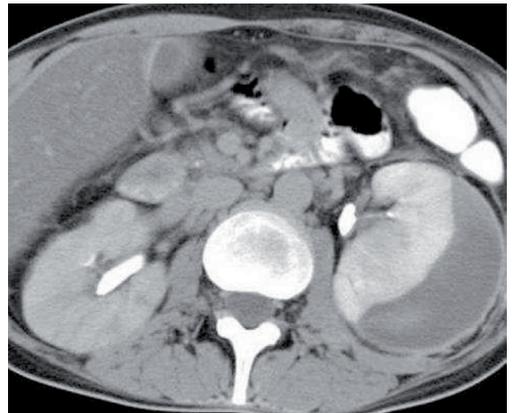
**Figura 10.** TC con contraste. Nefrograma estriado renal izquierdo.



**Figura 11.** Agrandamiento renal derecho, nefrograma estriado y efusión perirrenal.



**Figura 12.** TC sin contraste. Borramiento trabeculado de la grasa perirrenal.



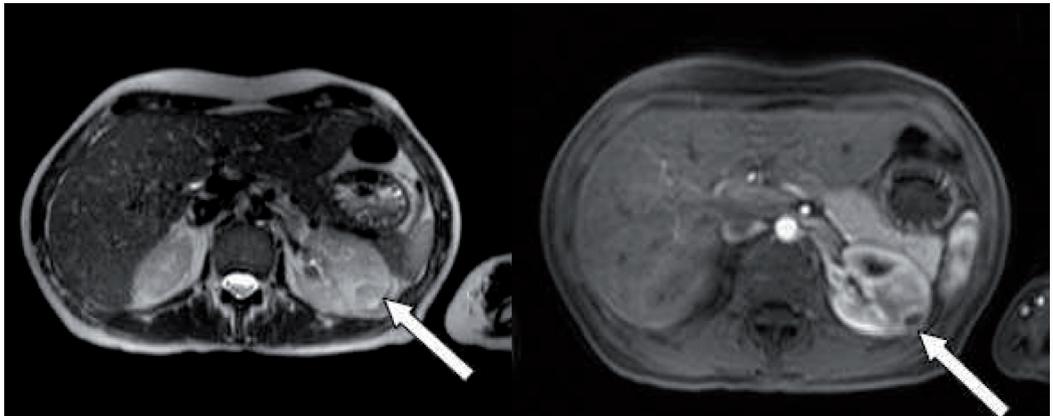
**Figura 13.** Colección líquida subcapsular renal. Absceso demostrado por punción.

- **RM**

La PNF aguda se demuestra mejor tras administración de contraste y uso de secuencias rápidas de inversión-recuperación o potenciadas en T2<sup>5</sup>. En las secuencias potenciadas en T1, los riñones con inflamación aguda pueden mostrar una pérdida de la diferenciación córtico-medular, causada por el alargamiento del T1 de la corteza, secundario al edema renal. La afectación inflamatoria puede producir áreas focales o difusas de señal anormal. El edema perirrenal puede producir un descenso en la señal de la grasa que rodea al riñón en las secuencias potenciadas en T1. El engrosamiento de la fascia renal acompaña, a menudo, a los cambios inflamatorios. Los abscesos renales aparecerán como colecciones líquidas bien definidas de señal variable en función de su contenido; un alto contenido proteináceo provocará un acortamiento del T1 y, por tanto, una señal aumentada. Las áreas inflamatorias y las paredes de los abscesos presentan realce tras la administración de gadolinio (**Figura 14**). En las secuencias potenciadas en T2, pueden verse áreas de señal aumentada en el parénquima renal, secundarias a la presencia de edema y a la reacción inflamatoria. La extensión a la grasa perirrenal se detectará mejor con técnicas de supresión grasa. Los abscesos presentarán una señal brillante, mientras que los posibles focos de gas, en el seno de un absceso, aparecerán como focos de vacío de señal en todas las secuencias<sup>5,9</sup>. En términos generales, la PNF se demuestra mejor tras la administración de gadolinio y con secuencias rápidas de inversión-recuperación, o bien, con secuencias potenciadas en T2. Las áreas afectadas mostrarán un persistente aumento de señal, en comparación con el parénquima renal normal que presentará una menor señal tras el contraste<sup>5</sup>.

