

# Patología prevalente en nefrología infantil. Infección urinaria

F. Santos Rodríguez

Sección de Nefrología Pediátrica, Departamento de Pediatría,  
Hospital Universitario Central de Asturias y Universidad de Oviedo. Oviedo, Asturias.

---

Rev Pediatr Aten Primaria. 2005;7 Supl 1:S 157-165

## Resumen

Se presenta un caso clínico de un lactante varón con riñón único derecho, doble sistema pieloureteral, reflujo vesicoureteral (RVU) al hemisistema superior y varios episodios de infección urinaria. En base a este caso se comentan las indicaciones de los estudios de imagen en la infección urinaria, la relación entre ésta, el RVU y el daño renal permanente, los criterios de intervención quirúrgica del RVU y la problemática de las infecciones urinarias recurrentes.

**Palabras clave:** Reflujo vesicoureteral, Infección urinaria, Hidronefrosis, Uropatía obstructiva, Cicatriz renal, Niños.

## Abstract

A case of a male infant with single right kidney, pyeloureteral duplication, massive vesicoureteric reflux (VUR) on the upper system and several episodes of urinary tract infection is reported. On the basis of this case, the indications for different image tests in the study of urinary tract infection, the relationship among urinary tract infection, VUR and kidney damage, the criteria for surgical intervention of VUR and the problem of recurrent urinary tract infections are discussed.

**Key words:** Vesicoureteric reflux, Urinary tract infection, Hydronephrosis, Obstructive uropathy, Kidney scar, Children.

## Caso clínico

Recién nacido varón procedente de embarazo a término. Parto eutócico. Peso al nacimiento 2.610 g, longitud 48 cm. Los hallazgos de las ecografías prenatales indicaban agenesia o hipoplasia renal izquierda y dilatación del sistema colector derecho. Chorro miccional

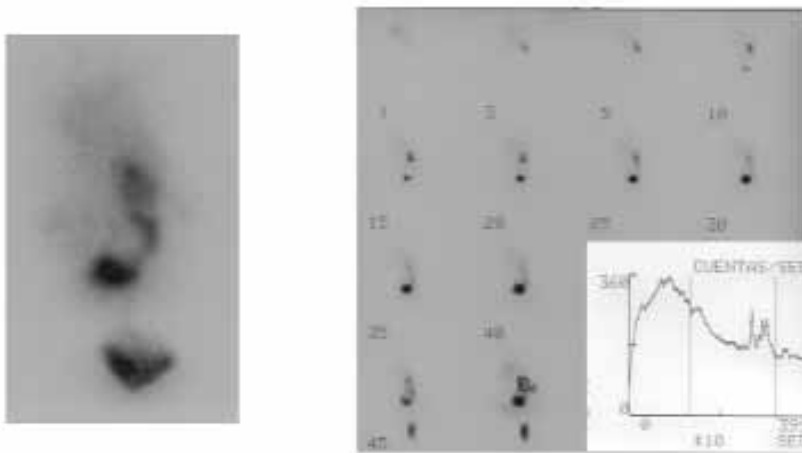
postnatal normal. En la ecografía nefrourológica practicada en la primera semana de vida se apreció ausencia de riñón izquierdo y duplicidad pieloureteral derecha con ureterohidronefrosis del hemisistema superior. Se instauró quimioprofilaxis continua y se practicó cistouretrografía en la que se identificó reflujo

**Figura 1.** Cistouretrografía mostrando reflujo vesicoureteral masivo al hemisistema superior derecho, vejiga y uretra normales (Figura 1). Aproximadamente a los dos meses de edad se realizó gammagrafía renal DMSA, que demostró la existencia de un solo riñón funcional con menor captación en el polo superior y actividad de fondo compatible con cierto grado de reducción de la función renal, así como renograma diurético MAG-3 en el que se observó un patrón de eliminación parcial no indicativo de obstrucción y sugestivo de RVU (Figura 2). Durante su seguimiento a lo largo de los dos primeros años de vida el niño presentó siete episodios de fiebre con cultivo positivo de orina recogida



vesicoureteral (RVU) masivo grado V al hemisistema superior derecho, vejiga y uretra normales (Figura 1). Aproximadamente a los dos meses de edad se realizó gammagrafía renal DMSA, que demostró la existencia de un solo riñón funcional con menor captación en el polo superior y actividad de fondo compatible con cierto grado de reducción de la función renal, así como renograma diurético MAG-3 en el que se observó un patrón de eliminación parcial no indicativo de obstrucción y sugestivo de RVU (Figura 2). Durante su seguimiento a lo largo de los dos primeros años de vida el niño presentó siete episodios de fiebre con cultivo positivo de orina recogida

