

Predictores de resolución espontánea del megauréter primario no refluente de detección prenatal. Un estudio de cohorte retrospectiva

Laura Alconcher¹ , Lucas Lucarelli¹ , Sabrina Bronfen¹, Fernanda Villarreal², Marcela Tombesi³

RESUMEN

Introducción. La ecografía obstétrica incrementó la detección de los megauréteres primarios (MP); el más frecuente es el no refluente con tendencia a la resolución espontánea.

Objetivos. Determinar factores predictores y tiempo a la resolución espontánea e incidencia de infección urinaria (IU) con y sin profilaxis antibiótica (PA).

Población y métodos. Cohorte retrospectiva. Se definió MP a un diámetro anteroposterior (DAP) del uréter retrovesical ≥ 7 mm, con o sin dilatación de pelvis (≥ 10 mm), en la primera ecografía posnatal. Se consideró resolución espontánea a la ausencia de dilatación o un DAP del uréter < 7 mm y de la pelvis < 10 mm.

Resultados. Setenta pacientes presentaron MP, 15 bilaterales. De los 85 MP, 53 (62 %) resolvieron espontáneamente. En estos pacientes, el DAP del uréter y la pelvis en la primera ecografía posnatal fue menor que en los que requirieron cirugía ($p = 0,0001$). Un DAP ureteral ≥ 10 mm y pélvico ≥ 15 mm incrementó el riesgo de cirugía 2,63 y 4,57 veces, respectivamente.

La mediana de tiempo a la resolución espontánea fue 6 y 33 meses para uréteres con DAP < 7 mm y ≥ 7 mm ($p = 0,009$).

La incidencia de IU en el primer año fue 0,21. Tuvieron IU 7/22 niños con PA y 7/44 sin PA.

Conclusión. Dos tercios de los MP se resolvieron espontáneamente en una mediana de 6 meses, siendo predictores el DAP del uréter y de la pelvis al nacer.

La incidencia de IU fue 0,21; fue más frecuente en los uréteres más dilatados.

Palabras clave: enfermedades ureterales, congénito; diagnóstico prenatal; evolución clínica; pronóstico; infecciones urinarias.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2024-10583>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2024-10583>

Cómo citar: Alconcher L, Lucarelli L, Bronfen S, Villarreal F, Tombesi M. Predictores de resolución espontánea del megauréter primario no refluente de detección prenatal. Un estudio de cohorte retrospectiva. Arch Argent Pediatr. 2025;123(4):e202410583.

¹ Unidad de Nefrología Pediátrica, Hospital Interzonal General de Agudos Dr. José Penna, Bahía Blanca, Argentina; ² Instituto de Matemática (INMABB), Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Bahía Blanca, Argentina; ³ Servicio de Diagnóstico por Imágenes, Hospital Interzonal General de Agudos Dr. José Penna, Bahía Blanca, Argentina.

Correspondencia para Laura Alconcher: laura.alconcher.la@gmail.com

Financiamiento: Ninguno.

Conflicto de intereses: Ninguno que declarar.

Recibido: 6-11-2024

Aceptado: 27-3-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

INTRODUCCIÓN

La dilatación del uréter asociada o no a dilatación de pelvis y/o cálices se denomina megauréter. Esta definición no implica un diagnóstico específico, ya que dilatación del uréter puede verse en muchas uropatías como reflujo vesicoureteral (RVU), doble sistemas, ureteroceles o válvula de uretra posterior (VUP). Cuando la dilatación del uréter no se relaciona con estas causas, se denomina megauréter primario (MP).

Previo al uso de la ecografía en el control obstétrico, los megauréteres se diagnosticaban a través de sus complicaciones y el tratamiento era quirúrgico en casi todos los casos. El control sistemático del embarazo permitió conocer la historia natural de los megauréteres e incrementó su detección; representan el 5-10 % de todas las anomalías detectadas intraútero.¹ Se ha comunicado que aproximadamente el 60-70 % de los MP no reflucentes se resuelven espontáneamente.²⁻¹² Sin embargo, los factores predictores de resolución espontánea, así como el tiempo, no están claramente definidos y existen controversias sobre la indicación sistemática de la profilaxis antibiótica (PA) a los recién nacidos (RN) con MP.

