

Ecografía en el diagnóstico de la candidiasis renal neonatal

Dolores Muro • Cinta Sangüesa • Diana Torres* • Octavio Berbel** • Vicente Andrés

Servicio de Radiodiagnóstico Infantil. *Servicio de Neonatología. **Unidad de Nefrología Infantil Hospital Infantil «La Fe». Valencia.

Objetivo: Describir los hallazgos ecográficos más relevantes en la candidiasis sistémica y renal en neonatos de alto riesgo.

Material y métodos: Se analizan retrospectivamente los hallazgos ecográficos e historias clínicas de 40 neonatos ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales. Treinta y ocho presentaban candidiasis sistémica con participación renal y dos pacientes sólo candidiasis renal. En la realización de las ecografías se utilizó sondas de 7,5 MHz. Se valoró la alteración en la ecoestructura renal, la presencia de material ecogénico sin sombra acústica en el sistema excretor (micetomas), la existencia de litiasis, de pionefrosis y de malformaciones renales asociadas.

Resultados: Diez pacientes presentaron alteraciones renales en ecografía. Seis niños debutaron con ecogenicidad aumentada en el parénquima renal, con resolución completa tras tratamiento médico. Cuatro niños presentaron micetomas renales, en dos existían malformaciones renales. Ambos hicieron cuadros de pionefrosis. Un paciente con micetomas en riñón sin anomalías urológicas desarrolló una litiasis. No fue necesaria la cirugía en ningún caso.

Conclusiones: Los hallazgos ecográficos más frecuentes en pacientes prematuros de alto riesgo y bajo peso con candidiasis sistémica y renal fueron la alteración en la ecogenicidad del parénquima renal y la presencia de micetomas.

Palabras clave: Candidiasis sistémica. Candidiasis renal. Micetoma. Prematuridad. Ecografía renal.

Ultrasound scan in the diagnosis of neonatal renal candidiasis

Objective: To describe the most pertinent echographic findings regarding systemic and renal candidiasis in high-risk neonates.

Materials and methods: Echographic findings and clinical histories of 40 neonates in the neonatal intensive care unit were retrospectively analyzed. Thirty-eight presented systemic candidiasis with renal participation, while two showed only renal candidiasis. Ultrasound scans were performed using 7.5 MHz probes. Alterations in renal echostructure, presence of echogenic material without acoustic shadowing in the excretory system (mycetomas), presence of lithiasis, pyonephrosis and associated renal malformations were all evaluated.

Results: Ten patients presented renal alterations in ultrasound scan. Six children had originally shown increased echogenicity in the renal parenchyma which was resolved after medical treatment. Four children presented renal mycetomas, and in two there were renal malformations. Both of these exhibited a profile for pyonephrosis. One patient with renal mycetomas without urological abnormalities developed a lithiasis. Surgical intervention was unnecessary in all cases.

Conclusion: The most common echographic findings in immature high-risk low-weight patients with systemic and renal candidiasis were alterations in the echogenicity of renal parenchyma and the presence of mycetomas.

Key words: Systemic Candidiasis. Renal candidiasis. Mycetoma. Immaturity. Renal Ultrasound scan.

La infección por hongos del tracto urinario en neonatos y lactantes es infrecuente. La candidiasis renal puede darse como manifestación de una candidiasis sistémica, frecuentemente asociada a la prematuridad, la inmunodeficiencia y la diabetes¹. Los pacientes prematuros de bajo peso al nacimiento presentan alto riesgo de padecer sepsis por hongos, asociado a una mortalidad y morbilidad importantes. Existen factores predisponentes como son los tratamientos antibióticos prolongados, la presencia de catéteres venosos centrales, la nutrición parenteral de larga duración², la hemorragia pulmonar y el retardo en el crecimiento intrauterino³. El riñón es el órgano más frecuentemente afectado en el curso de una candidiasis sistémica^{4,5}.

El hallazgo más característico es la presencia de micetomas en el sistema excretor. Una de las complicaciones secundarias al micetoma es la uropatía obstructiva; sin embargo, la anuria es infrecuente⁶.

Estudiamos retrospectivamente los pacientes con candidiasis sistémica y afectación renal ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales en un periodo de seis años. Nuestro objetivo es describir las alteraciones ecográficas encontradas en neonatos de alto riesgo con candidiasis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de 40 pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales con candidiasis sistémica y candiduria durante un periodo de seis años (noviembre de 1995 a diciembre 2001). De ellos, diez neonatos presentaron alteraciones renales en la ecografía. Se valoraron los estudios ecográficos y los datos clínicos de interés.

