

## Seguimiento de dilatación del tracto urinario neonatal diagnosticada en la evaluación de infección del tracto urinario

### Follow-up of Neonatal Urinary Tract Dilatation Diagnosed in the Evaluation of Urinary Tract Infection

Manuel Federico Díaz Álvarez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1189-4658>

Bárbara Acosta Batista<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0155-6751>

<sup>1</sup>Hospital Pediátrico Universitario “Juan Manuel Márquez”, Servicio de Neonatología. La Habana, Cuba.

\*Autor para correspondencia: [mfdiaz@infomed.sld.cu](mailto:mfdiaz@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Objetivo:** Mostrar las características y seguimiento de la dilatación del tracto urinario en recién nacidos con infección del tracto urinario.

**Métodos:** Estudio observacional, descriptivo, realizado desde 1992 hasta 2019, en neonatos ingresados con infección del tracto urinario. A todos se les realizó ultrasonido renal y uretrocistografía miccional. Se analizaron las características clínicas y de radioimagen de presentación en el seguimiento de la dilatación del tracto urinario.

**Resultados:** Se estudiaron 403 pacientes. La mediana de seguimiento fue de 13 meses. El ultrasonido renal resultó positivo para dilatación del tracto urinario en 148 (36,7 %). Predominaron los grados de dilatación ligera (5-10 mm.) sobre grados moderados y severos. En 38 casos (9,4 %) la dilatación del tracto urinario se asoció a reflujo vésico-ureteral. La condición más común fue la dilatación transitoria con una mediana de desaparición de la dilatación 5 meses. Hubo asociación



estadística significativa de la desaparición de la dilatación del tracto urinario con el grado de esta y entre aquellos casos calificados de transitoria con los otros portadores de alguna anomalía del tracto urinario que también tuvieron desaparición de la dilatación en algún momento de su evolución.

**Conclusiones:** Cerca de una tercera parte de los neonatos con infección del tracto urinario tuvieron dilatación del tracto urinario en ultrasonido renal, con predominio de grado ligero, como probable expresión de una anomalía del tracto urinario subyacente. Con frecuencia ocurre resolución de la dilatación del tracto urinario en aquellos casos no asociados con anomalía del tracto urinario, habitualmente dentro del primer año de vida.

**Palabras clave:** dilatación del tracto urinario; hidronefrosis; reflujo vésico-ureteral; infección del tracto urinario; anomalías del tracto urinario; recién nacido.

## ABSTRACT

**Objective:** To show the characteristics and follow-up of urinary tract dilatation in neonates with urinary tract infection.

**Methods:** Observational, descriptive study performed from 1992 to 2019, in neonates admitted with urinary tract infection. All underwent renal ultrasound and voiding urethrocytography. The clinical and radioimaging features of presentation were analyzed in the follow-up of urinary tract dilatation,

**Results:** 403 patients were studied. The median follow-up was 13 months. Renal ultrasound was positive for urinary tract dilatation in 148 (36.7%). Mild degrees of dilatation (5-10 mm) predominated over moderate and severe degrees. In 38 cases (9.4%) urinary tract dilatation was associated with vesico-ureteral reflux. The most common condition was transient dilatation with a median disappearance of dilatation 5 months. There was significant statistical association of the disappearance of urinary tract dilatation with the degree of dilatation and between those cases qualified as transient with the other carriers of some urinary tract anomaly who also had disappearance of dilatation at some point in their evolution.



**Conclusions:** About one third of neonates with urinary tract infection had dilatation of the urinary tract on renal ultrasound, predominantly of mild degree, probably expression of an underlying anomaly. Resolution of dilatation frequently occurs in those cases not associated with urinary tract anomaly, usually within the first year of life.

**Keywords:** urinary tract dilatation; hydronephrosis; ureteral-vesico-ureteral reflux; urinary tract infection; urinary tract anomalies; newborn.

Recibido: 27/08/ 2022

Aceptado: 28/09/2022

## Introducción

Los avances en la tecnología de distintos métodos diagnósticos, particularmente con el uso del ultrasonido (US) de las vías urinarias, identifican tempranamente y por métodos no invasivos; la presencia de una anomalía del tracto urinario (ATU).<sup>(1,2)</sup> La dilatación del tracto urinario (DTU) es un hallazgo común por US renal en pacientes pediátricos, quienes tienen una primera infección del tracto urinario (ITU), en el marco de la evaluación de radioimagen a que se someten y con el objetivo de identificar factores predisponentes para el debut de una primera ITU.<sup>(3,4,5,6,7)</sup> La DTU puede ser la expresión de la presencia de un reflujo vésico-ureteral (RVU), uropatía obstructiva o alguna otra ATU; pero a veces no tiene una causa subyacente, y puede desaparecer o persistir en un plazo variable de tiempo. Si bien el diagnóstico de muchas de estas anomalías se realiza con el auxilio de otros exámenes de radioimagen, los hallazgos en el US renal pueden ofrecer una pista de la presencia de tales ATU.

La evolución posnatal de los pacientes, quienes tuvieron un diagnóstico de DTU prenatal, a partir de un incremento en el diámetro antero-posterior de la pelvis renal fetal, resulta ampliamente estudiada en la literatura,<sup>(1,8,9,10,11,12)</sup> sin embargo, son pocos los estudios que toman como



referencia el hallazgo de hidronefrosis, a partir de que un recién nacido presenta una ITU y su seguimiento posterior.

