

## El valor de la ecografía en el diagnóstico del reflujo vesicoureteral en jóvenes

### Niños con infección del tracto urinario

Reza Nafisi-Moghadam<sup>1</sup>, Mahrooz Malek<sup>2</sup>, Farzaneh Najafizadeh<sup>3</sup> y Behzad Shishehsazi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Radiología, Universidad de Ciencias Médicas Shahid Sadoughi, Yazd, Irán

<sup>2</sup>Departamento de Radiología, Universidad de Ciencias Médicas de Teherán, Teherán, Irán

<sup>3</sup>Departamento de Nefrología, Universidad de Ciencias Médicas Shahid Sadoughi, Yazd, Irán

Recibido: 23 de octubre de 2010; Recibido en forma revisada: 12 de febrero de 2011; Aceptado: 5 de marzo de 2011

**Abstracto**-La infección del tracto urinario es un problema pediátrico común y el reflujo vesicoureteral es su complicación más común. La detección de este reflujo se ha logrado clásicamente mediante cistouretrografía miccional (CUGM). Se ha demostrado que la ecografía para la evaluación del reflujo vesicoureteral es factible, pero no está ampliamente aceptada. Nuestro objetivo fue evaluar el valor de la ecografía de rutina para detectar el reflujo vesicoureteral en niños pequeños con infección del tracto urinario. Este estudio se llevó a cabo en 105 pacientes que padecían una infección del tracto urinario ingresados en el Hospital Shahid Sadoughi de Yazd, Irán. Estos pacientes fueron evaluados mediante dos métodos (sonografía y VCUG). El valor general de sensibilidad y especificidad de la ecografía para sugerir reflujo vesicoureteral fue del 63% y 95% respectivamente. Los resultados más precisos se obtuvieron con grados altos de reflujo (75% y 95%). Los resultados reconfirmaron que la ecografía es confiable en la exclusión o verificación del reflujo de alto grado y tiene una baja sensibilidad en el reflujo vesicoureteral de bajo grado.

© 2011 Universidad de Ciencias Médicas de Teherán. Reservados todos los derechos. *Acta Médica Iranica*, 2011; 49(9): 588-591.

**Palabras clave:** Infección del tracto urinario; Ultrasonografía; Reflujo vesicoureteral; Niños

### Introducción

La cistouretrografía miccional (CUGM) es el examen fluoroscópico más común en bebés y niños pequeños. La indicación más frecuente es la infección del tracto urinario (ITU), ya que puede provocar cicatrización parenquimatosa en algunos pacientes, lo que puede ser un factor predisponente a derivar en hipertensión secundaria, insuficiencia o insuficiencia renal si es bilateral (1).

La prevalencia del reflujo vesicoureteral (RVU) en niños pequeños (< 4 años) es del 25%, cifra superior a su prevalencia (12%) en niños de 4 a 12 años (2,3). El procedimiento de referencia para el diagnóstico del RVU es la CUGM (4). Las desventajas de este procedimiento son el examen traumático del niño y de los padres, así como la exposición de las gónadas del niño a una dosis elevada de radiación. Es importante tener conciencia de la protección radiológica. Los niños son relativamente más vulnerables al efecto nocivo de las radiaciones ionizantes, ya que aún están creciendo y tienen una edad más larga que los adultos. Los exámenes que implican radiaciones ionizantes deben justificarse y optimizarse para poder realizarse. Sin embargo, el diagnóstico preciso de este procedimiento

Depende de la presencia del reflujo porque el RVU se ve alternativamente (5). La precisión del diagnóstico de CUGM para diagnosticar el reflujo es muy alta y para el reflujo con un grado alto (grado III y IV) es alta hasta casi el 100% (6).

Se debe hacer todo lo posible para responder la pregunta clínica utilizando técnicas que no emplean radiación ionizante como la ultrasonografía (EE.UU.). La ecografía es una técnica fácil de alcanzar y de realizar (7,8). Pero algunos estudios afirmaron que la ecografía no es tan precisa como la CUGM para diagnosticar el RVU (9,10). Todavía existe la pregunta de qué paciente puede ser diagnosticado mediante ecografía y qué método es adecuado para diagnosticar el RVU. El objetivo de esta encuesta es estudiar la sensibilidad de la ecografía en el diagnóstico del RVU.