Los objetivos del trabajo fueron determinar:

Posibles factores predictores clínicos y ecográficos de resolución espontánea y tiempo.

La incidencia acumulada de infección urinaria febril (IUF) en el primer año y según uso de PA.

POBLACIÓN Y MÉTODOS

Población

Mil trescientos cincuenta y ocho RN con anomalías del tracto urinario detectadas prenatalmente fueron asistidos en la Unidad de Nefrología Pediátrica y Servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Interzonal General de Agudos Dr. José Penna, Bahía Blanca. Los datos clínicos y radiológicos fueron registrados en una base de datos.

En nuestro hospital, todos los RN con anomalías del tracto urinario detectadas prenatalmente son evaluados con ecografía renal y vesical en la primera semana de vida. Los hallazgos ecográficos guían la necesidad de estudios posteriores y su frecuencia. La cistouretrografía miccional (CUGM) se indica en pacientes con un diámetro anteroposterior (DAP) del uréter ≥ 7 mm o si se sospecha megauréter secundario. Los estudios funcionales (gammagrafía renal) se realizan después de los 3 meses de vida.

Métodos

Cohorte retrospectiva (1990-2023). Se incluyeron los pacientes con megauréter, definido como uréter retrovesical con DAP ≥ 7 mm, con o sin dilatación de pelvis (≥ 10 mm), en la primera ecografía posnatal y con seguimiento ≥ 3 meses.^{12,13}

Criterios de exclusión: megauréter secundario a RVU, VUP, doble sistema, ureterocele y pacientes con dilataciones transitorias del uréter que se resolvieron espontáneamente en los primeros 3 meses de vida, a los que no se les realizó CUGM y por lo tanto no se descartó RVU.

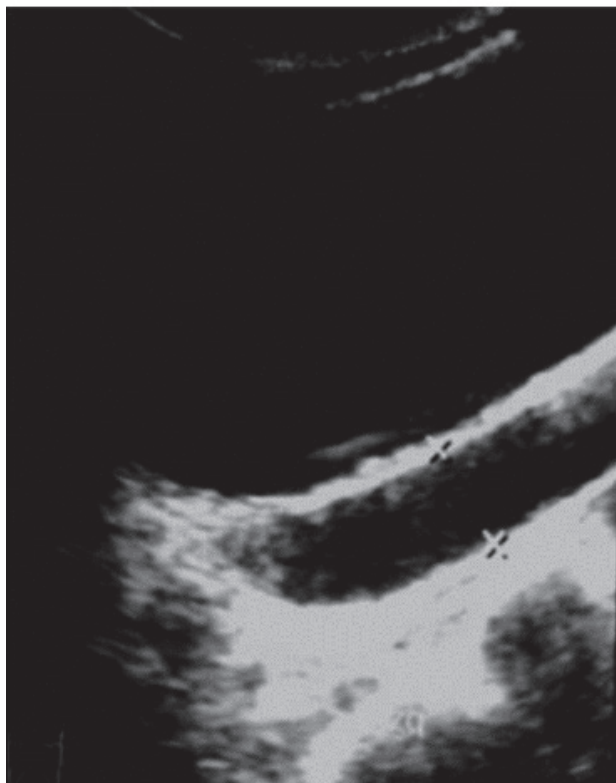
Los pacientes fueron seguidos clínicamente y con ecografías renal y vesical al mes, a los 3, 6 y 12 meses, y luego dependiendo del grado de dilatación. Las ecografías se realizaron con equipos Toshiba Capasee, Philips En Visor y Mindray M9, provistos con transductores sectoriales y lineales de 3.5, 5, 7.5 y 10-12 MHz, tomando imágenes en planos transversos y longitudinales con el niño en posición prona y supina (*Figura 1*).