**Figura 2.** Renograma diurético con patrón de eliminación en el riñón único funcional no sugestivo de obstrucción pero sí de reflujo vesicoureteral.



por bolsa: tres a *E. coli* y cuatro a *Pseudomonas aeruginosa*. Una nueva cistouretrografía miccional practicada a los 12 meses de edad demostró la persistencia de RVU de similares características al observado en el período neonatal.

## Discusión

Este caso permite realizar algunos comentarios sobre la relación entre la infección urinaria y hallazgos frecuentemente asociados: hidronefrosis, empleado el término como sinónimo de dilatación del tracto urinario, RVU y daño renal permanente. Hasta hace dos décadas, aproximadamente, la infección urinaria era la manifestación que habitualmente conducía a la identificación de malformaciones nefrourológicas, si bien en la actualidad éstas se detectan más comúnmente a partir de la ecografía prenatal.

## Estudios de imagen complementarios en el diagnóstico de la infección urinaria

Su realización persigue la identificación de anomalías nefrourológicas asociadas a la infección urinaria y la valoración del estado de los riñones siendo a veces también de utilidad para localizar el lugar de aquélla<sup>1</sup>. La ecografía ofrece información sobre la situación y tamaño

de los riñones, la integridad del parénquima renal, la dilatación del sistema colector, la existencia de cálculos o malformaciones urológicas y el grosor de la pared vesical. Puede ayudar a localizar la infección urinaria detectando focos inflamatorios en el tejido renal, contenido urinario ecogénico o engrosamiento de la mucosa vesical. Estaría indicada en todos los pacientes al menos ante el primer episodio de infección urinaria<sup>2</sup>. En el caso clínico presentado la ecografía postnatal corroboró la ausencia de riñón izquierdo y permitió la detección de duplicidad pieloureteral derecha con dilatación del sistema superior.

La **cistografía** uretromiccional seriada (CUMS) ofrece información sobre las características anatómicas de la uretra y de la vejiga y permite el diagnóstico de RVU y su grado, incluyendo el reflujo intrarrenal. Se ha defendido su realización en todos los lactantes de cualquier sexo y niños varones de cualquier edad ante el primer episodio de infección urinaria, y en las niñas mayores de 2 años ante episodios recurrentes de infección urinaria. Sin embargo, actualmente se tiende a indicar de forma más restrictiva<sup>3</sup> teniendo en cuenta su agresividad, sobre todo en varones, la alta dosis de radiación que conlleva y la posibilidad de complicaciones, como infección uri-

naria iatrógena, sangrado uretral, falsas vías, etc. Además, la detección de un potencial RVU en muchas ocasiones no modifica la actitud terapéutica a seguir, lo que aun limita más la indicación de la CUMS<sup>4</sup>. De forma general, debería restringirse su empleo ante sospecha clínica de malformación urinaria de vías bajas, infecciones urinarias febriles recurrentes, dilatación del sistema colector y riñones pequeños o con cicatrices. En nuestro caso la CUMS aportó el diagnóstico de RVU de alto grado al pielón superior derecho (Figura 1).

La **gammagrafía** renal DMSA informa sobre la función renal diferencial, el tamaño y localización renal y la existencia de áreas de hipocaptación que, cuando son corticales, pueden corresponder a zonas de cicatrices renales o a lesiones inflamatorias agudas. Así, puede ser de utilidad en algunos casos seleccionados de lactantes con cuadros febriles de origen no claro, así como en el seguimiento de pacientes con pielonefritis agudas para demostrar la presencia o ausencia de cicatrices renales, para lo que debería realizarse al menos 6-12 meses después del último episodio infeccioso<sup>5</sup>. En el caso clínico presentado aquí, la gammagrafía confirmó la agenesia renal izquierda y demostró la menor función del hemirriñón superior derecho.