### Materiales y métodos

Este estudio se llevó a cabo entre el año 2006 y 2010 en pacientes ingresados en el Hospital Shahid Sadoughi (Yazd, Irán) que padecían ITU con un urocultivo positivo comprobado. El número total de pacientes fue 105. Tenían menos de 10 años y presentaban ITU recurrente. El

**Autor correspondiente:** Reza Nafisi-Moghadam

Departamento de Radiología, Universidad de Ciencias Médicas Shahid Sadoughi, Yazd, Irán Tel: +98 351 8224000, Fax: +98 351 8224001, Correo electrónico: nafisi@ssu.ac.ir

Se realizó ecografía en todos los pacientes y fue seguida de CUGM. Se explicó el procedimiento a sus padres quienes dieron su consentimiento. En este procedimiento no se utilizó ningún medicamento tranquilizante. Los EE.UU. se llevaron a cabo en un lugar tranquilo y confortable. Durante la ecografía sus padres están de pie junto a la cama. La ecografía se realizó utilizando una máquina Siemens G-40 y un transductor con una frecuencia de 3,5-5 MHz. El volumen total de la vejiga se estimó mediante la siguiente fórmula:

$$V=30 (2+A)$$

Donde: V= volumen vesical estimado en ml y A=edad del paciente en años.

La vejiga se cateterizó asépticamente con un catéter pequeño (6-8f) y se envió una muestra para cultivo. La primera solución salina normal se goteó en la vejiga desde el frasco. Realizamos ecografía con la vejiga llena y durante la micción. El aumento del diámetro del uréter y/o de la pelvis renal se observó como signo de reflujo. La VCUG fue realizada por otro radiólogo. Utilizamos Omnipaque 240 mg/ml en un vial de 50 ml, producido por la empresa Schering. Diluimos el medio de contraste con solución salina normal en una concentración de 1 a 5 y calculamos el volumen estimado mediante la fórmula anterior. Luego se cateterizó la vejiga y se goteó medio de contraste soluble en agua diluido en la vejiga mientras se colocaba al niño en decúbito supino sobre la mesa de exploración. La imagen de llenado temprano de la vejiga se obtuvo en posición AP. Luego se retiró el catéter y se tomaron proyecciones AP, oblicua derecha e izquierda durante la micción. En este procedimiento utilizamos una máquina de fluoroscopia Varian (800 mA). Los resultados de la ecografía y la VCUG fueron informados por separado por dos radiólogos en momentos diferentes sin notificarse mutuamente los resultados.

La sensibilidad y especificidad de la ecografía para el diagnóstico de RVU se calcularon con un intervalo de confianza (IC) de aproximadamente el 95%.

## Resultados

El estudio se realizó en pacientes con urocultivo comprobado e ITU en el Hospital Shahid Sadoghi de 2006 a 2010. Se seleccionaron un total de 105 pacientes con los criterios anteriores. De ellos, 20 pacientes eran hombres y 85 mujeres.

En este estudio se examinaron 210 casos de unidad riñón-uréter (105 pacientes). Se observaron 30 casos de RVU. De estos, 8 pacientes tuvieron reflujo lateral (16 unidades riñón-uréter) y 14 pacientes tuvieron RVU unilateral.

**Tabla 1.** Resultados comparativos de ecografía y CUGM en 210 unidades riñón-uréter en 105 pacientes

	VCUG VUR(+)	VUR(-)	Total
A NOSOTROS			
RVU+	22	9	31
VUR_	8	171	179
total	30	180	210

Por el contrario, la CUGM mostró reflujo en 31 casos. De ellos, 22 casos resultaron positivos en la ecografía. En 8 casos en los que se demostró reflujo en los EE. UU., la CUGM se informó normal (tabla 1). La sensibilidad de la ecografía versus CUGM en el diagnóstico del RVU es del 63% (IC= 95%) y la especificidad de la ecografía versus CUGM es del 91% (IC=95%). La sensibilidad y la especificidad de la ecografía versus VCUG en el diagnóstico del RVU para los grados III y IV (alto grado) fueron del 75% y el 95%, respectivamente. Los valores predictivos positivos y negativos fueron del 64% y el 95%, respectivamente.