Tanto la TC (especialmente, la TC multicorte), como la RM, tienen una gran capacidad para mostrar un detalle anatómico exquisito; aunque, sobre todo la última tecnología multicorte presenta una mayor resolución espacial que la RM, la TC también es muy superior para detectar estructuras calcificadas y gas, mientras que, la RM tiene una mejor

resolución de contraste tisular, evita la radiación ionizante y los contrastes que utiliza son más seguros<sup>24</sup>. Existen mejoras técnicas continuas en ambas modalidades que elevan su capacidad para poner de manifiesto la patología renal, aunque, actualmente, la RM juega un papel secundario en el estudio de la patología infecciosa renal en comparación con la TC multicorte, salvo en aquellos casos en los que exista alergia al contraste yodado y riesgo de nefrotoxicidad ante una función renal comprometida<sup>13</sup> o en mujeres embarazadas<sup>21</sup>. La ACR la puntúa con un 4 en los casos de pacientes complicados<sup>13</sup>.

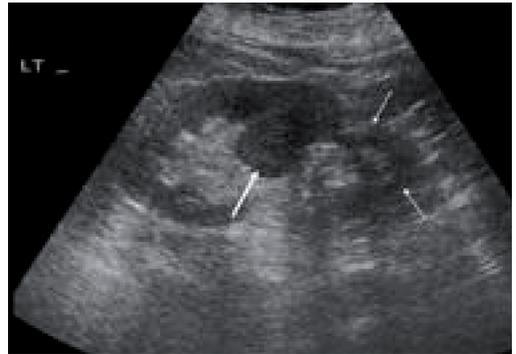


**Figura 14.** Imagen potenciada en T2. Pequeña lesión en córtex renal izquierdo (flecha); signos de engrosamiento edematoso renal (izquierda). Tras administración de gadolinio, se observa un anillo periférico de realce; no hay realce en el centro de la lesión. Absceso piogénico (derecha).

## PNF CRÓNICA

La PNF crónica, aunque es una entidad algo controvertida desde el punto de vista patogenético<sup>1</sup>, se considera una nefritis intersticial causada por una etiología infecciosa o inflamatoria<sup>25</sup>. La nefritis se caracteriza por un infiltrado celular inflamatorio dentro del parénquima renal<sup>25</sup>. Aunque

los datos histológicos clásicos de la PNF crónica han incluido inflamación intersticial y fibrosis, ahora se reconoce como una ausencia de especificidad para infecciones bacterianas y es común a una variedad de procesos patológicos, habiéndose enfatizado en demasía el papel de la infección<sup>26</sup>. La causa más frecuente se considera que es el reflujo vesicoureteral severo, y se ve, a menudo, en niños. Otras causas son anomalías que predisponen a infecciones repetitivas de los mismos, como cálculos, obstrucción o una vejiga neurógena<sup>27</sup>.



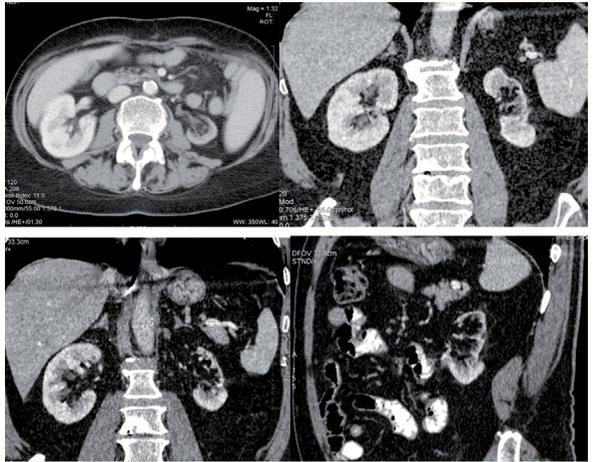
**Figura 15.** PNF crónica. Ecografía: Adelgazamiento, cicatriz y atrofia parenquimatosa focal.