Otras pruebas de imagen, como el renograma diurético, la urografía intravenosa, la tomografía axial computarizada, etcétera, están indicadas en algunos casos, pero no en relación directa con el estudio complementario de la infección urinaria, por lo que no serán comentadas aquí. En nuestro paciente el renograma diurético MAG-3 sugirió la ausencia de obstrucción como causa de la dilatación de su sistema colector derecho.

### **Reflujo vesicoureteral y disminución de la función renal**

Se admite actualmente la existencia de situaciones clínicas distintas en su génesis y evolución que agrupan RVU y disminución de la función en el riñón homolateral, siendo diferente la actitud que el pediatra debe seguir ante ellas.

#### **RVU y riñón con cicatrices focales**

Esta situación equivale a la que se veía conociendo en las últimas dos décadas como nefropatía por reflujo o, anteriormente, pielonefritis crónica focal. El hallazgo de RVU hasta en un 80% de los riñones con cicatrices corticales focales no implica que el RVU por sí solo sea causa de dichas cicatrices, ya que existen evidencias experimentales que claramente demuestran que el RVU estéril en au-

sencia de obstrucción no produce daño renal. Esta entidad se observa sobre todo en niñas, por la mayor frecuencia de la infección urinaria en el sexo femenino, y en relación con episodios de pielonefritis agudas, que provocan la aparición de cicatrices corticales postinflamatorias. Así pues, las cicatrices tienen un carácter adquirido y su prevención se basa en el precoz diagnóstico y tratamiento de las infecciones urinarias febriles. EL RVU asociado es frecuentemente secundario a la infección urinaria y no causa de la misma, y puede representar un factor de riesgo en la aparición de cicatrices por facilitar que una infección urinaria de vías bajas se convierta en una infección renal al transportar la orina infectada hacia arriba. En los lactantes y niños de corta edad el riesgo de desarrollar cicatrices renales es más alto por existir más dificultades para detectar precozmente las infecciones urinarias y por tener con más frecuencia RVU masivos e incluso reflujo intrarrenal en aquellos pacientes con papilas dismórficas, no puntiformes, que permiten el ascenso de la orina hacia el interior del parénquima renal.

### **RVU y riñón uniformemente pequeño**

Esta situación se da característicamente en niños varones y de forma congé-

nita<sup>6</sup>. El riñón afecto tiene una reducción de la función renal claramente apreciable por la gammagrafía DMSA, que también demuestra su menor tamaño y la ausencia de cicatrices así como de alteraciones en la captación medular y cortical del isótopo. En la ecografía, la ecogenicidad del parénquima renal es normal y la reducción del tamaño renal puede pasar desapercibida por deberse a veces más a un adelgazamiento transversal del riñón que a una marcada disminución de su diámetro mayor. Es importante conocer la evolución de este riñón para no someter al niño a estudios repetidos innecesarios. La lesión es no progresiva, es decir, la función renal diferencial se mantiene estable a lo largo del tiempo y no se acompaña de un mayor riesgo de infecciones urinarias.

### **RVU y riñón atrófico**

Esta situación en la que asienta un RVU masivo sobre un riñón muy pequeño y de nula o escasa función sugiere la progresión desfavorable de múltiples cicatrices focales, la existencia de obstrucción asociada al o causante del RVU y/o un origen malformativo. En la primera posibilidad deberíamos encontrar una historia de pielonefritis agudas recurrentes. El segundo caso corresponde a una

nefropatía obstructiva evolucionada por aumento persistente de la presión retrógrada. En el tercer caso, el tejido renal es displásico por anómala interacción entre la yema ureteral y el blastema metanéfrico. Desde el punto de vista clínico, hay que tener presente que el hallazgo de un RVU de alto grado obliga siempre a descartar una obstrucción asociada. El caso clínico presentado aquí es representativo de esta situación, ya que en el doble sistema pieloureteral completo, cuando existe RVU al hemisistema superior, suele acompañarse congénitamente de escasa o nula función del piélon superior. Afortunadamente, esta eventualidad es la más rara en el RVU de la duplicidad ureteral ya que el RVU afecta con más frecuencia al uréter que drena el hemirriñón inferior, como consecuencia de que los uréteres se cruzan y el procedente de aquél desemboca más alto en la vejiga a través de un corto trayecto submucoso.