Para Cuba en particular, este sería la ampliación de un primer estudio de una cohorte de pacientes neonatales con debut de una ITU:<sup>(13)</sup> sometidos a seguimiento clínico e imagenológico.

El objetivo de este trabajo fue mostrar las características y seguimiento de la DTU en recién nacidos con la primera ITU.

## Métodos

Estudio descriptivo, observacional, que incluyó una cohorte de recién nacidos con la primera ITU de localización alta por criterios clínicos, que ingresaron en el Servicio de Neonatología del Hospital Pediátrico Universitario “Juan M. Márquez”, desde febrero de 1992 hasta diciembre de 2019 y a los que se les realizó estudios de radioimagen de US renal y uretrocistografía miccional (UCGM). Se excluyeron aquellos pacientes con diagnóstico de ITU nosocomial y los recién nacidos a término con edad mayor de 30 días al debut de la infección. La investigación se aprobó por el comité de ética de la investigación y consejo científico del hospital.

La información para la investigación se obtuvo de una base de datos de una línea de investigación sobre ITU neonatal más amplia, información que, en su momento, se extrajo 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 del mencionado 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, presencia de RVU y otras ATU, resultados del US renal inicial y evolutivo con localización, grado y edad de desaparición de la DTU.

Cada paciente tuvo estructurado un esquema de atención similar como sigue.

Después de la identificación de un paciente con ITU de debut, se le realizó un US renal dentro de los primeros 3 días del diagnóstico para detectar anomalías estructurales del tracto urinario y dilataciones pielocaliciales. Los equipos de ultrasonografía han variado en cuanto a la capacidad



de resolución de imagen y aplicaciones digitales, según el paso de los años hasta la actualidad. En el examen intervinieron dos especialistas de imagenología del mencionado hospital y se tomaron, en algunos casos más complejos, entre 2 y 3 fotografías en papel sensible, las cuales se informaron por ambos especialistas mediante consenso interobservador.

Después de egresado, el paciente se siguió ambulatoriamente para completar un régimen de antibióticos de, al menos, 10 días. Si hubo indicación médica se mantuvo con antibioticoterapia profiláctica. En el período inmediato de egresado el paciente, se realizó un urocultivo después de un intervalo de al menos 3 días de haber culminado el esquema de tratamiento antibiótico a dosis terapéuticas, estando o no con antibioticoterapia profiláctica. Este urocultivo definió la curación de la ITU.

Se realizó la primera consulta externa en la que se evaluó el paciente en su evolución clínica posterior al egreso, el cumplimiento del régimen terapéutico ambulatorio y su respuesta definitiva por el resultado del urocultivo. Se brindaron además explicaciones y consejos en todas las consultas de seguimiento de posibles factores predisponentes a la ITU.

La realización de la UCGM fue alrededor de las 4 a 8 semanas de la curación de la infección. 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. En los primeros años se tomaron 3 y 4 vistas en placas de acetato y, más recientemente, mediante visión radioscópica e impresión digital. Asimismo, como se mencionó antes, se utilizaron diferentes tipos de equipos modernizados.

Se mantuvo seguimiento periódico de estos pacientes con realización de cituria y urocultivo en cada consulta, con una frecuencia acorde con las condiciones particulares y la presencia de factores predisponentes. Si ocurrió ITU de reinfección, se indicó tratamiento antibiótico; y si hubo recurrencia, se estableció un esquema de antibioticoterapia profiláctica, si antes no lo tenía indicado.

El examen de US renal se repitió según evolución clínica del paciente y resultados del anterior.

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.<sup>(3,4,14)</sup> Para los métodos de PVS y cateterismo solo se necesitó de 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 infección 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  $\geq 20$  mm/h, conteo global de leucocitos sanguíneos  $<5,0$  o  $\geq 15,0 \times 10^9/L$ , piuria  $> 10000/mL$  en orina no centrifugada. En los primeros años se aceptaba el diagnóstico con examen citoquímico de orina sin leucocituria, pero necesariamente acompañado de clínica de infección (particularmente fiebre) o reactantes de fase aguda positivos; sin embargo, desde que la Academia Americana de Pediatría publicó las guías de diagnóstico de ITU, ya se necesitó de la presencia de piuria en la orina.<sup>(5,6)</sup>

Los hallazgos que determinaron la calificación de US renal durante ITU con anomalías fueron las irregularidades groseras en riñón de localización anatómica, forma y tamaño; así como las dilataciones de la pelvis renal  $\geq 5$  mm en su diámetro antero-posterior, o uréterocaliectasia, incluidas en el término de DTU, que se definió como cualquier dilatación del sistema colector renal.<sup>(1,7)</sup>

El grado de DTU se basó en la medición del diámetro antero-posterior 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 severa ( $> 15$  mm-).<sup>(1,7,8,15)</sup> En el caso de pacientes con DTU bilateral se consideró la de mayor grado presente.

Se calificó como DTU transitoria a la presencia de dilatación en la evaluación inicial, la cual desapareció en la reevaluación por US durante el seguimiento del paciente, sin ser portador de RVU u otras anomalías urológicas significativas.

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). Para el análisis de pacientes que tuvieron desaparición de la dilatación, según grado de dilatación no asociadas a RVU ni a otras ATU, se utilizaron tablas 2 x n y se realizó la prueba



de homogeneidad entre niveles con el cálculo del riesgo de prevalencia u *odds ratio* (OR) y el intervalo de confianza (IC) al 95 %, con la prueba de tendencia lineal. Las variables numéricas se procesaron con el estadístico F de comparación de medias independientes. El nivel de significación para la *p* fue  $< 0,05$ . Los programas estadísticos utilizados: SPSS 12.0 y Epidat 3.1.