En cualquier caso, independientemente de si existe una infección crónica activa, surge por infecciones múltiples recurrentes o es la secuela de una única infección remota y el aspecto radiológico es el mismo<sup>1</sup>. La PNF crónica es un diagnóstico radiológico caracterizado por cicatrices renales y cambios destructivos en el sistema calicial<sup>4</sup>. La enfermedad puede ser uni o bilateral, y con frecuencia es segmentaria. En los casos secundarios a reflujo vesicoureteral, las regiones polares de los riñones son las más frecuentemente afectadas. Los cambios en el riñón son causados por cicatrices parenquimatosas que acaban en áreas focales de pérdida de parénquima renal (atrofia y adelgazamiento cortical), con hipertrofia del tejido residual normal (que puede simular una masa renal) y abombamiento de los cálices subyacentes secundario a la retracción de la papila provocada por la cicatriz cercana, dilatación del sistema calicial y, en conjunto, asimetría en el tamaño renal<sup>1,25</sup>. La ecografía, la TC o la RM son capaces de mostrar los cambios en el contorno renal asociados con esta enfermedad (**Figura 15**, **Figura 16** y **Figura 17**). Por otra parte, la cistouretrografía es útil en la población pediátrica para documentar el reflujo vesicoureteral. En casos de PNF crónica causada por reflujo, la reimplantación del uréter puede resolver el reflujo y detener el posterior daño renal<sup>25</sup>. La enfermedad, a menudo, es asintomática durante muchos años<sup>25</sup>. Una secuela habitual a largo plazo es la HTA<sup>1</sup>.

Es importante reseñar que una vez que los cambios radiológicos se han establecido, es muy poco probable que el seguimiento mediante imagen ponga de evidencia la presencia de nuevos hallazgos<sup>1</sup>.



**Figura 16.** PNF crónica. Uro-RM con reconstrucción coronal tipo MIP. Atrofia cortical y abombamiento y dilatación calicial en el polo superior del riñón derecho.



**Figura 17.** PNF crónica. Secuencia de imágenes 1 a 4 (de izquierda a derecha y de arriba abajo). TC axial (1), coronal (2 y 3) y sagital (4). Atrofia y adelgazamiento parenquimatoso del polo superior del riñón izquierdo, con contorno lobulado y cicatrices; conservación del polo inferior del riñón.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Craig WD, Wagner BJ. *From the Archives of the AFIP. Pyelonephritis: Radiologic-Pathologic Review. RadioGraphics* 2008; 28:255-276.
2. Foxman B. *Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. Am. J. Med.* 2002; 113 (suppl. 1A):5S-13S.
3. Nicolle LE. *The chronic indwelling catheter and urinary infection in long-term-care facility residents. Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 2001; 22:316-321.
4. Schrier RW. *Infections of the upper urinary tract. In: Diseases of the Kidney & Urinary Tract, 8th Edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2007.*
5. Pickhardt PJ, Lonergan GJ, Davis DJ, et al. *From the Archives of the AFIP. Infiltrative renal lesions: Radiologic-Pathologic Correlation. RadioGraphics* 2000; 20:215-243.
6. Sty JR, Wells RG, Starshak RJ, Schroeder BA. *Imaging in Acute Renal Infection in Children. AJR. March* 1981; 148:411-417.
7. Hoberman A, Wald ER, Hickey RW, et al. *Imaging Studies after a First Febrile Urinary Tract Infection in Young Children. N. Engl. J. Med.* 2003; 348:195-202.
8. Sty JR, Pan CP. *Genitourinary Imaging Techniques. Pediatr. Clin. N. Am.* 2006; 53:339-361.
9. Schrier RW. *Infections of the upper urinary tract. In: Diseases of the kidney and urinary tract. Philadelphia, Pa: Lippincott, Williams & Wilkins, 2001; 847-869.*
10. Wein A, Kavoussi L, Novick A, Partin A, Peters C. *Campbell-Walsh Urology, 10th Edition. Elsevier-Saunders. Philadelphia PA, 2012.*
11. Roberts JA. *Etiology and pathophysiology of pyelonephritis. Am. J. Kidney Dis.* 1991; 17:1-9.
12. Talner LB, Davidson AJ, Lebowitz RL, et al. *Acute pyelonephritis: can we agree on terminology? Radiology.* 1994; 192: 297-305.
13. Bush WH Jr, Choyke PL, Bluth RI, Casalino DD, et al. *Expert Panel on Urologic Imaging. ACR Appropriateness Criteria® acute pyelonephritis [online publication]. Reston (VA): American College of Radiology (ACR); 2005. 8p. [http://www.guideline.gov/content.aspx?id=13685&search=enlargement+of+rast+associated+with+childbirth%2C+delivered%2C+with+or+without+bun]*
14. Harrison RB, Shaffer HA Jr. *The roentgenographic findings in acute pyelonephritis. JAMA.* 1979; 241:1718-1720.