Se consignó posición, tamaños renales, grosor del parénquima, diferenciación córtico-medular, ecogenicidad y características vesicales, DAP del uréter y de la pelvis, así como la presencia de dilatación de cálices. En pacientes con progresión ecográfica de la dilatación, se realizó gammagrafía renal. Se registró el uso de PA y la incidencia de IUF.

La evolución al último control se evaluó como resolución espontánea, no resolución y resolución quirúrgica. Se consideró resolución espontánea cuando no existía dilatación del uréter ni de la pelvis o cuando el DAP del uréter era < 7 mm y el de la pelvis < 10 mm en dos ecografías consecutivas. Se evaluaron como posibles predictores de evolución sexo, uni- o bilateralidad, lateralidad, DAP del uréter, DAP de la pelvis y la presencia de cálices dilatados en la primera ecografía posnatal. El criterio de resolución quirúrgica fue la presencia de función renal diferencial en la gammagrafía < 45 % y/o progresión de la dilatación acompañada de deterioro funcional y/o IUF recurrente.

Se registraron los episodios de IUF diagnosticados en base a los síntomas, sedimento con más de 5 leucocitos por campo de gran aumento y recuentos de colonias superiores a 10^5 UFC/ml de un único germen.

La indicación de PA varió con el transcurso de los años según la evidencia disponible. Inicialmente, se indicaba a todos los pacientes

FIGURA 1. Ecografía

Medición del diámetro anteroposterior de un uréter retrovesical, a través de un corte longitudinal a nivel de vejiga.

con MP, sin embargo, en los últimos 15 años su indicación se limitó a pacientes luego de su primera IUF. La PA indicada fue cefalexina 20 mg/kg/día durante los dos primeros meses de vida y luego nitrofurantoína o trimetoprima-sulfametoxazol 1-2 mg/kg/día. Ningún varón fue circuncidado.

Los padres recibieron instrucción sobre cuándo sospechar IU, cómo tomar una muestra para urocultivo con técnica del chorro medio, sobre la posibilidad de progresión de la dilatación y la importancia del control evolutivo.

Para el análisis descriptivo univariado, se calcularon frecuencias porcentuales para variables categóricas y medianas (rango intercuartílico) para variables continuas. Se utilizó la prueba exacta de Fisher para analizar la asociación entre dos variables categóricas y las pruebas no paramétricas de Kruskal-Wallis y prueba de la mediana para comparar variables continuas con distribución asimétrica entre grupos.

Para el análisis de los predictores de evolución, se estimó una regresión de Cox.

Las curvas de resolución se obtuvieron con el análisis de supervivencia mediante el método de Kaplan-Meier, y la comparación de las curvas se realizó con la prueba del logaritmo del rango (*log-rank*). Todos los MP fueron incluidos en las curvas de resolución, incluso los quirúrgicos hasta la cirugía como datos censurados.

Para el cálculo de la incidencia acumulada de IUF en el primer año de vida, se excluyeron los pacientes en los que la IUF ocurrió más allá del primer año o después de la resolución espontánea o quirúrgica del MP.

Para la significación estadística, se utilizó un nivel de significación del 5 %. Los datos fueron analizados con el *software* SPSS 15.

El estudio fue aprobado por el Comité Hospitalario de Ética en Investigación en Salud Humana de nuestro hospital el 17 de julio de 2024.

RESULTADOS

De los 286 RN con megauréteres detectados en la ecografía prenatal y confirmada en la primera ecografía posnatal, 70 cumplieron con los

criterios de inclusión; el 86 % (60) eran varones. En 15 pacientes (21 %) fueron bilaterales, dando un total de 85 unidades renales con MP (Figura 2). De los 55 MP unilaterales, 38 fueron izquierdos. Dilatación de pelvis y de pelvis asociada a dilatación de cálices fue observada en 37 y 39 MP respectivamente. La mediana de seguimiento total fue 45 meses (RIC 17-96); se observó resolución espontánea en 53 MP (62 %). De los restantes, 20 MP (24 %) requirieron resolución quirúrgica y 12 no resolvieron la dilatación del uréter al finalizar el período de estudio.

