

Evaluación del ultrasonido renal para predecir reflujo vesicoureteral en recién nacidos con infección del tracto urinario

Assessment of renal ultrasound (US) to predict vesicoureteral reflux in newborns presenting with infection of urinary tract

Manuel Díaz Álvarez,^I Bárbara Acosta Batista,^{II} María Isabel Arango Arias,^{III} Rodolfo Pérez Córdova,^{IV} Luís Jesús Valle Garrido^V

^I Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Pediatría y Neonatología. Servicio de Neonatología. Hospital Pediátrico Universitario «Juan M. Márquez». La Habana, Cuba.

^{II} Especialista de I Grado en Neonatología. Servicio de Neonatología. Hospital Pediátrico Universitario «Juan M. Márquez». La Habana, Cuba.

^{III} Especialista de I Grado en Neonatología. Servicio de Neonatología. Hospital Pediátrico Universitario «Juan M. Márquez». La Habana, Cuba.

^{IV} Especialista de I Grado en Neonatología. Servicio de Neonatología. Hospital Pediátrico Universitario «Juan M. Márquez». La Habana, Cuba.

^V Especialista de II Grado en Radioimagen. Servicio de Neonatología. Hospital Pediátrico Universitario «Juan M. Márquez». La Habana, Cuba.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. El presente estudio buscó determinar si la ausencia de hidronefrosis confirmada mediante ultrasonido renal rutinario constituye un indicador confiable de la inexistencia de reflujo vesicoureteral, sobre todo, grave.

MÉTODOS. Se realizó un estudio observacional, prospectivo desde 1992 hasta 2006, de una cohorte de recién nacidos que ingresaron con infección del tracto urinario de localización alta, según criterios clínicos, y a los que se realizaron ultrasonido renal y uretrocistografía miccional. Se analizaron las características clínicas e imagenológicas de la hidronefrosis, y la relación y predicción del resultado del ultrasonido renal respecto de la presencia de reflujo vesicoureteral.

RESULTADOS. Se estudiaron 348 pacientes. El ultrasonido renal realizado al diagnóstico de la infección del tracto urinario resultó positivo para hidronefrosis en

110 de los recién nacidos (31,6 %). El grado de hidronefrosis se asoció a la presencia de anomalías del tracto urinario representadas predominantemente por reflujo vesicoureteral. En la predicción del ultrasonido para reflujo vesicoureteral tuvimos que los estadígrafos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo fueron respectivamente: 0,48; 0,73; 0,32 y 0,84 y fue similar para la predicción diagnóstica de los grados III o mayores. Hubo pacientes con reflujo vesicoureteral de grado III o mayor que tuvieron un ultrasonido normal.

CONCLUSIONES. La tercera parte de los recién nacidos estudiados tuvieron hidronefrosis de grado variable en el ultrasonido renal, predominantemente ligera, algunas asociadas a anomalías, y otras sin causa subyacente. La hidronefrosis en el examen de ultrasonido renal no predice suficientemente la presencia de reflujo vesicoureteral, si bien el resultado negativo tampoco la excluye, aun en casos con reflujo vesicoureteral grave.

Palabras clave: Recién nacido, hidronefrosis, reflujo vesicoureteral, infección del tracto urinario, ultrasonido, valores predictivos de prueba.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Present study tried to determine if lack of hydronephrosis confirmed by routine renal US is a reliable indicator of non-existence of vesicoureteral reflux, mainly the severe one.

METHODS: We carried out a prospective observational study from 1992 to 2006 in a cohort of newborns admitted presenting urinary tract infection of a high location, according clinical criteria, and also a renal US and micturition ureterocystography. Clinical and imaging features of hydronephrosis were analyzed as well as relation and prediction of result.

RESULTS: A total of 348 patients were studied. Renal US performed to diagnosis of urinary tract infection was positive mainly to hydronephrosis in 110 of newborns (31, 6%) by vesicoureteral reflux. Hydronephrosis degree was associated with presence of tract urinary anomalies represented by vesicoureteral reflux. In prediction of US for above mentioned reflux, we note that sensitivity, specificity, and positive predictive value were: 0, 48, 0, 73, 0, 32, and 0,84 respectively and was similar for diagnostic prediction of III grades or greater. There were patients presenting Grade III vesicoureteral reflux or greater with a normal US.