## Resultados

En esta investigación se reunieron los criterios de inclusión de 404 recién nacidos con diagnóstico de ITU de localización alta clínicamente. Se excluyó un caso que fue neonato a término, pero ya con más de 30 días de nacido. De esta manera, se reclutaron 403 pacientes, lo cual constituyó la población de estudio, con 805 unidades renales porque 3 pacientes tuvieron agenesia renal unilateral (monorreno). La mediana de seguimiento fue de 13 meses e intervalo intercuartil (IIQ) de 7 a 27,25 meses (mínimo uno a un máximo de 104 meses, pero hubo un caso que no acudió a consulta de seguimiento, el cual se hizo la UCGM durante su ingreso). Un total de 203 pacientes (50,5 %) se siguió por más de 1 año, 116 pacientes (28,8 %) por más de 2 años y 32 casos (7,9 %) por más de 3 años.

La media y desviación estándar de los pacientes fueron: para edad 15 días  $\pm 6,97$ , peso al nacer 3477 g  $\pm 496,9$  y edad gestacional 39 semanas  $\pm 1,46$ , respectivamente. Hubo 374 neonatos del sexo masculino (92,8 %).

Todos los pacientes masculinos eran no circuncidados. La técnica de recogida de orina para el diagnóstico de la infección se realizó en 390 pacientes (96,8 %) por PVS. Los aislamientos bacterianos en los urocultivos correspondieron en 378 de los pacientes a microorganismos del género *Enterobacteriaceae* (93,8 %), con predominio de *Eschericia. coli* en 289 (71,7 %). La totalidad de los recién nacidos incluidos en el estudio se les realizó US renal dentro de los primeros 3 días del diagnóstico. El US renal para el diagnóstico de la ITU, resultó positivo para anomalías estructurales del tracto urinario o dilataciones urétero-pielo-caliciales en 152 pacientes (37,7 %); pero, en particular, se detectó DTU en 148 (36,7 %) de los recién nacidos, en los cuales se centró este estudio (tabla 1.)



**Tabla 1** - Hallazgos en la evaluación de radioimagen con ultrasonido renal en pacientes con infección del tracto urinario en el período neonatal

Método diagnóstico y hallazgos	Resultados positivos*	%
Ultrasonido renal positivo	152	37,7
DTU sin otra anomalía	132	32,7
DTU con otra anomalía	16	4,0
Otros hallazgos	4	1,0

Leyenda: DTU: dilatación del tracto urinario; \* n: 403.

Los estudios de US evolutivos en los pacientes con hallazgos de DTU en un estudio inicial, junto con la evolución clínica y los resultados de otros exámenes de radioimagen, permitieron calificar si estas situaciones clínicas eran expresión o no de otras ATU subyacentes (tabla 2).

**Tabla 2** - Calificación de la dilatación del tracto urinario en pacientes con infección del tracto urinario en el período neonatal, según examen de ultrasonido renal en evaluación inicial y evolutivo

Presencia de dilatación del tracto urinario	No.		%	
Con dilataciones en evaluación inicial	148	-	36,7	-
Mantenida hasta última consulta *	-	25	-	-
Transitoria **	-	74	-	-
Asociada con RVU***	-	38	-	-
Asociada con otras anomalías, pero sin RVU §	-	11	-	-
Sin dilataciones en evaluación inicial	255		63,3	-
Total	403		100,0	-

Leyenda: RVU: reflujo vésico-ureteral, IIQ: intervalo intercuartil.

\*Mediana de seguimiento 10 meses (intervalo intercuartil 5,5-12 meses); \*\*Mediana de seguimiento 14,5 meses

(IIQ 10-24 meses). Mediana de desaparición de la dilatación 5 meses (IIQ 2-10 meses);

\*\*\*Mediana de seguimiento 26 meses (IIQ (6-38,5 meses). En 9 casos asociada a otras anomalías del tracto urinario;

§ Mediana de seguimiento en consulta 14 meses (IIQ 6,5-31,75 meses), hubo un caso que no asistió.

La condición más común fue una DTU transitoria (18,4 %), con una mediana en el tiempo de desaparición de la dilatación de 5 meses e IIQ de 2 a 10 meses.



En 38 casos (9,4 %) la dilatación se asoció a la presencia de RVU y en 9 de ellos también se detectaron otras ATU, tales como valva de uretra posterior (3), divertículo vesical (2), doble sistema excretor (2), un neonato con valva de uretra posterior + divertículo vesical y otro monorroño.

En 11 recién nacidos se identificaron otras anomalías sin RVU: doble sistema excretor (2), megauréter obstructivo (2), estenosis de la unión urétero-pélvica (2), valva de uretra posterior (2) y casos únicos de ureterocele, hipospadia y riñón en herradura. Por último, 25 niños (6,2 %) mantuvieron las dilataciones –algunos con igual o con menor grado que otros– hasta la última evaluación en consulta, los cuales tuvieron una mediana en el tiempo de seguimiento de 10 meses e IIQ de 5,5 a 12 meses.