La mediana del DAP del uréter y de la pelvis en la primera ecografía posnatal en el grupo de resolución espontánea, no resolución y resolución quirúrgica, así como la mediana de tiempo a la resolución se muestran en la Tabla 1. De los 20 MP quirúrgicos, durante la evolución 10 mostraron afinamiento del parénquima y todos, compromiso de la función renal diferencial en la gammagrafía renal.

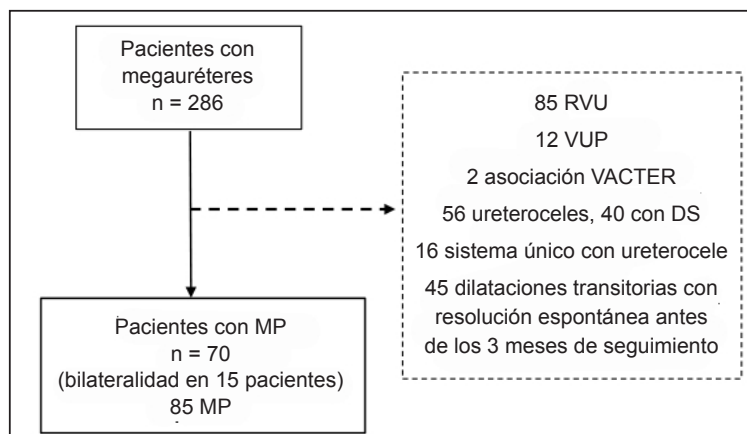
El análisis univariado entre los MP que se resolvieron espontáneamente y los que

requirieron cirugía mostró que la mediana del DAP del uréter y la pelvis en la primera ecografía posnatal, así como la dilatación de cálices, era significativamente menor en los que se resolvieron espontáneamente (Tabla 2). El mejor punto de corte para diferenciar estos grupos resultó ser un DAP de 10 mm para el uréter (área bajo la curva de 0,77, sensibilidad y especificidad 0,80 y 0,75 respectivamente, $p = 0,0001$) y un DAP de 15 mm para la pelvis (área bajo la curva 0,79, sensibilidad y especificidad 0,75 y 0,83 respectivamente, $p = 0,0001$). El 92 % (35/38) de los MP que asociaban a un DAP del uréter <10 mm y <15 mm de la pelvis se resolvieron en forma espontánea.

El riesgo de requerir cirugía se incrementó en 2,63 (IC95% 1,32-5,23) y 4,57 (IC95% 1,98-10,53) veces en pacientes con un DAP del uréter en la primera ecografía posnatal ≥ 10 mm y un DAP de la pelvis ≥ 15 mm, respectivamente.

Treinta y tres de 53 MP (62 %) se resolvieron en el primer año de vida. La mediana de tiempo a la resolución espontánea de los MP con DAP < o ≥ 10 mm fue de 6 y 33 meses respectivamente,

FIGURA 2. Flujograma de pacientes con megauréter primario incluidos en el análisis



MP: megauréter primario, RVU: reflujo vesicoureteral, VUP: válvula de uretra posterior, DS: doble sistema colector.

TABLA 1. Tamaño del uréter y de la pelvis en los 85 casos de megauréter primario en la primera ecografía posnatal según evolución

	Resolución espontánea n = 53 (62 %)	Sin resolución n = 12 (14 %)	Resolución quirúrgica n = 20 (24 %)
Mediana de DAP del uréter (mm)	8 (RIC 7-9)	10 (RIC 8-11,5)	11,5 (RIC 12,5-15)
Mediana de DAP de la pelvis (mm)	10 (RIC 7-13)	13,5 (RIC 11,5-16)	18 (RIC 14,7-21,2)
Mediana de tiempo a la resolución (meses)	6 (RIC 3-24)	-	16 (RIC 10-26)

RIC: rango intercuartílico, DAP: diámetro anteroposterior, MP: megauréter primario.

siendo esta diferencia estadísticamente significativa (*Figura 3*).