CONCLUSIONS: Third part of study newborns had hydronephrosis of variable degree in renal US, mainly the light type one, some associated with anomalies, and other without underlying cause. Hydronephrosis in renal US examination don't predict enough presence of vesicoureteral reflux, even though negative results don't exclude it, even in a severe vesicoureteral reflux.

Key words: Newborn, hydronephrosis, vesicoureteral reflux, urinary tract infection, US, test predictive values.

INTRODUCCIÓN

El inicio de una infección del tracto urinario (ITU) en el período neonatal es un indicador de la probable presencia de un reflujo vesicoureteral (RVU), lo cual conlleva a la evaluación de radioimagen del paciente en cuestión siguiendo las recomendaciones de distintas instituciones u organizaciones como la Academia Americana de Pediatría,¹ la Sociedad Americana de Urología,² el Colegio Real de Médicos de Londres³ y el Grupo de Nefrología Pediátrica de la India, de la Academia India de Pediatría,⁴ para identificar tempranamente anomalías estructurales y funcionales que pongan a estos niños en riesgo de ITU recurrente y daño renal cicatrizal.

Se reconoce que la regla de oro para el diagnóstico de esta anomalía es la uretrocistografía miccional (UCM), que permite identificar la presencia y envergadura del RVU,^{5,6} además de posibilitar el diagnóstico de otras anomalías del tracto urinario (ATU) como la valva de uretra posterior, el ureterocele y el divertículo vesical; pero este estudio no se puede realizar hasta pasados unos días de la curación de la ITU, sea a más largo o corto plazo.^{7,8} Se plantea que el examen por ultrasonido (US) del riñón y las vías urinarias puede identificar y predecir la presencia de RVU, por lo que muchos coinciden en que la realización de este estudio es primordial en la evaluación inmediata entendiéndose en el propio curso de la ITU- del recién nacido (RN) afectado por esta infección.^{9,10} Entre los signos que los radiólogos informan como sugerentes de la presencia de RVU está la dilatación del sistema colector en el examen con ultrasonido, lo cual sugiere que se realice posteriormente la búsqueda de esta anomalía mediante la UCM. Por otro lado, si mediante ultrasonido no se hayan anomalías en el examen del riñón y sistemas colectores, ¿podríamos tener la certeza de que el paciente no tiene un RVU y no insistir en la realización de la uretrocistografía?

En el marco de una investigación prospectiva de recién nacidos que sufrieron una primera ITU, nos planteamos el objetivo de determinar si la ausencia de hidronefrosis por el examen rutinario de ultrasonido renal, al evaluar estos pacientes, es un indicador confiable de que no existe RVU, sobre todo, grave.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, de una cohorte de recién nacidos con la primera ITU de localización alta por criterios clínicos, ingresados en el Servicio de Neonatología del Hospital Pediátrico Universitario «Juan M. Márquez», entre enero de 1992 y diciembre del 2006, a quienes se realizaron estudios de radioimagen mediante US renal y UCM. Se excluyeron aquellos pacientes con diagnóstico de ITU nosocomial y los recién nacidos a término con edad mayor de 30 días al inicio de la ITU. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética y Consejo Científico del Hospital.

La información para la investigación se obtuvo de los expedientes clínicos de los pacientes ingresados, los resultados de estudios bacteriológicos del Servicio de Microbiología y de los estudios de radioimagen del Servicio de Radiología de nuestro hospital, a partir de la inclusión de los pacientes en el estudio y su seguimiento.

Como variables de estudio se analizaron sexo, edad cronológica, peso al nacer, edad gestacional, microorganismo causal, resultados del US renal inicial y grado de hidronefrosis, presencia y grado de RVU.

Cada paciente tuvo estructurado un esquema de manejo similar, que comprendió los pasos siguientes:

Después de la identificación de un paciente con ITU de inicio, se le realizó un US renal dentro de los primeros 3 días del diagnóstico para detectar anomalías estructurales del tracto urinario y dilataciones pielocaliciales. Se realizó con un equipo *Sonoline SL2* (Siemens), con transductor de 5 Mhz, hasta el año 2000 y desde entonces con un equipo *Toshiba SSA-320A*, con transductor de 3,5 Mhz. En el examen intervinieron dos especialistas de imagenología de nuestro hospital, y se tomaron dos a tres fotografías en papel sensible, las cuales se informaron por ambos especialistas mediante consenso interobservador.