Se identificaron los antecedentes familiares relacionados con afección renal y de las vías urinarias. Con mayor frecuencia se refirió la ITU a repetición en 26 de 148 pacientes con DTU (17,6 %). La litiasis y las malformaciones del tracto urinario resultaron menos comunes, y en algunos casos estas afecciones se presentaron combinadas.

Los eventos durante el embarazo de la madre fueron ITU en el tercer trimestre (14,9 %) e historia de pielectasia prenatal (13,5 %) (tabla 3).

**Tabla 3** - Antecedentes familiares y personales relacionados con afección renal y de las vías urinarias en pacientes con infección del tracto urinario en el período neonatal

Antecedentes referidos	Pacientes con hidronefrosis*	%
<b>Familiares de primer y segundo grado afectados</b>		
ITU a repetición	26	17,6
Litiasis	8	5,4
Malformaciones del tracto urinario	4	2,7
Insuficiencia renal	2	1,4
ITU a repetición + litiasis	2	1,4
Insuficiencia renal + ITU a repetición	1	0,7
ITU a repetición + malformaciones del TU	1	0,7
<b>Eventos durante el embarazo de la madre</b>		
ITU en el embarazo	22	14,9
Ultrasonido prenatal con pielectasia	20	13,5

Leyenda: ITU: tracto urinario; \* n: 148.



Los hallazgos de DTU resultaron unilaterales en 104 pacientes y bilaterales en 44 casos, lo cual determinó que estuvieran comprometidas 192 unidades renales. La afectación unilateral resultó más común en el riñón izquierdo con respecto al derecho en una relación de 1,6/1. Predominaron los grados de dilatación ligera del diámetro de la pelvis renal sobre grados moderados y severos de manera significativa (tabla 4).

**Tabla 4** - Localización y grados de la dilatación del tracto urinario por unidades renales en examen de ultrasonido renal inicial en pacientes con infección del tracto urinario en el período neonatal

Grado de dilatación	Total		Riñón izquierdo		Riñón derecho		Bilateral	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ligera	105	70,9	50	76,9	33	84,6	22	50,0
Moderada	24	16,2	10	15,4	3	7,7	11	25,0
Severa	19	12,8	5	7,7	3	7,7	11	25,0
Total	148	100,0	65	100,0	39	100,0	44	100,0

*Leyenda:*  $\chi^2 = 15,159; p = 0,0044$ .

Si se analizan aquellas dilataciones del tracto urinario no asociadas a RVU u otras ATU, de acuerdo con el grado de dilatación con que se clasificaron en el examen de US renal inicial, las dilataciones ligeras, moderadas y severas desaparecieron en 78,7; 58,3 y 57,1 % de los pacientes, respectivamente. La contrastación del grado de dilatación por la clasificación utilizada y el análisis de tendencia lineal, mostraron significación estadística.

La clasificación utilizada toma el grado ligero como referencia. El análisis de tendencia lineal demuestra la desaparición de la DTU, que se tarda más según sea mayor el grado de dilatación.

Se aprecia, por el primer y tercer IIQ de la mediana de tiempo en que se alcanzó la desaparición de la dilatación, que esta desaparece entre los 2 y 10 meses de vida para todos los grados en general (tabla 5).

**Tabla 5** - Frecuencia y tiempo de desaparición de la dilatación pélvica en pacientes con infección del tracto urinario en el período neonatal, según grado de dilatación no asociadas a reflujo vésico-ureteral ni a otras anomalías del tracto urinario

Grado de dilatación tracto urinario	n	Desaparición de dilatación pélvica		Mediana* (intervalo interq)
		No.	%	
Ligera	80	63	78,7	4 (2-10)
Moderada	12	7	58,3	5 (1-6)
Severa	7	4	57,1	6 (3 -14,25)
Total	99	74	74,7	5 (2 -10)

Leyenda: \*Meses e intervalo intercuartil.

Moderada-Ligera: OR: 2,7451 (IC 95 %; 1,4509-5,1938); Severa- Ligera: OR: 2,6891 (IC 95 %; 1,2478-5,7951).

Prueba de homogeneidad entre niveles:  $\chi^2 = 10,0649$  gl: 2  $p = 0,0065$ ; prueba de tendencia lineal:  $\chi^2 = 8,6020$  gl: 1  $p = 0,0034$

Se comparó el tiempo de desaparición de la DTU entre aquellos casos calificados de transitoria con los otros portadores de RVU o alguna ATU que también tuvieron desaparición de la dilatación en algún momento de su evolución. En el primer grupo la media y desviación estándar fueron de  $6,12 \pm 5,229$  meses, mientras que para el otro grupo fueron de  $8,333 \pm 9,34313$  meses ( $F = 3,1925$   $p = 0,0006$ ). Otros pacientes portadores de RVU o alguna ATU; no habían negativizado el US en un tiempo superior a media y desviación estándar de  $26,3226 \pm 27,8572$  meses.

## Discusión

La cohorte de recién nacidos debutó con ITU de localización alta clínicamente, con elevada frecuencia de DTU, entre las que se incluyó la presencia de DTU como entidad genérica, aislada, o relacionada con RVU u otras anomalías.