Los estudios ecográficos se realizaron inicialmente en la UVI, estando los pacientes monitorizados en incubadoras y en posi-

Muro D, Sangüesa C, Torres D, et al. Ecografía en el diagnóstico de la candidiasis renal neonatal. Radiología 2003;45(1):000-0.

Correspondencia:

DOLORES MURO VELILLA. Servicio de Radiodiagnóstico Infantil. Hospital Infantil «La Fe». 46009 Valencia.

Recibido: 8-VII-2002.

Aceptado: 7-XI-2002.

ción de decúbito supino, en un plazo de 24-48 horas de presentar el cultivo de orina positivo. Las imágenes se obtuvieron utilizando sonda lineal de 7,5 MHz. El examen ecográfico de los riñones incluía secciones longitudinales, coronales y transversales. Se valoró el aumento de ecogenicidad difusa en el parénquima renal, la presencia de material ecogénico sin sombra acústica en pelvis, cálices o en vejiga (*micetoma*), la presencia de litiasis, de pionefrosis así como la existencia de uropatía. Para el control evolutivo de las imágenes realizamos ecografías renales con un intervalo de 7 a 10 días hasta la resolución del cuadro.

Desde el punto de vista clínico se valoró la edad de gestación, el peso al nacimiento, edad al diagnóstico, presencia de tubo endotraqueal, alimentación parenteral, recuento de plaquetas, hemáties, leucocitos y hemocultivo. Se valoró cuantos neonatos presentaron candidiasis sistémica y candiduria y cuántos sólo candiduria. Se valoró la función renal con especial hincapié en el funcionalismo renal.

En cuanto al tratamiento se tuvo en cuenta la duración del tratamiento médico, los cambios ecográficos encontrados con relación al mismo y si fue necesaria la cirugía o no.

RESULTADOS

Treinta y ocho neonatos tenían candidiasis sistémica y candiduria, dos pacientes únicamente candiduria. La edad de gestación varió de 25 a 35 semanas, el peso al nacimiento de 600 a 2.600 gramos, y la edad de presentación de 12 días a cinco meses. Los 38 pacientes con candidiasis sistémica tenían cifras de plaquetas disminuidas al inicio, llevaban tubo endotraqueal y alimentación parenteral mantenida. Los hemocultivos y cultivos de orina fueron positivos para *Candida*.

Diez neonatos (25%) siete niños y tres niñas, presentaron alteraciones renales en la ecografía. Seis pacientes tenían aumento de la ecogenicidad en el parénquima renal y presencia de material ecogénico en las pirámides, evolucionando favorablemente con tratamiento médico.

Cuatro neonatos presentaron micetomas en pelvis y en el sistema calicial, dos pacientes con anomalías renales asociadas, estenosis en la unión pieloureteral y válvulas de uretra posterior. Ambos ingresaron en varias ocasiones con pionefrosis, aislándose *E. coli* y *Candida*.

De los dos pacientes que desarrollaron micetomas en riñones sin anomalías urológicas, la evolución fue buena con una completa normalización en uno de ellos, mientras que otro paciente desarrolló una litiasis con expulsión posterior de la misma.

La duración media del tratamiento antibiótico (anfotericina B liposomal y 5-fluorocitosina) fue de 36 días y el período medio de resolución de las alteraciones renales vistas en la ecografía fue de 39 días.

Durante el tratamiento antifúngico la función renal fue monitorizada, siendo normal en todos ellos, incluidos los pacientes con afectación urológica.

Ningún caso precisó tratamiento quirúrgico. Se realizó tratamiento quirúrgico únicamente para corregir su patología de base, resección de las válvulas de uretra posterior y plastia pieloureteral; actualmente estos pacientes se controlan en consultas externas de urología y nefrología infantil.

De los 10 pacientes que cursaron con alteraciones renales en la ecografía, tres murieron por complicaciones ajenas a la candidiasis, tres hicieron una hemorragia intraventricular grado II-III, dos desarrollaron displasia broncopulmonar severa, uno edema cerebral y un paciente leucomalacia periventricular.

DISCUSIÓN

La prematuridad, el bajo peso al nacimiento, la presencia de catéteres venosos centrales, el uso antibióticos de amplio espectro, la nutrición parenteral mantenida y la presencia de anomalías del tracto urinario constituyen factores de riesgo en el desarrollo de una candidiasis sistémica, siendo el riñón uno de los órganos más frecuentemente afectados⁷⁻⁹.

Una disminución de plaquetas de más del 10% por día en un neonato tratado con antibióticos de amplio espectro puede ser indicativo de sepsis por *Candida*¹.