La realización de la UCM fue alrededor de las 4 a 8 semanas de la curación de la ITU. Para ello se utilizó la técnica estándar, con llenado completo de la vejiga y toma de vistas en fase de llenado y de micción espontánea. Se tomaron de tres a cuatro vistas. El equipo de radiología fue del tipo convencional, marca *Seldix-550* (Siemens).

Se consideró una ITU a la presencia de manifestaciones clínicas compatibles con esta infección, junto con el crecimiento de un microorganismo simple en orina en cualquier cantidad de unidades formadoras de colonias (UFC)/mL en muestras tomadas por punción vesical suprapúbica (PVS), o más de 10,000 UFC/mL cuando fue por cateterismo vesical, o más de 100,000 UFC/mL si se obtuvo por los otros métodos de recolección de orina. Para los métodos de PVS y cateterismo solo se necesitó una muestra de orina, pero para las otras técnicas fue imprescindible contar con dos muestras de orina, obtenidas en momentos diferentes y que tuvieran el mismo microorganismo. La consideración de localización alta de la ITU se basó en la presencia de alguno de los hallazgos clínicos o de laboratorio siguientes: fiebre (temperatura axilar $\geq 37,5$ °C), fallo en incremento de peso, velocidad de sedimentación globular ≥ 20 mm/h, conteo global de leucocitos sanguíneos $< 5,0$ o $\geq 15,0 \times 10^9/L$, piuria $> 10,000/mL$ en orina no centrifugada.

Los hallazgos que determinaron la calificación de US renal durante ITU con anomalías fueron las anomalías groseras en riñón de localización anatómica, forma y tamaño; así como las dilataciones de la pelvis renal de ≥ 5 mm en su diámetro anteroposterior (AP), o ureterocaliectasia, incluidas en el término hidronefrosis, que se define cualquier dilatación del sistema colector renal.¹¹

El grado de hidronefrosis se basó en la medición del diámetro AP de la pelvis renal por US. Según un sistema de clasificación se ordenan en grados de dilatación ligera (5 a 10 mm), moderada (11 a 15 mm) y grave (> 15 mm).¹²

El grado de RVU se basó en el nivel que el medio de contraste alcanza durante la UCM y el grado de dilatación del tracto urinario. Se utilizó la Clasificación del Comité Internacional para Estudio del RVU¹³ y en el caso de pacientes con RVU bilateral se consideró el de mayor grado presente.

En el aspecto propiamente estadístico, se calcularon frecuencias absolutas y relativas, así como medidas de resumen (media y mediana) y de dispersión (desviación estándar e intervalo intercuartil). Se utilizaron tablas 2 x n para la asociación del grado de hidronefrosis con el hallazgo de ATU, y se realizó la prueba de homogeneidad entre niveles con el cálculo del riesgo relativo (RR) y su intervalo de confianza (IC) al 95 %. El nivel de significación asumido de la p fue $< 0,05$. Se calcularon los valores predictivos en la evaluación diagnóstica del US renal para la presencia de RVU con su IC al 95 %, teniendo en cuenta los resultados de la UCM como el estándar de comparación. Los análisis se computaron usando el programa estadístico *SPSS*, versión 12,0 (SPSS Inc., Chicago) y además el programa *Epidat*, versión 3.1.

RESULTADOS

En esta investigación reunieron los criterios de inclusión un total de 349 recién nacidos con diagnóstico de ITU de localización alta, clínicamente. Se excluyó un caso de un RN a término con más de 30 días de edad. De esta manera se reclutaron un total de 348 pacientes, entre los cuales hubo 694 unidades renales porque 2 pacientes tuvieron agenesia renal unilateral (monorreno).

La media y desviación estándar de los pacientes para edad, peso al nacer y edad gestacional fueron de 15 días \pm 7,2; 3450 g \pm 523 (rango 2010 a 5100 g) y 39 semanas \pm 1,5 (rango 32 a 43 semanas) respectivamente. Hubo 310 RN del sexo masculino (89,1 %). Los pacientes varones no estaban circuncidados. La técnica de recogida de orina para el diagnóstico de la ITU se realizó en 332 pacientes (95,4 %) por PVS y el resto por otros métodos. Los aislamientos bacterianos en los urocultivos correspondieron en 325 de los pacientes a microorganismos del género *Enterobacteriaceae* (93,4 %), liderados por la *E. coli* en 224 (64,4 %).