## Discusión

El RVU es un trastorno común en los niños que conduce a una infección ascendente, deterioro del crecimiento renal y cicatrización parenquimatosa. El RVU puede ocurrir en una vejiga que de otro modo funciona normalmente o puede ser secundario a un vaciado deficiente de la vejiga debido a una obstrucción de la salida de la vejiga o una vejiga neurogénica. El RVU primario es la anomalía congénita más común. Se observa en 0,5-1,5% de los niños. El RVU es el resultado de un tercio de los pacientes que presentaron ITU. La nefropatía por reflujo es responsable del 30-50% de la insuficiencia renal en niños (1). Por lo tanto, es muy importante seleccionar el mejor procedimiento para diagnosticar el RVU. CUGM es la modalidad de elección en el diagnóstico del RVU (4). Estudios anteriores han evaluado el valor de la ecografía en el diagnóstico del RVU y los resultados de estas investigaciones han sido diferentes (9,12,13). La principal ventaja de este procedimiento a diferencia de la VCUG es que no emplea radiación ionizante. También es posible repetir la ecografía en los pacientes (7,14). Cuando la vejiga está llena, el llenado cíclico de la vejiga puede aumentar la sensibilidad para la detección del RVU a expensas de una mayor dosis de radiación. Por este motivo, la ecografía puede utilizarse como procedimiento alternativo para diagnosticar el RVU (2). Durante la CUGM, para reducir el tiempo de radiación y, en consecuencia, la dosis de radiación, se utiliza la fluoroscopia de forma no constante. En EE. UU. no tenemos ninguna limitación de tiempo y no hay radiación y se puede usar una y otra vez cuando se pueda ver reflujo.

alternativamente (2,5). Asumimos la dilatación de la pelvis renal y/o del uréter como signo para diagnosticar el RVU. Kopacetic *et al.* y Kenyetic *et al.* afirmaron que la dilatación del uréter o de la pelvis renal puede considerarse como criterio para diagnosticar el RVU (15,16).

Los resultados de este estudio mostraron que la sensibilidad y especificidad de la ecografía para diagnosticar el RVU fueron del 63% y 91%, respectivamente. Estas cifras de reflujo de alto grado son aún mayores (75% y 95%). Varios estudios han revisado los EE. UU. en contraste con la VCUG. Sus resultados han sido diferentes a los de nuestro estudio, pero la mayoría de los estudiados han enfatizado que la ecografía es un procedimiento seguro y razonable para el diagnóstico de RVU (3,7,13,17,18). Zamiret *et al.* demostraron que el valor de especificidad de la ecografía en el diagnóstico del reflujo es alto y sus resultados son similares a nuestro estudio (19). En otro estudio realizado por Lee *et al.* en 2009, afirmaron una baja sensibilidad y especificidad de la ecografía frente a la CUGM (20). Un estudio similar de Mahant *et al.* también mostró resultados similares. Declararon una alta especificidad pero un valor de sensibilidad bajo para diagnosticar el reflujo (21). En nuestro estudio se demostró que la ecografía tiene una alta especificidad pero una baja sensibilidad para diagnosticar el reflujo en dos tercios de los casos.

En nuestro estudio, los pacientes con ITU comprobada que fueron remitidos al centro especializado podrían aumentar el número de pacientes seleccionados incorrectamente y diagnosticados erróneamente como RVU. Las tasas de reflujo fueron casi las mismas que las de otros estudios y esta cifra muestra que la tasa real probablemente sea más baja en nuestra sociedad.

Recomendamos realizar otro estudio con un número razonable de pacientes para evaluar el valor de la ecografía en contraste con la VCUG y la exploración con radioisótopos DMSA para el diagnóstico de RVU. Aunque la gammagrafía nuclear es más sensible para el RVU, proporciona detalles anatómicos deficientes. La ecografía es una técnica razonable y casi barata sin radiación ionizante que se puede realizar en todos los niños, especialmente en aquellos que no saben ir al baño. Nuestros resultados mostraron que la ecografía es confiable en la exclusión o verificación del reflujo vesicoureteral de alto grado y tiene una baja sensibilidad en el reflujo vesicoureteral de bajo grado.