La población de estudio estuvo caracterizada por ser de recién nacidos a término y de buen peso al nacer que adquirieron la ITU en la comunidad. Tal como se demuestra en el presente estudio, en este período de la vida la infección afecta fundamentalmente a neonatos del sexo masculino y está ocasionada predominantemente por microorganismos del género *Enterobacteriaceae*, en

primer lugar, *Escherichia coli*, lo cual está ampliamente descrito en la literatura universal.<sup>(7,16,17,18,19)</sup>

El debut 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 deben someterse, desde la primera infección, a un examen con US renal <sup>(3,7,9,20,21)</sup> El US se puede realizar en cualquier momento del diagnóstico, incluso durante el curso de la infección y el objetivo de este examen es encontrar anomalías groseras del tracto urinario.<sup>(3,4,5,6,7)</sup>

Se hallaron familiares portadores de afecciones propias del aparato reno-excretor y se documenta que existe alta frecuencia de ATU en familiares de primer grado asintomáticos de pacientes con algún tipo de estas anomalías.<sup>(22)</sup> En 7,9 % de 138 familias (de los casos índice) examinadas, la mayoría de las anomalías detectadas en los familiares fueron en su mayoría discordantes con las de los niños.<sup>(23)</sup> Todo ello infiere un factor genético hereditario y, en el caso particular del RVU, se identificaron las bases genéticas implicadas.<sup>(24)</sup>

En este estudio poco más de la tercera parte de los pacientes tuvieron un examen de US renal positivo, una proporción considerable. La DTU estuvo presente en 148 de los recién nacidos y como se había señalado antes, son más comunes el grado ligero y la afectación del riñón izquierdo, con similares resultados publicados por distintos autores.<sup>(9,25)</sup> Un estudio multicéntrico en España<sup>(26)</sup> incluyó 250 neonatos con ITU adquirida en la comunidad y describe los hallazgos en la evaluación de radioimagen. El US de vías urinarias resultó anormal en 34,0 % de los casos y la anomalía más común fue la DTU en 32,3 % de los pacientes evaluados.

Se plantea que el límite máximo del diámetro antero-posterior de la pelvis renal normal, a partir del cual marca la dilatación de la pelvis renal para considerarse como discriminativo de uropatía significativa, resulta un elemento a debatir. Se establece la clasificación por grados de dilatación pélvica renal a partir de un diámetro antero-posterior de 5 mm.<sup>(8,27,28)</sup> Así, en una cohorte de 110 recién nacidos procedentes de un hospital en Belo Horizonte, Brasil,<sup>(29)</sup> quienes se investigaron con US renal posnatal después de la primera semana de vida, además de la realización de UCGM a todos ellos y *scan* renal isotópico con <sup>99</sup>Tm DMSA y <sup>99</sup>Tm DPTA para casos indicados; se demostró que un límite de 5 mm para el diámetro antero-posterior de la pelvis renal por US detectó



a la mayoría de los neonatos 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).

La DTU puede estar en relación con el RVU u otras ATU. En tal caso pudiera considerarse secundaria a estas anomalías. Por otra parte, con frecuencia se presentan pacientes que al someterse a diversos estudios de radioimagen, no se encuentra una causa justificable para la dilatación que presentan. 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.<sup>(8,9,29,30)</sup> Peña y otros,<sup>(25)</sup> plantean que, al final del primer año de vida de 153 neonatos con ectasia piélica, los resultados del US renal resultaron normales en 70,2 % del riñón derecho inicialmente afectado y en 55,9 % del lado izquierdo.

Como se demostró en esta investigación, 74,7 % de los pacientes, en los cuales se detectó DTU en el US renal en el momento del diagnóstico de la infección y sin estar asociada a RVU u otras ATU, esta desaparece, con mayor probabilidad en las que clasificaron como dilatación ligera. Se demostró, además, que hubo relación estadística significativa entre la desaparición de la dilatación y su grado según la clasificación utilizada. Ahora bien, el rango en que puede desaparecer esta condición es amplio y fue de 2 a 10 meses en los casos estudiados. Se comprobó igualmente, que otro grupo de pacientes mantuvieron la dilatación hasta el momento de su última evaluación por US renal y que en algunos de estos casos pudiera desaparecer en algún momento del seguimiento y calificarse como dilatación transitoria, puesto que no en todos los pacientes se tuvo un tiempo, que puede a veces prolongarse —como ya se verificó— para que pueda acontecer esta evolución.

Otro aspecto determinante de la desaparición de la dilatación se relaciona con la condición de paciente portador o no de RVU u otras ATU, puesto que quedó demostrado que hubo diferencias estadísticamente significativas del tiempo de desaparición de la dilatación entre los casos del grupo calificado con la forma transitoria *versus* el grupo portador de RVU u otras anomalías, con mayor dilatación en este último.

En un estudio de seguimiento de niños con DTU diagnosticada en el primer mes de vida,<sup>(25)</sup> la mayor parte de los casos a partir del diagnóstico de una ITU, determinó que ocurrió desaparición

de la pielectasia del riñón derecho en 70,2 % de los pacientes (media  $11,62 \pm 12,3$  meses, rango 0,16-75 meses) y del lado izquierdo en 55,9 % de los afectados (media  $16,96 \pm 15,7$  meses, rango 0,1-107 meses).

En otra cohorte de niños seguidos clínicamente y por US renal (mediana de tiempo 24 meses e IIQ de 12 a 40 meses), quienes tuvieron pielectasia prenatal,<sup>(30)</sup> se determinó que en 149 pacientes no portadores de RVU, en 54 (36,2 %) la dilatación resolvió dentro de una mediana de tiempo de 49 meses (IC 95 % 36-62 meses). En este mismo artículo, se encontró asociación entre la magnitud de la dilatación pélvica y el tiempo de resolución. De manera similar, *Madden-Fuentes* y otros,<sup>(31)</sup> en el seguimiento de niños menores de un año de edad con hidronefrosis de grado ligero prenatal y confirmada posnatal, sin RVU ni otras anomalías, verificaron que de 398 unidades renales afectadas, 266 tuvieron resolución completa (66,7 %).