Todos los RN incluidos en el estudio tenían realizado US renal dentro de los primeros 3 días del diagnóstico, así como UCM después de alcanzada la curación. La mediana para la edad en la realización de este último estudio de radioimagen fue de 4 meses, con intervalo 1.^{er} y 3.^{er} intercuartil para la mediana de 3 y 7 meses.

El US renal realizado al diagnóstico de la ITU resultó positivo para anomalías estructurales del tracto urinario o dilataciones ureteropielocaliciales (hidronefrosis) en 112 pacientes (32,2 %), pero en particular, se detectó por US dilatación del tracto urinario en 110 (31,6 %) de los RN (tabla 1), para un índice de positividad de este estudio de 47,5, y para este hallazgo de hidronefrosis en particular de 46,2.

Tabla 1. **Hallazgos en la evaluación de radioimagen en pacientes con infección del tracto urinario en el período neonatal (n = 348)**

Métodos diagnósticos y hallazgos	Resultados positivos	%	Índice de positividad
Ultrasonido renal	112	32,2	47,5
• Hidronefrosis	110	31,6	---
• Otros hallazgos	6	1,7	---
Uretrocistografía miccional	79	22,7	29,4
• Reflujo vesicoureteral	73	21,0	---

Los hallazgos de hidronefrosis fueron unilaterales en 74 pacientes y bilaterales en 36 RN, lo cual determinó que estuvieran afectadas 146 unidades renales. Estas alteraciones fueron más comunes en el riñón izquierdo respecto del derecho. Según la clasificación por el diámetro de la pelvis renal, predominaron los grados de dilatación ligera sobre grados moderados y graves (tabla 2). En 34 casos (9,8 %) la hidronefrosis se asoció a la presencia de RVU y en 8 RN a otras ATU sin RVU. Al relacionar el grado de hidronefrosis en grupos (ligera como referencia, moderada y

grave) con la presencia o ausencia de alguna ATU (incluye RVU y otras ATU), se encontró que, por el análisis de tendencia lineal hay asociación de riesgo estadísticamente significativa ($p < 0,001$), en que la hidronefrosis de mayor grado es factor de riesgo para la presencia de alguna ATU.

Tabla 2. **Relación del grado de hidronefrosis con la presencia de reflujo vesicoureteral u otra anomalía del tracto urinario**

Grado de hidronefrosis	Presencia de reflujo vesicoureteral u otra anomalía del tracto urinario				Total	
	Sí		No		Núm.	%
	Núm.	%	Núm.	%		
Ligera	25	22,7	61	55,5	86	78,2
Moderada	11	10,0	4	3,6	15	13,6
Grave	6	5,5	3	2,7	9	8,2
Total	42	38,2	68	61,8	110	100

Moderada-Ligera: RR: 2,52 (IC 95 %; 1,60-3,95)
 Grave-Ligera: RR: 2,29 (IC 95 %; 1,29-4,04)
 Prueba de homogeneidad entre niveles: $p = 0,001$
 Prueba de tendencia lineal: $p = 0,0009$

La prevalencia de RVU demostrada en esta población de RN evaluados por haber sufrido ITU resultó ser de 21,0 x 100 (IC 95 %: 16,4-26,4 %), pues estuvo presente el RVU en 73 pacientes entre 348 casos, predominando el RVU primario sobre el secundario. El RVU fue unilateral en 40 pacientes, con mayor afectación del riñón izquierdo sobre el riñón derecho, y bilateral en 33 casos. El RVU de los grados III o mayor (grados dilatantes), superó al RVU de bajo grado I o II (54 frente a 19 respectivamente).

Al evaluar el US renal (relacionando la presencia de hidronefrosis), como examen de predicción diagnóstica para RVU de cualquier grado, se muestra que los estadígrafos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) fueron respectivamente: 0,48; 0,73; 0,32 y 0,84. En la misma perspectiva se evaluó el US renal, pero para la predicción diagnóstica de los grados III o mayor (grados dilatantes); y los resultados de los mismos estadígrafos fueron: 0,50; 0,71; 0,23 y 0,89. Los intervalos de confianza al 95 % se presentan en las tablas 3 y 4.