La lesión se puede manifestar con aumento del tamaño renal, múltiples microabscesos en el parénquima, en el intersticio y en los túbulos, originándose un infiltrado inflamatorio intersticial con neutrófilos polimorfonucleares y linfocitos. Ello conlleva en ocasiones a la formación de un micetoma en el túbulo colector y al desarrollo de necrosis papilar.

TABLA 1
DATOS CLÍNICOS Y HALLAZGOS ECOGRÁFICOS EN NEONATOS CON CANDIDIASIS

N.º paciente	Edad gestación (semanas)	Peso al nacer (gramos)	Anomalías genitourinarias	Candida sangre	Candida orina	Alteración parénquima renal	Micetoma	Litiasis	Pionefrosis
1	25	700	No	Sí	Sí	Bilateral	Izquierdo	Izquierda	No
2	26	780	No	Sí	Sí	Bilateral	No	No	No
3	26	800	Sí	Sí	Sí	Derecho	Derecho	No	Bilateral
4	25	600	No	Sí	Sí	Bilateral	No	No	No
5	28	995	No	Sí	Sí	Bilateral	No	No	No
6	35	2.600	Sí	No	Sí	Bilateral	Bilateral	No	Izquierda
7	35	2.500	No	No	Sí	Bilateral	Bilateral	No	No
8	31	1.300	No	Sí	Sí	Bilateral	No	No	No
9	30	1.200	No	Sí	Sí	Bilateral	No	No	No
10	29	1.100	No	Sí	Sí	Bilateral	No	No	No

La ecografía es un método sencillo que permite demostrar mediante cortes sagitales, axiales y coronales la alteración en la ecoestructura renal en la candidiasis renal. Existen diferentes patrones ecográficos como son los cambios en el tamaño renal, la alteración en la ecogenicidad del parénquima, la presencia de material ecogénico en el sistema colector sin sombra acústica, bola de hongos, y la formación de litiasis y de pionesfrosis.

Los hallazgos ecográficos deben de ser interpretados en el contexto clínico adecuado, ya que un aumento de la ecogenicidad se puede ver en múltiples procesos, como son las glomerulonefritis, la enfermedad de depósito, la trombosis venosa renal, las leucemias y otras infecciones¹⁰. Incluso el hallazgo de material ecogénico en el sistema colector no es específico, pudiendo darse en presencia de coágulos, en pionesfrosis bacteriana, cálculos renales y tumores de células transicionales.

Seis pacientes con candidiasis sistémica e infección de orina presentaron lesiones renales consistentes en una hiperecogenicidad en el córtex y en las pirámides, resolviéndose el cuadro clínico y radiológico simultáneamente con tratamiento médico antifúngico.

Cuatro pacientes presentaron micetomas, uno de ellos con válvulas de uretra posterior, uno con hidronefrosis por estenosis en

la unión pieloureteral y dos pacientes con riñones sin anomalías urológicas.

Un paciente con válvulas de uretra posterior presentó a los 20 días de vida una infección de orina por *Candida* sin candidiasis sistémica. La ecografía, la urografía intravenosa y la cistografía miccional que se realizaron demostraron además de los hallazgos característicos de su patología de base, ureterohidronefrosis bilateral, dilatación de la uretra posterior y reflujo vésico-ureteral grado IV, la presencia de micetomas en ambos riñones; cambiando éstos de localización en el periodo de tiempo que transcurrió entre la ecografía y la realización de la urografía (fig. 1). Los micetomas desaparecieron con tratamiento médico a los dos meses, realizando posteriormente la resección quirúrgica de las válvulas de uretra. Al mes de la resección ingresó con una pionesfrosis en el riñón izquierdo por *E. coli*; actualmente está bien y se controla en consultas externas de nefrología y urología infantil.

Un paciente varón de 26 semanas de gestación y 800 gramos de peso al nacimiento presentaba una estenosis pieloureteral en un riñón displásico sin diferencia corticomedular y escaso parénquima renal. Llevó alimentación parenteral prolongada y tubo endotraqueal mantenido; presentando a los 12 días de vida una candidiasis sistémica con candiduria y cifras bajas de plaquetas.

A

B

C

Fig. 1.—Paciente con válvulas de uretra posterior y micetomas bilaterales. A) Corte longitudinal sobre el riñón derecho (no imagen de riñón izquierdo). Se observa la presencia de material ecogénico sin sombra acústica, micetoma (puntas de flecha), en el grupo calicial inferior con notable dilatación de la vía secundaria a su patología de base. B) En la urografía realizada tres semanas más tarde se observan los defectos de llenado localizados en los grupos calicales superiores de ambos riñones y la dilatación ureteropielocalicial bilateral. C) Corte longitudinal sobre el riñón izquierdo. Pionesfrosis, ocupación pielocalicial por material ecogénico (*), un mes después de la resección quirúrgica de las válvulas de uretra posterior.