15. Silver TM, Kass EJ, Thornbury JR, Konnak JW. The radiological spectrum of acute pyelonephritis in adults and adolescents. *Radiology*. 1976; 118:65-71.
16. Robbin ML, Lockhart ME, Barr RG. Renal imaging with ultrasound contrast: current status. *Radiol. Clin. N. Am.* 2003; 41:63-978.
17. Vourganti S, Agarwal PK, Bodner DR, et al. Ultrasonographic evaluation of renal infections. *Radiol. Clin. North Am.* 2006; 44:763-775.
18. Dacher JN, Pfster C, Monroc M, et al. Power Doppler sonographic pattern of acute pyelonephritis in children: comparison with CT. *AJR Am. J. Roentgenol.* 1996; 166:1451-5.
19. Winters WD. Power Doppler sonographic evaluation of acute pyelonephritis in children. *J. Ultrasound. Med.* 1996; 15:91-6.
20. Farhat WG, Traubici J, Sherman C, et al. Reliability of contrast enhanced sonography with harmonic imaging for detecting early renal scarring in experimental pyelonephritis in a porcine model: preliminary results. *J. Urol.* 2002; 168:1114-7.
21. Stunell H, Buckley O, Feeney J, et al. Imaging of acute pyelonephritis in the adult. *Eur. Radiol.* 2007; 17:1820-1828.
22. Demertzis J, Menias CO. State of the art: imaging of renal infections. *Emerg. Radiol.* 2007; 14:13-22.
23. Mitterberger M, Pinggera GM, Colleselli D, Bartsch G, et al. Acute pyelonephritis: comparison of diagnosis with computed tomography and contrast-enhanced ultrasonography. *BJU Internacional* 2007; 101: 341-344.
24. Ho VB, Choyke PL. et al. MR evaluation of solid renal masses. *Magn. Reson. Imaging Clin. N. Am.* 12 (2004) 413-427.
25. Hartman RP, Kawahima A, King BF. et al. Evaluation of renal causes of hypertension. *Radiol. Clin. N. Am.* 2003; 41:909-929.
26. Heptinstall RH. *Pathology of the kidney*, 5th ed. Boston: Little, Brown, 1998.
27. Kenney PJ. Chronic inflammation. In: Pollack HM, Breyer JA, editors. *Clinical urography*. Philadelphia: WB Saunders; 2000. p. 947-76.

Patrocinado por:



Soluciones pensando en ti