Durante el estudio, 20 pacientes tuvieron IUF. Tras excluir a 4, según los criterios predefinidos, la incidencia acumulada de IUF en el primer año fue de 0,21 (14/66).

La PA fue indicada a 22 pacientes. De los pacientes con PA, se infectaron 7/22 vs. 7/44 de los que no recibieron profilaxis. Seis pacientes tuvieron IUF recurrentes, 3 de ellos con PA. La IUF fue más frecuente en los pacientes con DAP del uréter en la primera ecografía posnatal ≥ 10 mm (*Tabla 3*).

TABLA 2. Posibles predictores de evolución en megauréteres primarios con resolución espontánea versus resolución quirúrgica

		Resolución espontánea n = 53	Resolución quirúrgica n = 20	Valor p
Sexo	Femenino	8 (15,1 %)	1 (5 %)	0,429
	Masculino	45 (84,9 %)	19 (95 %)	
MP	Bilateral	20 (37,7 %)	5 (25 %)	0,410
	Unilateral	33 (62,3 %)	15 (75 %)	
Lado	Izquierdo	31 (58,5 %)	14 (70 %)	0,428
	Derecho	22 (41,5 %)	6 (30 %)	
¹ DAP uréter (mm)		8 (RIC 7-9)	11,5 (RIC 10,5-15)	0,0001
¹ DAP pelvis* (mm)		10 (RIC 8,5-13,5)	18 (RIC 14,5-21,5)	0,0001
¹ Cálices dilatados				
	Sí	16 (30,2 %)	16 (80 %)	0,0001
	No	37 (69,8 %)	4 (20 %)	

¹ Datos obtenidos de la primera ecografía posnatal.

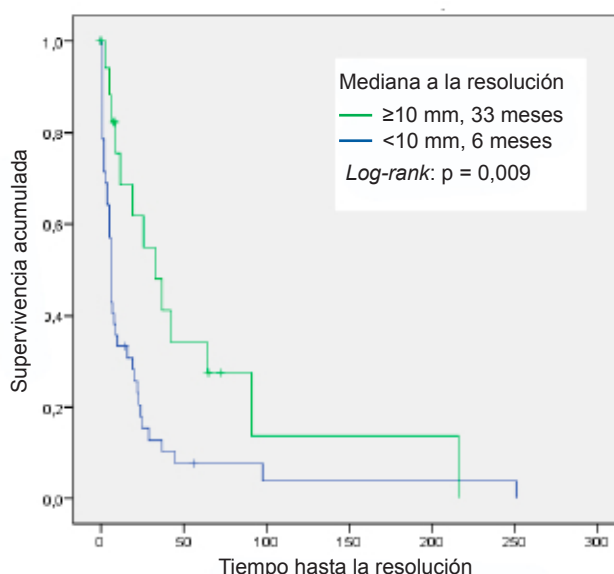
MP: megauréter primario, DAP: diámetro anteroposterior.

*Se excluyen del análisis 9 casos sin dilatación de pelvis (correspondientes al grupo de resolución espontánea).

Variables continuas (mediana y prueba de medianas/prueba de Kruskal-Wallis).

Variables categóricas (frecuencia porcentual y prueba de Fisher).

FIGURA 3. Tiempo a la resolución del megauréter primario (meses) de acuerdo al diámetro anteroposterior del uréter en la primera ecografía posnatal



DISCUSIÓN

Los pacientes con MP no reflucentes en nuestra serie representaron el 5 % de todas las anomalías detectadas intraútero. Luego de una mediana de seguimiento de casi 4 años, dos tercios de los MP se resolvieron espontáneamente, la mayoría en el transcurso del primer año de vida. Los DAP del uréter y pelvis en la primera ecografía posnatal fueron los únicos predictores de resolución espontánea. La incidencia acumulada de IUF al año fue 0,21, siendo más frecuente en los pacientes con DAP del uréter ≥ 10 mm en la primera ecografía posnatal.