En otro artículo se hizo una selección aleatoria de recién nacidos y lactantes hasta 90 días, quienes tuvieron US renal inicial con hidronefrosis y se les repitió este estudio de radioimagen a los que clasificaron por el *score* UTP del grado de hidronefrosis. La mediana de edad fue de 28 días y de seguimiento de 19,8 meses. La resolución de la DTU ocurrió en 41 % de los casos (mediana 10,1 meses). Se diagnosticaron algunas anomalías como RVU, obstrucción de la unión urétero-pélvica, megauréter no refluente, uréteroceles y otros.<sup>(32)</sup> En la casuística de esta investigación, en general, la dilatación de tacto urinario desapareció antes del primer año del niño, aunque hubo variabilidad individual, de forma particular, para los grados moderados a severos de dilatación pélvica renal. El hecho de persistir la dilatación no implica la presencia de compromiso renal, sobre todo, cuando no hay otras anomalías asociadas, pues como comprobaron *Orabi* y otros,<sup>(9)</sup> en su estudio de 105 pacientes seguidos posnatalmente por ser diagnosticados con hidronefrosis prenatal y sin otras anomalías mayores del tracto urinario asociadas, 52 (49,5 %) de ellos mantuvieron la dilatación con función renal normal. El pronóstico no es igual cuando esta condición es severa y sobre todo, cuando se identifica una anomalía importante del tracto urinario. Esto lo demuestra *Loardi* y otros,<sup>(33)</sup> pues 35 casos de 90 (39 %) desarrollaron insuficiencia renal monolateral irreversible.

Esta investigación tuvo algunas limitaciones, entre ellas, la pérdida del seguimiento en algunos pacientes, pues en los primeros 12 meses dejaron de asistir a consulta, aspecto inevitable en un



estudio a largo plazo. Esto aconteció, sobre todo, en pacientes en que la evaluación de radioimagen no demostró algún tipo de ATU (dilatación, RVU ni otras anomalías), además de una evolución clínica favorable; y otros niños que solucionaron su afección, tales como los portadores de dilatación transitoria.

Un aspecto cuestionable podría ser el sistema para la clasificación de la DTU posnatal. En los últimos años se incrementa la aplicación del sistema de clasificación de la Sociedad de Urología Fetal para la DTU (UTD, por sus siglas en inglés) dado a la publicidad en 2014.<sup>(34,35,36)</sup> Sin embargo, este estudio recoge una casuística desde 1992, mucho antes de darse a conocer el sistema UTD mencionado, por lo que habría un fraccionamiento en la uniformidad de la clasificación de la dilatación; y por otro lado, la práctica clínica demuestra que el sistema de clasificación basado en la medición del diámetro antero-posterior de la pelvis renal es preferido con mayor frecuencia por los médicos por su familiaridad y simplicidad, sumado a que muchos proveedores de imágenes informan los estudios basados en este sistema, sobre todo en áreas geográficas del mundo diferente a EE. UU.<sup>(15)</sup>

Como fortalezas del estudio, se trata de una serie de pacientes numerosa, con características muy similares y control prospectivo estrecho. Mientras duró la investigación se mantuvieron los mismos criterios de manejo, con un colectivo médico bajo la dirección del autor principal del estudio.

Se concluye que cerca de una tercera parte de los neonatos con infección del tracto urinario tuvieron dilatación del tracto urinario en ultrasonido renal, con predominio de grado ligero, como probable expresión de una anomalía del tracto urinario subyacente. Con frecuencia ocurre resolución de la DTU en aquellos casos no asociados con ATU, habitualmente dentro del primer año de vida.

Por tal motivo se recomienda un seguimiento continuo y a largo plazo del paciente desde el punto de vista clínico, en el que se incluya una evaluación por radioimagen, iniciada ya desde el momento del debut de la ITU, con la realización de US renal, seguida de UCGM, así como otros estudios, de acuerdo con los resultados precedentes y la evolución clínica del niño.



## Referencias bibliográficas

1. Cakici EK, Aydog O, Eroglu FK, Yazilitas F, Ozlu SG, Uner C, *et al.* Value of renal pelvic diameter and urinary tract dilation classification in the prediction of urinary tract anomaly. *Pediatr Int.* 2019;61(3):271-7. DOI: <https://doi.org/10.1111/ped.13788>
2. Ghobrial EE, Abdelaziz DM, Sheba MF, Abdel-Azeem YS. Value of Ultrasound in Detecting Urinary Tract Anomalies After First Febrile Urinary Tract Infection in Children. *Clin Pediatr (Phila).* 2016;55(5):415-20. DOI: <https://doi.org/10.1177/0009922815590224>
3. Hoen LA, Bogaert G, Radmayr C, Dogan HS, Nijman RJM, Quaedackers J, *et al.* Update of the EAU/ESPU guidelines on urinary tract infections in children. *J Pediatr Urol.* 2021 [acceso 10/07/2022];17:200-7. Disponible en: <https://www.jpurol.com/action/showPdf?pii=S1477-5131%2821%2900068-1>
4. Ammenti A, Alberici I, Brugnara M, Chimenz R, Guarino S, La Manna A, *et al.* Updated Italian recommendations for the diagnosis, treatment and follow-up of the first febrile urinary tract infection in young children. *Acta Paediatr.* 2020 [acceso 10/06/2022];109:236-47. Disponible en <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/apa.14988>
5. Roberts KB; Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management. Urinary Tract Infection: Clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics.* 2011;128:595. DOI: <https://doi/10.1542/peds.2011-1332>
6. AAP Subcommittee on Urinary Tract Infection. Reaffirmation of AAP clinical practice guideline: The diagnosis and management of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children 2–24 months of age. *Pediatrics.* 2016 [acceso 10/07/2022];138(6):e20163026. Disponible en: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/138/6/e20163026/52686/Reaffirmation-of-AAP-Clinical-Practice-Guideline>
7. Selmi I, Azzabi O, Khlayfia Z, Marmech E, Ouerda H, Kanzari J, *et al.* Urinary tract infection in the neonates: ¿what radiologic investigations should we do? *Tunis Med.* 2020 [acceso