Tabla 3. **Resultados de la evaluación del ultrasonido renal en la predicción de reflujo vesicoureteral en pacientes con infección del tracto urinario en el período neonatal**

Ultrasonido renal	Reflujo vesicoureteral		Total
	Sí	No	
Positivo	35	75	110
Negativo	38	200	238
Total	73	275	348

Indicadores [IC del 95 %]:

Sensibilidad = 0,48 - IC: [42,55 % - 53,34 %]
 Especificidad = 0,73 - IC: [67,90 % - 77,55 %]
 Valor predictivo positivo = 0,32 - IC: [26,81 % - 36,89 %]
 Valor predictivo negativo = 0,84 - IC: [80,02 % - 88,01 %]
 Valor global de la prueba = 0,68 - IC: [2,47 % - 72,59 %]

Tabla 4. Resultados de la evaluación del ultrasonido renal en la predicción de reflujo vesicoureteral de grado 3 o mayor, en pacientes con infección del tracto urinario en el período neonatal

Ultrasonido renal	Reflujo vesicoureteral grado 3 o mayor		Total
	Sí	No	
Positivo	27	85	112
Negativo	27	209	236
Total	54	294	348

Indicadores [IC del 95 %]:

Sensibilidad = 0,50 - IC: [44,60 % - 55,40 %]
 Especificidad = 0,71 - IC: [66,18 % - 76,00 %]
 Valor predictivo positivo = 0,23 - IC: [18,79 % - 27,97 %]
 Valor predictivo negativo = 0,89 - IC: [85,52 % - 92,39 %]
 Valor global de la prueba = 0,68 - IC: [62,76 % - 72,87 %]

Al mostrar la distribución de pacientes por grados de RVU y el resultado del examen de US renal (tabla 5), verificamos los casos que pudieron no haber sido diagnosticados si no se hubieran realizado la UCM a partir de un resultado negativo del US. Así pudo haber ocurrido con 2 de 8 RN (25,0 %) con RVU de grado V y en 10 de 15 pacientes (33,3 %) con RVU de grado IV, como también en una proporción mayor para RN que tuvieron RVU grado III.

Tabla 5. Resultados del ultrasonido renal (presencia de hidronefrosis) según grados de reflujo vesicoureteral en pacientes con infección del tracto urinario en el período neonatal

Grado de reflujo vesicoureteral	Resultado de ultrasonido				Total	
	Negativo		Positivo		Núm.	%
	Núm.	%	Núm.	%		
I	1	100	0	0,0	1	100
II	11	61,1	7	38,9	18	100
III	20	64,5	11	35,5	31	100
IV	5	33,3	10	66,6	15	100
V	2	25,0	6	75,0	8	100

Total	39	53,4	34	46,6	73	100
-------	----	------	----	------	----	-----

DISCUSIÓN

Esta cohorte de RN estuvo caracterizada por comprender RN a término y de buen peso al nacer que adquirieron la ITU en la comunidad. Tal como se demuestra en nuestro estudio, en este período de la vida la ITU afecta fundamentalmente a RN del sexo masculino y es ocasionada predominantemente por microorganismos del género *Enterobacteriaceae*, liderados por *E. coli*, lo cual está ampliamente descrito en la literatura médica universal.¹⁴⁻¹⁶

El inicio de una ITU temprano en la vida obliga a la realización de una evaluación de radioimagen para encontrar factores predisponentes a la infección. Existe consenso en que todos los lactantes con la primera ITU deben ser sometidos a un examen con US renal⁹⁻¹⁰ y esto se ha comprobado en encuestas a pediatras en su práctica clínica.¹⁷ El US se puede realizar en cualquier momento del diagnóstico, incluso durante el curso de la ITU, y el objetivo de este examen es encontrar anomalías groseras del tracto urinario.¹⁸ *Giorgi* y cols.¹⁹ fundamentan la realización del US renal, como parte de la evaluación de radioimagen en lactantes pequeños que comienzan con ITU, pues demostraron, al estudiar 282 lactantes menores de 6 meses de edad con su primera ITU, que en 203 pacientes con UCM normal, hubo 32 (16 %) con US de vías urinarias anormal y de estos, en 9 se encontró uropatía significativa que determinó se tomaran conductas de manejo del caso, por lo que concluyeron que el US adiciona información valiosa en el manejo de estos niños. En nuestro estudio cerca de la tercera parte de los pacientes tuvieron un examen de US renal positivo y la dilatación del tracto urinario (hidronefrosis) estuvo presente en 110 de los RN.