Coincidiendo con la mayoría de las series publicadas, encontramos un predominio en varones; el lado izquierdo es el más afectado y el porcentaje de bilateralidad es alrededor del 20 %.^{1,14,15}

Antes del uso sistemático de la ecografía en el control del embarazo, solo se diagnosticaban los MP que se complicaban (hematuria, IU, dolor abdominal) y la mayoría se resolvían quirúrgicamente. En las últimas décadas, nos enfrentamos a un número creciente de RN con MP asintomáticos detectados intraútero.

Nuestros resultados, al igual que la mayoría de las series publicadas, avalan la conducta expectante inicial para los pacientes con MP no refluente de detección prenatal.^{1-10,13,16,17} En los años 90, Liu y col. comunicaron el seguimiento de 67 MP con ecografía y radiorenograma periódico por un tiempo medio de 3,1 años y observaron que aproximadamente un tercio se resolvieron espontáneamente. Braga y col. observaron la resolución espontánea en el 76 % de neonatos con MP.¹⁶ Datos semejantes fueron publicados en otras series, que mostraron resolución espontánea dentro de los primeros dos años de vida.^{3,10,13,15} El mayor desafío es poder diferenciar qué MP se resolverá espontáneamente y cuál se beneficiará con cirugía, de ahí que en los

últimos años se haya intentado identificar factores que permitan predecir la evolución.⁴⁻¹⁰ En nuestra serie, el DAP del uréter y la pelvis en la primera ecografía posnatal fue el único predictor independiente de resolución. El 92 % de los MP con DAP de uréter < 10 mm y pelvis < 15 mm se resolvió espontáneamente.

Aún no está claro el tiempo de seguimiento de los pacientes que presentan resolución espontánea. Algunos autores recomiendan el seguimiento hasta la pubertad, especialmente en los casos de importante dilatación de pelvis y uréteres.⁵

En nuestra serie, el 24 % de los MP se resolvieron quirúrgicamente, porcentaje semejante al ya comunicado.^{1-4,6,7,9,12,15,16} Similar a otras publicaciones, encontramos que un DAP del uréter ≥ 10 mm en la primera ecografía posnatal incrementa la probabilidad de requerir cirugía.^{2,4,16}

La incidencia de IUF reportada en los pacientes con MP no refluente es muy variable.^{3,5,8,9,17} En nuestra serie, el 21 % tuvo IUF durante el primer año de vida, siendo significativamente más frecuente en los pacientes con uréteres ≥ 10 mm en la primera ecografía posnatal. Braga y col. comunicaron una incidencia de infección urinaria del 34 % en una mediana de 3,3 meses de vida con un rango de 15 días a 23 meses, siendo significativamente más frecuente en los pacientes no circuncidados y en los que no recibían PA.¹⁶ La discrepancia entre nuestros hallazgos y los comunicados por Braga podría deberse a tres factores: primero, nuestro estudio evaluó la incidencia acumulada en los primeros 12 meses de vida, mientras que Braga y col. incluyeron un rango de edad más amplio. Segundo, las clasificaciones utilizadas para el grado de dilatación del tracto urinario no son directamente comparables entre ambos estudios; y tercero, la falta de aleatorización en ambas cohortes para la asignación de PA podría haber influido en los resultados, explicando

TABLA 3. Infección urinaria febril en el primer año de vida en pacientes con megauréter primario de acuerdo al uso de profilaxis antibiótica y al tamaño del uréter en la primera ecografía posnatal

		Infección urinaria febril		valor <i>p</i>
		SÍ	NO	
PA n (%)	SÍ	7 (32)	15 (68)	0,136
	NO	7 (16)	37 (84)	
DAP uréter n (%)	< 10 mm	4 (12)	31 (88)	0,010
	≥ 10 mm	12 (39)	19 (61)	

PA: profilaxis antibiótica; DAP: diámetro anteroposterior.

así la diferencia en la utilidad de la PA para la prevención de IU.