---

10/07/2022];98(12):1005-10.

Disponible

en:

<http://www.latunisiemedicale.com/pdf.php?pdf=pdf/Vol%2098-12-N18.pdf>

8. Sadeghi-Bojd S, Kajbafzadeh AM, Ansari-Moghadam A, Rashidi S. Postnatal evaluation and outcome of prenatal hydronephrosis. *Iran J Pediatr.* 2016 [acceso 10/07/2022];26(2):e3667.

Disponible en: <https://brieflands.com/articles/ijp-3667.pdf>

9. Orabi M, Abozaid S, Sallout B, Abu Shaheen A, Heena H, Al Matary A. Outcomes of isolated antenatal hydronephrosis at first year of life. *Oman Med J.* 2018 [acceso 10/07/2022];33(2):126-

32. Disponible en: [https://www.omjournal.org/PDF/OS-OMJ-D-17-00143%20\(05C\).pdf](https://www.omjournal.org/PDF/OS-OMJ-D-17-00143%20(05C).pdf)

10. Choi YH, Cheon JE, Kim WS, Kim IO. Ultrasonography of hydronephrosis in the newborn: a practical review. *Ultrasonography.* 2016 [acceso 21/08/2022];35(3):198-211. Disponible en:

[https://docksci.com/queue/ultrasonography-of-hydronephrosis-in-the-newborn-a-practical-review\\_5a0d5cebd64ab2a7182648af.html](https://docksci.com/queue/ultrasonography-of-hydronephrosis-in-the-newborn-a-practical-review_5a0d5cebd64ab2a7182648af.html)

11. Lee RS, Cendron M, Kinnamon DD, Nguyen HT. Antenatal hydronephrosis as a predictor of postnatal outcome: a meta-analysis. *Pediatrics* 2006;118(2):586-93. DOI:

<https://doi.org/10.1542/peds.2006-0120>

12. Aksu N, Yavascan O, Kangin M, Kara OD, Aydin Y, Erdogan H, *et al.* Postnatal management of infants with antenatally detected hydronephrosis. *Pediatr Nephrol.* 2005;20(9):1253-9. DOI:

<https://doi.org/10.1007/s00467-005-1989-3>

13. Díaz Álvarez M, Duarte Pérez MC, Pacheco Cornelio A, Acosta Batista B, Pérez Córdova R, Delgado Marrero B. Seguimiento clínico e imagenológico de pacientes neonatales con diagnóstico de pielectasia. *Rev Cubana Pediatr.* 2010 [acceso 21/08/2022];82(3):1-12. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v82n3/ped01310.pdf>

14. Roberts KB, Wald ER. The diagnosis of UTI: Colony count criteria revisited. *Pediatrics.* 2018 [acceso 10/07/2022];141(2):e20173239. Disponible

en: [https://publications.aap.org/pediatrics/article-pdf/141/2/e20173239/917681/peds\\_20173239.pdf](https://publications.aap.org/pediatrics/article-pdf/141/2/e20173239/917681/peds_20173239.pdf)

15. Vallasciani S, Bujons Tur A, Gatti J, Machado M, Cooper CS, Farrugia MK, *et al.* Hydronephrosis classifications: Has UTD overtaken APD and SFU? A worldwide survey. *Front*



Pediatr. 2021 [acceso 21/08/2022];9:646517. Disponible en:

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2021.646517/pdf>

16. 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. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00467-006-0158-7>

17. Lo DS, Rodrigues L, Koch VHK, Gilio AE. Aspectos clínicos e laboratoriais da infecção do trato urinário em lactentes jovens. *Braz J Nephrol (J Bras Nefrol).* 2018 [acceso 10/07/2022];40(1):66-72. Disponible en: [https://www.bjnephrology.org/wp-content/uploads/articles\\_xml/2175-8239-jbn-3602/2175-8239-jbn-3602.pdf](https://www.bjnephrology.org/wp-content/uploads/articles_xml/2175-8239-jbn-3602/2175-8239-jbn-3602.pdf)

18. Ohnishi T, Mishima Y, Matsuda N, Sato D, Umino D, Yonesawa R, *et al.* Clinical characteristics of pediatric febrile urinary tract infection in Japan. *Int J Infect Dis.* 2021 [acceso 10/07/2022];104:97-101. Disponible en: [https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(20\)32590-X/pdf](https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(20)32590-X/pdf)