La visualización, por dilatación, de los uréteres, así como de los cálices renales, son elementos de hidronefrosis que se consideran sin dudas como marcadores de uropatía; pero donde no siempre hay acuerdo es cuando considerar la pielectasia como anormal. Ha existido amplio debate en cual ha de ser el límite máximo del diámetro AP de la pelvis renal normal, a partir del cual marca la dilatación de la pelvis renal para ser considerado como discriminativo de uropatía significativa. Se ha planteado la clasificación por grados de dilatación pélvica renal a partir de un diámetro AP de 5 mm.²⁰ Así, se estudió recientemente una cohorte de 110 RN procedentes de un hospital en Belo Horizonte (Brasil)²¹ quienes se investigaron con US renal postnatal después de la primera semana de vida, además de la realización de UCM a todos ellos y gammagrafía renal isotópica con ⁹⁹Tm DMSA y ⁹⁹Tm DPTA para casos indicados; en los que se demostró que un límite de 5 mm para el diámetro AP de la pelvis renal por US detectó la mayoría de los RN con uropatía significativa (RR: 5; IC 95 % 2-20, p < 0,001). La sensibilidad fue elevada (95,3 %; IC 95 % 84,2-99,3), pero la especificidad baja (28,0 %; IC 95 % 20,3-37,0). Otro grupo de autores consideran como anormal una pielectasia por US posnatal de 5 mm hasta antes de las 33 semanas de gestación y de 7 mm a partir de las 33 semanas.^{11,22,23}

La hidronefrosis puede estar en relación con RVU u otras ATU y en tal caso pudiera considerarse secundaria a estas anomalías; sin embargo, con frecuencia se presentan pacientes con hidronefrosis que al ser sometidos a diversos estudios de radioimagen no se encuentra una causa justificable para la misma. Evolutivamente muchas de estas dilataciones desaparecen y en otros casos persisten sin producir afectación clínica, por lo que se califican como transitoria e idiopática,

respectivamente.^{21,24,25} En nuestra investigación encontramos relación significativa del grado de hidronefrosis con diagnóstico de alguna ATU, entre las cuales la predominante es el RVU y las demás tienen poca representación.

La indicación de la UCM no depende precisamente de que se encuentren anomalías en el examen de US renal – también como parte de la evaluación de radioimagen – sino de la ocurrencia de la ITU *per se*, como un marcador de probable ATU en estos pacientes. Del mismo modo, es conocido que el US no predice con suficiencia la presencia de RVU. Un grupo de autores de Ontario, Canadá,²⁶ al evaluar postnatalmente con US renal y UCM a RN con antecedentes de hidronefrosis prenatal, pudieron detectar que el US postnatal no fue capaz de predecir la presencia de RVU en algunos pacientes, pues en 6/37 (16,2 %) casos con diámetro AP de la pelvis < 5 mm (considerado normal), se identificó RVU en la UCM. En 162 niños hospitalizados por tener su primera ITU, con media de edad de 85 días, sometidos a evaluación de radioimagen con US renal y UCM, se demostró que la sensibilidad del US para predecir RVU fue de 40 % (IC 95 %: 24 % -56 %) y la especificidad de 76 % (IC 95 %: 69 %-83 %), así también como bajos VPP (32 %; IC 95 %: 18 %-46 %) y VPN (82 %; IC 95 %: 75 %-89 %), por lo que los autores concluyeron que los hallazgos del US renal no son sensibles ni específicos para RVU en niños con la primera ITU.²⁷ Entre estos rangos de sensibilidad y especificidad del examen de US renal en la predicción de RVU también se hallan los reportados por *Jantunen* y cols.²⁸ Los comentarios referidos de baja predicción también se resaltan por *Hoberman* con similares resultados.²⁹

La pobre predicción a que nos referimos anteriormente incluye al RVU de grados dilatantes, pues un estudio en niños, predominantemente menores de un año de edad, se les realizó medición del uréter en su tercio distal, como signo de predicción de RVU y posteriormente UCM, y en dicho estudio se calculó la sensibilidad y especificidad de esta medición por US para predecir RVU, resultando que tanto la sensibilidad como la especificidad estuvieron por debajo del 80 %, con un VPP de 14 % y VPN de 96 %, para una prevalencia de grados III a V de RVU en esta población de 14 %; con lo que se demostró la pobre predicción del US aun para grados dilatantes de RVU.³⁰ En la casuística de *Hoberman* hubo 5 niños con RVU grado IV y en 2 de ellos (40,0 %) el examen de US resultó normal, mientras que en los 45 pacientes con RVU grado III hubo 38 (84,4 %) en quienes el US no encontró hidronefrosis.²⁹ El estudio de *Mahant* ofrece cifras parecidas en la proporción de pacientes con RVU de grados dilatantes y un examen de US normal, pues para los casos de RVU grado IV fue de 40,0 % y para el grado III de 83,3 %.²⁷ Aun en niños mayores, en quienes el examen de US puede ser más exacto, se ha demostrado el fallo de este examen en la predicción de RVU grado III, tal como reportan *DiPietro* y cols.³¹ Estos autores sentencian que: «si uno necesita identificar niños con RVU, los hallazgos de un US negativo no son suficientes, por lo que se debe realizar una UCM».