### **Erradicación quirúrgica del reflujo vesicoureteral**

En relación con lo anteriormente expuesto, los criterios para intervenir un RVU quedarían reducidos a aquellos casos en los que su persistencia supone un riesgo para la integridad del parénquima renal por el posible papel del RVU en el mayor riesgo de pielonefritis agudas en

los niños con infecciones urinarias<sup>7</sup>. Así pues, la existencia de infecciones urinarias febriles, a pesar de quimioprofilaxis continua, indicaría la erradicación quirúrgica del RVU por técnica endoscópica o cirugía abierta, debiendo advertir sobre la posibilidad de que sigan produciéndose infecciones urinarias, incluso febriles, tras la desaparición del RVU. El alto grado de un RVU no es *per se* criterio de intervención. Los lactantes y niños de corta edad tienen con más facilidad RVU que dilatan la vía urinaria y un elevado porcentaje de ellos desaparece con el tiempo. Debido a la alta prevalencia de infecciones urinarias en mujeres con vida sexual activa es discutible la erradicación de un RVU persistente en una niña al llegar a la adolescencia. En la situación de RVU asociado o secundario a obstrucción debe solucionarse ésta en primer lugar. En el paciente que se comenta aquí, el abordaje quirúrgico inicial de su RVU no estaría indicado, aunque fuera claramente malformativo, por ser no funcional el hemirriñón sobre el que asienta el RVU.

### **Infecciones urinarias recurrentes**

El caso clínico presentado da pie a algunas reflexiones sobre la actitud a seguir ante las infecciones urinarias recurrentes. La primera dificultad estriba en

los **métodos de recogida de orina** en el niño no continente, habitualmente lactante. Como es conocido, la interpretación del urocultivo suele ofrecer pocas dudas cuando la orina se obtiene por punción vesical o sondaje uretral estériles. Sin embargo, la punción vesical tiene problemas de realización: dificultosa en lactantes gorditos tras los primeros meses de vida, alta frecuencia de punciones blancas en las que no se consigue orina, deseable su práctica bajo control ecográfico. La cateterización de la vejiga a través de la uretra es un método agresivo sobre todo en varones, requiere cierto grado de experiencia, puede provocar hematuria, falsas vías o infecciones urinarias iatrógenas, máxime en población europea habitualmente no circuncidada. Así pues, en la práctica diaria las muestras de orina para cultivo suelen recogerse por bolsa colectora estéril, que debería aplicarse tras lavado del área perineal o de la zona prepucial con agua y jabón o suero fisiológico y cambiando la bolsa cada 30 minutos aproximadamente. Con este procedimiento, un urocultivo negativo excluye la infección urinaria, pero un urocultivo con crecimiento bacteriano significativo no implica obligadamente infección urinaria. La existencia de falsos positivos sitúa al pediatra ante el di-

lema de prescribir o no tratamiento ante un urocultivo positivo. Aunque la valoración debe ser individualizada, podría recomendarse no tratar en caso de ausencia de síntomas, retrasar la decisión hasta disponer de urocultivos en días sucesivos si hay dudosos síntomas asociados sin fiebre, e iniciar antibioterapia si fiebre superior a 38 °C. La demostración de leucocituria por tira reactiva es sólo de moderada utilidad a esta edad.

Otro aspecto a comentar en relación con las infecciones urinarias recurrentes es la indicación de la **quimioprofilaxis continua**. Los estudios publicados en pacientes pediátricos con vía urinaria normal muestran no diferencia o menor recurrencia de infecciones urinarias<sup>8,9</sup>. En base a la experiencia clínica puede afirmarse que la administración durante varios meses de un quimioterápico, por ejemplo trimetoprim a 2-3 mg/kg en dosis diaria única nocturna, es eficaz para prevenir la aparición de cistitis recurrentes siempre que el agente infeccioso no sea resistente al mismo. Sin embargo, hay pacientes con episodios repetidos de pielonefritis aguda no prevenibles por quimioprofilaxis mantenida. En estos casos la quimioprofilaxis puede incluso facilitar las infecciones por gérmenes oportunistas o resistentes siendo contraproducente. En niños con RVU