19. Walawender L, Hains DS, Schwaderer AL. Diagnosis and imaging of neonatal UTIs. *Pediatr Neonatol.* 2020 [acceso 10/07/2022];61(2):195-200. Disponible en: [https://www.pediatr-neonatol.com/article/S1875-9572\(19\)30526-1/fulltext](https://www.pediatr-neonatol.com/article/S1875-9572(19)30526-1/fulltext)

20. Dacher JN, Hitzel A, Avni FE, Vera P. Imaging strategies in pediatric urinary tract infection. *Eur Radiol.* 2005;15(7):1283-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00330-005-2702-4>

21. Okarska-Napierała M, Wasilewska A, Kuchar E. Urinary tract infection in children: Diagnosis, treatment, imaging - Comparison of current guidelines. *J Pediatr Urol.* 2017;13(6):567-73. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2017.07.018>

22. Bulum B, Ozçakar ZB, Ustüner E, Düşünceli E, Kavaz A, Duman D, *et al.* High frequency of kidney and urinary tract anomalies in asymptomatic first-degree relatives of patients with CAKUT. *Pediatr Nephrol.* 2013;28(11):2143-7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00467-013-2530-8>

23. Manoharan A, Krishnamurthy S, Sivamurukan P, Ananthakrishnan R, Jindal B. Screening for renal and urinary tract anomalies in asymptomatic first-degree relatives of children with congenital anomalies of the kidney and urinary tract (CAKUT). *Indian J Pediatr.* 2020;87(9):686-91. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12098-020-03262-7>



24. Lee KH, Gee HY, Shin JI. Genetics of vesicoureteral reflux and congenital anomalies of the kidney and urinary tract. *Investig Clin Urol.* 2017;58(Suppl 1):S4-S13. DOI: <https://doi.org/10.4111/icu.2017.58.S1.S4>
25. Peña Carrión A, Espinosa Román L, Fernández Maseda MA, García Meseguer C, Alonso Melgar A, Melgosa Hijosa M, *et al.* Ectasia piélica neonatal: evolución a largo plazo y asociación a anomalías vesicoureterales. *An Pediatr (Barc).* 2004;61(6):493-8. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1695-4033\(04\)78434-9](https://doi.org/10.1016/S1695-4033(04)78434-9)
26. López Sastre JB, Ramos Aparicio A, Coto Cotallo GD, Fernández Colomer B, Crespo Hernández M. Urinary tract infection in the newborn: clinical and radio imaging studies. *Pediatr Nephrol.* 2007;22:1735-41. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00467.007.0556.5>
27. 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. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02012459>
28. Gong Y, Zhang Y, Shen Q, Xiao L, Zhai Y, Bi Y, *et al.* Early detection of congenital anomalies of the kidney and urinary tract: cross-sectional results of a community-based screening and referral study in China. *BMJ Open.* 2018;8(5):e020634. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020634>
29. 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. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00247-004-1283-8>
30. 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. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00467-007-0539-6>
31. Madden-Fuentes RJ, McNamara ER, Nseyo U, Wiener JS, Routh JC, Ross SS. Resolution rate of isolated low-grade hydronephrosis diagnosed within the first year of life. *J Pediatr Urol.* 2014 [acceso 21/08/2022];10(4):639-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4387886/pdf/nihms677109.pdf>



32. Nelson CP, Lee RS, Trout AT, Servaes S, Kraft KH, Barnewolt CE, *et al.* The association of postnatal urinary tract dilation risk score with clinical outcomes. *J Pediatr Urol.* 2019 [acceso 10/07/2022];15(4):341.e1-341.e6. Disponible en: [https://www.jpurol.com/article/S1477-5131\(19\)30123-8/pdf](https://www.jpurol.com/article/S1477-5131(19)30123-8/pdf)
33. Loardi C, Signorelli M, Gregorini M, Marella D, Torri F, Zambelloni CM, *et al.* Moderate and severe fetal pyelectasis: Correlation between prenatal aspects and postnatal outcome. *J Neonatal Perinatal Med.* 2020;13(1):91-6. DOI: <https://doi.org/10.3233/NPM-180071>
34. Chow JS, Darge K. Multidisciplinary consensus on the classification of antenatal and postnatal urinary tract dilation (UTD classification system). *Pediatr Radiol.* 2015;45(6):787-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00247-015-3305-0>
35. Bratina P, Kersnik Levart T. Clinical outcome is associated with the Urinary Tract Dilatation Classification System grade. *Croat Med J.* 2020;61(3):246-51. DOI: <https://doi.org/10.3325/cmj.2020.61.246>
36. Nguyen HT, Phelps A, Coley B, Darge K, Rhee A, Chow JS. 2021 update on the urinary tract dilation (UTD) classification system: clarifications, review of the literature, and practical suggestions. *Pediatr Radiol.* 2022;52(4):740-51. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00247-021-05263-w>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribución de los autores

*Conceptualización:* Manuel Díaz Álvarez.

*Metodología:* Manuel Díaz Álvarez.

*Investigación:* Manuel Díaz Álvarez y Bárbara Acosta Batista.

*Recursos:* Manuel Díaz Álvarez.

*Supervisión:* Manuel Díaz Álvarez.



*Visualización:* Manuel Díaz Álvarez y Bárbara Acosta Batista.

*Administración de proyecto:* Bárbara Acosta Batista.

*Redacción-revisión y edición:* Manuel Díaz Álvarez y Bárbara Acosta Batista.