La primera ecografía renal se realizó a las 24 horas del hemocultivo positivo para *Candida*, observando ocupación parcial de la pelvis renal derecha por un material ecogénico en forma de bolas sin sombra acústica (fig. 2). La duración del tratamiento fue aproximadamente de dos meses, sin variar apenas las imágenes en el primer mes; posteriormente a la desaparición del micetoma, se realizó una nefrostomía y plastia pieloureteral. Ingresó en dos ocasiones con pionefrosis, aislando *Candida* en una de ellas.

Una paciente de 25 semanas de gestación nacida de parto gemelar, con una hemorragia intraventricular bilateral grado II, desarrolló candidiasis sistémica al mes y 15 días de vida con candi-

duria por lo que recibió anfotericina B y 5-fluorocitosina. Inicialmente presentó un aumento de la ecogenicidad renal bilateral, evolucionando hacia un micetoma localizado en pelvis renal izquierdo, con posterior formación de una litiasis que expulsó. La resolución de los hallazgos ecográficos se produjeron a los dos meses (fig. 3).

La formación de litiasis en el neonato es poco frecuente pero se han descrito casos tras el tratamiento con furosemida^{11,12}. Es posible la formación de litiasis en la hiperoxaluria, cistinuria, en el hiperparatiroidismo primario y en la acidosis tubular renal^{13,14}. Se ha descrito la nefrotoxicidad de la anfotericina B¹⁵ con acido-

A

B

C

Fig. 2.—Micetomas en un paciente con displasia renal secundaria a estenosis de la unión pieloureteral. A) Corte longitudinal del riñón derecho. Escaso parénquima hiperecogénico y notable dilatación de la pelvis con ocupación parcial de la misma por micetomas (m). B) La punción de nefrostomía con relleno del sistema excretor pone de manifiesto la dilatación de la pelvis y el aspecto displásico del riñón derecho. C) Corte longitudinal sobre el riñón derecho. Pionefrosis, posterior a la resolución del micetoma y realizada la plastia pileoureteral derecha. Dilatación de la pelvis (puntas de flecha) con nivel líquido-líquido (*).

A

B

C

Fig. 3.—Candidiasis renal que evolucionó a una litiasis. A) Corte longitudinal sobre el riñón derecho que muestra un aumento de la ecogenicidad del córtex, la afectación era bilateral (no imagen del riñón izquierdo). B) Corte longitudinal del riñón izquierdo. Al mes de iniciar el tratamiento se normalizó la ecogenicidad del córtex apareciendo un micetoma en la pelvis renal. C) Corte longitudinal de riñón izquierdo. Litiasis renal con sombra acústica localizada en la pelvis renal.

sis tubular renal pudiendo contribuir a la formación de litiasis en estos casos, aunque desde la introducción de la forma liposomal los efectos secundarios en el riñón han disminuido. *Proteus* es otro de los organismos que puede formar litiasis de origen infeccioso.

Bryant K, et al¹⁶ en una revisión realizada en 41 pacientes encontraron micetomas en el 42%. En el 50% de los pacientes las alteraciones renales se vieron en la primera ecografía, mientras que en el resto aparecen entre los 8 y 39 días posteriores a la aparición de la candiduria. Nosotros en el grupo de pacientes estudiados encontramos alteraciones en la ecoestructura renal en el 25% de los pacientes y micetomas en el 10%, realizando la ecografía en las primeras 24-48 horas. Creemos que la tasa baja de alteraciones renales se deba posiblemente a un diagnóstico precoz.

En un estudio retrospectivo de 86 neonatos con sepsis por *Candida*¹⁷ encuentran afectación oftalmológica, visceral y cardíaca en el 6%, 16% y 15,2% respectivamente, concluyendo que los pacientes que tenían mayor afectación en dichas localizaciones eran aquellos que se mantuvieron con candidemia más de cinco días.

El aumento de trabajos relacionados con afectación renal en casos de candidiasis sistémica^{18,19} refleja un mayor número de pacientes de muy bajo peso que actualmente sobreviven con tratamientos muy complejos junto con una mayor calidad en los métodos de imagen.

Actualmente la bibliografía aboga por el tratamiento conservador frente al intervencionista en los casos de *micetoma*^{20,21}, aunque algunos autores²² opinan que la inyección de estreptocinasa a través de catéteres en la pelvis puede ayudar a deshacer el *micetoma*; hasta hace unos pocos años la exploración quirúrgica y la nefrectomía⁶ se imponían como tratamiento de elección.