Una limitación de esta investigación es que no se exploraron otros signos de radioimagen, además de la hidronefrosis, en la predicción del RVU como es el incremento en el diámetro de la pelvis renal después de la micción, pero un estudio prospectivo también demostró que este signo no fue un relevante indicador de RVU en niños.³² Los resultados se refieren a una población particular de niños en el período neonatal por lo que a veces se hace difícil contrastar los mismos con otros estudios en pacientes de otros grupos de edad.

Concluimos que la hidronefrosis en el examen de US es un hallazgo común en RN que presentan ITU, que la mayoría de las veces resulta ser un evento transitorio, sin repercusión clínica significativa; pero puede estar en relación con RVU u otras ATU. La dilatación del sistema colector en el examen de US renal no predice con suficiencia la presencia de RVU y un resultado negativo tampoco excluye que el

paciente tenga esta anomalía, aun en casos con RVU de gravedad. Ello refuerza el criterio de realizar una UCM a todos los niños que comienzan con ITU en el período neonatal.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Oramis Sosa Palacios por su colaboración en la revisión de los aspectos estadísticos del trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Academy of Pediatrics, Committee on Quality Improvement Subcommittee on Urinary Tract Infection. Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics*. 1999;103:843-52.
2. Elder JS, Peters CA, Arant BS, Ewalt DH, Hawtrey CE, Hurwitz RS, *et al.* Pediatric Vesicoureteral Reflux Guidelines Panel Summary Report on the Management of Primary Vesicoureteral Reflux in Children. *J Urol* 1997;157(5):1846-51.
3. Royal College of Physicians. Guidelines for the management of acute urinary tract infection in childhood. Report of a working group of the Research Unit. *J R Coll Physicians Lond*. 1991;25:36-42.
4. Indian Pediatric Nephrology Group. Indian Academy of Pediatrics. Consensus statement on management of antenatally detected hydronephrosis. *Indian Pediatr*. 2001;38(11):1244-51.
5. Rossleigh MA. Renal infection and vesico-ureteric reflux. *Semin Nucl Med*. 2007;37(4):261-8.
6. Elder JS. Imaging for vesicoureteral reflux--is there a better way? *J Urol*. 2005;174(1):7-8.
7. Sathapornwajana P, Dissaneewate P, McNeil E, Vachvanichsanong P. Timing of voiding cystourethrogram after urinary tract infection. *Arch Dis Child* 2007; 2008 Mar;93(3):229-31.
8. Mahant S, To T, Friedman J. Timing of voiding cystourethrogram in the investigation of urinary tract infections in children. *J Pediatr* 2001;139(4):568-71.
9. Mesrobian HG, Balcom AH, Durkee CT. Urologic problems of the neonate. *Pediatr Clin N Am* 2004;51:1051-62.
10. Riccabona M. Management of recurrent urinary tract infection and vesicoureteral reflux in children. *Curr Op Urol* 2000;10:25-8.
11. Piepsz A. Antenatally detected hydronephrosis. *Sem Nucl Med* 2007;37(4):249-60.