## Referencias

1. Moorthy I, Easty M, McHugh K, Ridout D, Biassoni L, Gordon I. La presencia de reflujo vesicoureteral no identifica una población con riesgo de cicatrización renal después de una primera infección del tracto urinario. *Arch Dis Child* 2005;90(7):733-6.
2. Berrocal T, Gayá F, Arjonilla A. Reflujo vesicoureteral: ¿se puede evaluar adecuadamente la uretra mediante ecografía de micción con contraste de la vejiga? *Radiología* 2005;234(1):235-41.
3. Giordano M, Marzolla R, Puteo F, Scianaro L, Caringella DA, Depalo T. La urosonografía miccional como primer paso en el diagnóstico del reflujo vesicoureteral en niños: una experiencia clínica. *Pediatr Radiol* 2007;37(7):674-7.
4. Piscitelli A, Galiano R, Serrao F, Concolino D, Vitale R, D'Ambrosio G, Pascale V, Strisciuglio P. ¿Qué cistografía en el diagnóstico y clasificación del reflujo vesicoureteral? *Pediatr Nephrol* 2008;23(1):107-10.
5. Sulieman A, Theodorou K, Vlychou M, Topaltzikis T, Kanavou D, Fezoulidis I, Kappas C. Medición de la dosis de radiación y estimación del riesgo para pacientes pediátricos sometidos a cistouretrografía miccional. *Br J Radiol* 2007;80(957):731-7.
6. Darge K, Trusen A, Troeger J. Diagnóstico por imágenes del reflujo vesicoureteral. *Rayos* 2002;27(2):99-106.
7. Xhepa R, Bosio M, Manzoni G. Cistouretrosonografía miccional para el diagnóstico de reflujo vesicoureteral en un país en desarrollo. *Pediatr Nephrol* 2004;19(6):638-43.
8. Escape I, Martínez J, Bastart F, Solduga C, Sala P. Utilidad de la ecocistografía en el estudio del reflujo vesicoureteral. *J Ultrasound Med* 2001;20(2):145-9.
9. Alshamsam L, Al Harbi A, Fakeeh K, Al Banyan E. El valor de la ecografía renal en niños con un primer episodio de infección del tracto urinario. *Ann Saudi Med* 2009;29(1):46-9.
10. Tsai YC, Hsu CY, Lin GJ, Wang CJ, Cheng CH, Huang YH, Yen MH, Hsia SH, Yan DC. Reflujo vesicoureteral en niños hospitalizados con infección del tracto urinario: el valor clínico de la ectasia pélvica en la ecografía renal, las respuestas inflamatorias y los datos demográficos. *Chang Gung Med J* 2004;27(6):436-42.
11. Sjöström S, Jodal U, Sixt R, Bachelard M, Sillén U. Desarrollo longitudinal del daño renal y la función renal en bebés con reflujo vesicoureteral de alto grado. *J Urol* 2009;181(5):2277-83.
12. Uhl M, Kromeier J, Zimmerhackl LB, Darge K. Cistouretrografía miccional simultánea y urosonografía miccional. *Acta Radiol* 2003;44(3):265-8.
13. Duran C, Valera A, Alguersuari A, Ballesteros E, Riera L, Martín C, Puig J. Urosonografía miccional: el estudio de la uretra ya no es una limitación de la técnica. *Pediatr Radiol* 2009;39(2):124-31.
14. Novljan G, Kenig A, Rus R, Kenda RB. Urosonografía miccional cíclica en la detección de reflujo vesicoureteral en niños. *Pediatr Nephrol* 2003;18(10):992-5.

15. Kopac M, Kenig A, Kljucsek D, Kenda RB. Urosonografía miccional indirecta para detectar reflujo vesicoureteral en niños. *Pediatr Nephrol* 2005;20(9):1285-7.
16. Kenney IJ, Negus AS, Miller FN. ¿La dilatación ureteral distal leve demostrada ecográficamente es predictiva de reflujo vesicoureteral como se observa en la cistouretrografía miccional? *Pediatr Radiol* 2002;32(3):175-8.
17. Müller L, Preda I, Jacobsson B, Sixt R, Jodal U, Hansson S, Hellström M. La ecografía como predictor de daño renal permanente en bebés con infección del tracto urinario. *Acta Paediatr* 2009;98(7):1156-61.
18. Piaggio G, Degl' Innocenti ML, Tomà P, Calevo MG, Perfumo F. Cistasonografía y cistouretrografía miccional en el diagnóstico de enfermedad vesicoureteral reflujo. *Pediatr Nephrol* 2003;18(1):18-22.
19. Zamir G, Sakran W, Horowitz Y, Koren A, Miron D. Infección del tracto urinario: ¿es necesaria una ecografía renal de rutina? *Arch Dis Child* 2004;89(5):466-8.
20. Lee MD, Lin CC, Huang FY, Tsai TC, Huang CT, Tsai JD. Detección de reflujo vesicoureteral de alto grado en niños pequeños con una primera infección febril del tracto urinario mediante ecografía renal y exploración con ácido dimercaptosuccínico marcado con tecnecio-99m. *J Pediatr* 2009;154(6):797-802.
21. Mahant S, Friedman J, MacArthur C. Hallazgos de la ecografía renal y reflujo vesicoureteral en niños hospitalizados con infección del tracto urinario. *Arch Dis Child* 2002;86(6):419-20.

Reproducido con permiso del propietario de los derechos de autor. Prohibida la reproducción sin permiso.