En nuestros pacientes el tratamiento fue exclusivamente médico, en ningún caso hizo falta tratamiento quirúrgico. Basándonos en nuestra experiencia y en la bibliografía creemos que deben realizarse ecografías renales seriadas en los prematuros de bajo peso y con candidiasis sistémica tanto en el inicio como en el seguimiento, teniendo valor diagnóstico en un contexto clínico apropiado no sólo las imágenes del micetoma, sino también las alteraciones en la ecogenicidad del parénquima renal.

BIBLIOGRAFÍA

- Benjamín DK Jr, Fischer RG, McKinney RE Jr, Benjamín DK. Candidal mycetoma in the neonatal kidney. *Pediatrics* 1999;104:1126-9.
- Yoo SY, Namkoong MK. Acute renal failure caused by fungal bezoar; a late complication of Candida sepsis associated with central-catheterization. *J Pediatr Surg* 1995;30:1600-2.
- Fay El-Masry, Neal TJ, Subhedar NV. Risk factors for invasive fungal infection in neonates. *Acta Paediatr* 2002;91:198-202.
- Parker JC, McCloskey JJ, Knauer KA. Pathobiologic features of human candidiasis. A common deep mycosis of the brain, heart and kidney in the altered host. *Am J Clin Pathol*, 1976;65:991-1000.
- Butler KM, Baker CJ. Candida: an increasingly important pathogen in the nursery. *Pediatr Clin North Am*. 1988;35:543-63.
- Visser D, Monnens L, Feitz W, Semmekrot B. Fungal bezoars as a cause of renal insufficiency in neonates and infants recommended treatment strategy. *Clinical Nephrology* 1997;49(3):198-201.
- MacDonald L, Baker C, Chenworth C. Risk factors for candidemia in a children's hospital. *Clin Infect Dis*. 1998;26:642-5.
- Stamos JK, Rowley AH. Candidemia in a pediatric population. *Clin Infect Dis*. 1995;20:571-5.
- Deville CJ, Ogilvie D. Renal candidiasis in the preterm infant. *Arch Dis* 1992 *Child* 67:1244.
- Krensky AM, Reddish JM, Teele RL. Causes of increased renal echogenicity in pediatric patients. *Pediatrics* 1983;72:840.
- Ezzedeen F, Adelman RD, Ahlors CE. Renal calcification in preterm infants: pathophysiology and long term sequelae. *Pediatrics* 1988; 113:532.
- Jacinto JS, Modanlou HD, Crade M, Strauss AA, Bosu SK. Renal calcification incidence in very low birth weight infant. *Pediatrics* 1986;81:31.
- Holliday MA, Barratt TM, Vernier RL. *Pediatric nephrology*, 2nd edn. Williams and Wilkins, 1987, Baltimore, p 700.
- Kelalis PP, King LR, Belman AB. *Clinical pediatric urology*. 2nd edn, Vol II W.B. Saunders, 1985, Philadelphia, p 700.
- Cramer BC, Ozere R, Andrews W. Renal stone formation following medical treatment of renal candidiasis. *Pediatric Radiology* 1990;21: 43-4.
- Bryant K, Maxfield C, Rabalais G. Renal candidiasis in neonates with candiduria. *Pediatr Infect Dis*. 1999;18(11):959-63.
- Noyola DE, Fernandez M, Moylett EH, Baker CJ. Ophthalmologic, visceral, and cardiac involvement in neonates with candidemia. *Clin Infect Dis* 2001;32:1018-23.
- Rehan VK, Davidson DC. Neonatal renal candidal bezoar. *Arch Dis Child* 1992;67:63-4.
- Kossoff EH, Buescher ES, Karlowicz G. Candidemia in a neonatal intensive care unit: trends during fifteen years and clinical features of 111 cases. *Pediatr Infect Dis J* 1998;17:504-8.
- Rebhandl W, Saadi S, Herneth AM, Presterl E, Kurosh P, Wandl-Vergesslich K, et al. Successful conservative treatment of severe renal candidiasis with fungus balls. *Pediatr Nephrol* 1999;13(8): 688-92.
- Stocker M, Caduff JH, Spalinger J, Berger TM. Successful treatment of bilateral renal fungal balls with liposomal amphotericin B and fluconazole in an extremely low birth weight infant. *Eur J Pediatr* 2000; 159:676-8.
- Kabaalioglu A, Bahat E, Boneval C. Renal candidiasis in a two-month-old infant: Treatment of fungus balls with streptokinase. *AJR* 2001;176:511-2.