12. Gutierrez Bengumea A, Martín Martín A, Aguayo Maldonado J, Carrasco Nestal L, García Arqueza C, Turmo Fernández. Evolución en el período neonatal de las anomalías nefrourológicas detectadas durante el embarazo. *An Esp Pediatr* 1997;47:181-5.
13. Lebowitz RL, Olbing H, Parkkulainen KV, Smellie JM, Tamminen-Mobius TE. International system of radiographic grading of vesicoureteric reflux. *International Reflux Study in Children. Pediatr Radiol* 1985;15(2):105-9.
14. Kanellopoulos TA, Salakos C, Spiliopoulou I, Ellina A, Nikolakopoulou NM, Papanastasiou DA. First urinary tract infection in neonates, infants and young children: a comparative study. *Pediatr Nephrol* 2006;21(8):1131-7.
15. Sharifian M, Karimi A, Tabatabaei SR, Anvaripour N. Microbial sensitivity pattern in urinary tract infection in children: A single center experience of 1,177 urine cultures. *Jpn J Infect Dis* 2006;59:380-2.
16. Anatoliotaki M, Galanakis E, Schinaki A, Stefanaki S, Mavrokosta M, Tsilimigaki A. Antimicrobial resistance of urinary tract pathogens in children in Crete, Greece. *Scand J Infect Dis* 2007;39(8):671-5.
17. Williams G, Sureshkumar P, Chan SF, Macaskill P, Craig JC. Ordering of renal tract imaging by paediatricians after urinary tract infection. *J Paediatr Child Health* 2007;43:280-8.
18. Jahnukainen T, Honkinen O, Ruuskanen O, Mertsola J. Ultrasonography after the first febrile urinary tract infection in children. *Eur J Pediatr* 2006;165(8):556-9.
19. Giorgi LJ, Bratslavsky G, Kogan BA. Febrile urinary tract infections in infants: Renal ultrasound remains necessary. *J Urol* 2005;173:568-70.
20. Fernbach SK, Maizels M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the Society for Fetal Urology. *Pediatr Radiol* 1993;23:478-80.
21. Ferrarez Bouzada MC, Araujo Oliveira E, Kfoury Pereira A, Vitor Leite H, Moura Rodrigues A, Alvarenga Fagundes L, *et al.* Diagnostic accuracy of postnatal renal pelvic diameter as a predictor of uropathy: a prospective study. *Pediatr Radiol* 2004;34:798-804.
22. Ismaili K, Avni FE, Wissing KM, Hall M; Brussels Free University Perinatal Nephrology Study Group. Routine voiding cystourethrography is of no value in neonates with unilateral multicystic dysplastic kidney. *J Pediatr* 2004;144:759-65.
23. Acton C, Pahuja M, Opie G, Woodward A. A 5-year audit of 778 neonatal renal scans (Part 1): Perplexing pyelectasis and suggested protocol for investigation. *Austral Radiol* 2003;47:349-53.
24. Ismaili K, Avni FE, Wissing KM, Hall M; Brussels Free University Perinatal Nephrology Study Group. Long-term clinical outcome of infants with mild and moderate fetal pyelectasis; Validation of neonatal ultrasound as a screening tool to detect significant nephrouropathies. *J Pediatr* 2004;144:759-65.

25. Coelho GM, Bouzada MC, Pereira AK, Figueiredo BF, Leite MR, Oliveira DS, *et al.* Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a prospective cohort study. *Pediatr Nephrol* 2007;22(10):1727-34.
26. Phan V, Traubici J, Hershenfield B, Stephens D, Rosenblum ND, Geary DF. Vesicoureteral reflux in infants with isolated antenatal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol* 2003;18:1224-8.
27. Mahant S, Friedman J, MacArthur C. Renal ultrasound findings and vesicoureteral reflux in children hospitalised with urinary tract infection. *Arch Dis Child* 2002;86:419-21.
28. Kenney I, Negus AS, Miller FNA. Is sonographically demonstrated mild distal ureteric dilatation predictive of vesicoureteric reflux as seen on micturating cystourethrography? *Pediatr Radiol* 2002;32:175-8.
29. Hoberman A, Charron M, Hickey RW, Baskin M, Kearney DH, Wald ER. Imaging studies after a first febrile urinary tract infection in young children. *N Engl J Med* 2003;348(3):195-202.
30. Goldman M, Lahat E, Strauss S, Reisler G, Livne A, Gordin L, *et al.* Imaging after urinary tract infection in male neonates. *Pediatrics* 2000;105(6):1232-5.
31. DiPietro MA, Blane CE, Zerlin JM. Vesicoureteral reflux in older children: concordance of US and voiding cystourethrographic findings. *Radiology* 1997;205(3):821-2.
32. Evans ED, Meyer JS, Harty MP, Bellah RD. Assessment of increase in renal pelvic size on post-void sonography as a predictor of vesicoureteral reflux. *Pediatr Radiol* 1999;29:291-4.

Recibido: 9 de octubre de 2008.
Aprobado: 16 de diciembre de 2008.

Manuel Díaz Álvarez. Edificio Focsa, 17 y M, Apto. 27-M, El Vedado. La Habana, Cuba. CP 10400
Correo electrónico: mfdiaz@infomed.sld.cu