diversas asociaciones<sup>10</sup>, como la Academia Americana de Pediatría<sup>11</sup>, recomiendan mantener quimioprofilaxis durante los primeros años de vida existiendo solamente un nivel de evidencia B sobre su utilidad. Después de los 4-5 años de edad, la quimioprofilaxis puede interrumpirse en los niños con RVU, ya que a esta edad el diagnóstico de la infección urinaria puede hacerse precozmente en base a la clínica que refieren los enfermos y ya no se observa reflujo intrarrenal. Hay que señalar que no debe nunca olvidarse la recomendación de otras medidas encaminadas a disminuir el riesgo de infecciones urinarias, tales como alta ingesta de líquidos (3 litros/1,73 m<sup>2</sup>), hábito intestinal normal, estricta y adecuada higiene perineal, limpieza del área balano-prepucial y circuncisión en varones.

Haciendo referencia al caso clínico mencionado arriba, el niño tuvo a lo lar-

go de su seguimiento siete episodios de posible infección urinaria febril. Se mantuvo quimioprofilaxis inicialmente suspendiéndose al detectarse urocultivos positivos a *Pseudomonas aeruginosa*, que se aisló también en alguno de los cultivos recogidos de la zona balano-prepucial. La *Pseudomonas aeruginosa* es un germen agresivo y de difícil erradicación. Cuando produce infección urinaria febril, es preciso realizar un tratamiento parenteral prolongado, según antibiograma, al menos durante 2-3 semanas y procurando además, mediante tratamientos tópicos coadyuvantes, la desaparición del germen de la zona balano-prepucial. Es particularmente importante en estos pacientes limitar la utilización de antibióticos de amplio espectro para tratamiento de otros procesos infecciosos, restringiendo su uso a aquellas situaciones en las que estén estrictamente indicados.

---

## Bibliografía

1. Westwood ME, Whiting PF, Cooper J, Watt IS, Kleijnen J. Further investigation of confirmed urinary tract infection (UTI) in children under five years: a systematic review. *BMC Pediatrics*. 2005;5:2.

2. Lowe LH, Patel MN, Gatti JM, Alon US. Utility of follow-up renal sonography in children with vesicoureteral reflux and normal initial sonogram. *Pediatrics*. 2004;113:548-550.

3. Hansson S, Dhamey M, Sigstrom O, Sixt R, Stokland E, Wennerstrom M, Jodal U. Dimercap-



to-succinic acid scintigraphy instead of voiding cystourethrography for infants with urinary tract infection. *J Urol.* 2004;172:1071-1073.

4. Wheeler DM, Vimalachandra D, Hodson EM, Roy LP, Smith GH, Craig JC. Interventions for primary vesicoureteric reflux. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;3:CD001532.

5. Ditchfield MR, Grimwood K, Cook DJ, Powell HR, Sloane R, Gulati S, de Campo JF. Persistent renal cortical scintigram defects in children 2 years after urinary tract infection. *Pediatr Radiol.* 2004;34:465-471.

6. Hiraoka M, Hori C, Tsukahara H, Kasuga K, Ishihara Y, Sudo M. Congenitally small kidneys with reflux as a common cause of nephropathy in boys. *Kidney Int.* 1997;52:811-816.

7. Fanos V, Cataldi L. Antibiotics or surgery for vesicoureteric reflux in children. *Lancet.* 2004;364:1720-1722.

8. Williams G, Lee A, Craig J. Antibiotics for the prevention of urinary tract infection in

children. A systematic review of randomized controlled trials. *J Pediatr.* 2001;138:868-874.

9. Shakil A, Reed L, Wilder L. Clinical inquiries. Do antibiotics prevent recurrent UTI in children with anatomic abnormalities? *J Fam Pract.* 2004;53:498-500.

10. Jodal U, Lindberg U. Guidelines for management of children with urinary tract infection and vesico-ureteric reflux. Recommendations from a Swedish state-of-the-art conference. Swedish Medical Research Council. *Acta Paediatr.* 1999;88(Suppl):87-89.

11. American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement. Subcommittee on Urinary Tract Infection. Pediatrics. Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics.* 1999;103:843-852.