Si bien la mayoría de las publicaciones aconsejan el uso sistemático de PA en los MP, su beneficio no está claro.^{16,18} La indicación de PA es controvertida en la actualidad para todos los pacientes con anomalías del tracto urinario asintomáticos, incluso en pacientes con RVU de alto grado.¹⁹ En esta cohorte, los pacientes pertenecientes a los primeros años recibieron sistemáticamente PA, práctica que abandonamos con el transcurso de los años en pacientes con MP y con dilataciones del tracto urinario superior.^{20,21} No encontramos diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de IU entre pacientes con y sin PA. En nuestra práctica, en los últimos años la PA se comenzó a indicar solo en los pacientes con MP luego de su primer episodio de IU.

Las debilidades de este trabajo son su carácter retrospectivo que abarca un amplio período de tiempo, durante el cual el tratamiento de estos pacientes fue revalorado acorde a la evidencia disponible y la experiencia acumulada. Esto generó cambios de conducta, como por ejemplo, la indicación individualizada de PA y solicitud de estudios funcionales invasivos.

Las fortalezas son la inclusión de un importante número de pacientes similar a otras series publicadas, con un período de seguimiento prolongado, por el mismo equipo de nefrólogos e imagenólogo pediatra, con el mismo criterio clínico y ecográfico.

Creemos que este trabajo aporta más evidencia que demuestra que la PA no debe indicarse sistemáticamente y brinda información útil sobre el abordaje y tratamiento de estos pacientes, al permitir reconocer aquellos casos que probablemente no se resolverán espontáneamente a corto plazo.

CONCLUSIÓN

Dos tercios de los MP se resolvieron espontáneamente en una mediana de tiempo de 6 meses. El DAP del uréter y de la pelvis al nacer fueron los únicos predictores independientes de resolución espontánea.

La incidencia acumulada de IU fue 0,21, con mayor frecuencia en los uréteres más dilatados. ■

REFERENCIAS

- Rivetti G, Marzuillo P, Guarino S, Di Sessa A, La Manna A, Caldamone AA, et al. Primary non-refluxing megaureter: Natural history, follow-up and treatment. *Eur J Pediatr*. 2024;183(5):2029-36.
- Liu HY, Dhillon HK, Yeung CK, Diamond DA, Duffy PG, Ransley PG. Clinical outcome and management of prenatally diagnosed primary megaureters. *J Urol*. 1994;152(2 Pt 2):614-7.
- Baskin LS, Zderic SA, Snyder HM, Duckett JW. Primary dilated megaureter: long-term followup. *J Urol*. 1994;152(2 Pt 2):618-21.
- McLellan DL, Retik AB, Bauer SB, Diamond DA, Atala A, Mandell J, et al. Rate and predictors of spontaneous resolution of prenatally diagnosed primary nonrefluxing megaureter. *J Urol*. 2002;168(5):2177-80.
- Shukla AR, Cooper J, Patel RP, Carr MC, Canning DA, Zderic SA, et al. Prenatally detected primary megaureter: a role for extended follow up. *J Urol*. 2005;173(4):1353-6.
- Areses Trapote R, Urbieta Garagorri MA, Ubetagoyena Arrieta M, Alzueta Beneite MT, Arruebarrena Lizarraga D, Eizaguirre Sexmilo I, et al. Megauréter primario no refluente detectado prenatalmente. *An Pediatr (Barc)*. 2007;67(2):123-32.
- Antoniou D, Baltogiannis N, Soutis M, Faviou E, Christopoulos-Geroulanos G. Primary non-refluxing megaureter: need for conservative treatment. *Pediatr Med Chir*. 2007;29(5):258-61.
- Calisti A, Oriolo L, Perrotta ML, Spagnol L, Fabbri R. The fate of prenatally diagnosed primary nonrefluxing megaureter: do we have reliable predictors for spontaneous resolution? *Urology*. 2008;72(2):309-12.
- Finkelstein A, Baquedano P, Orellana P. Factores predictores de conducta en la evaluación inicial de pacientes pediátricos con megauréter primario. *Rev Chil Urol*. 2008;73(3):195-204.
- Gimpel C, Masioni L, Djakovic N, Schenk JP, Haberkorn U, Tönshoff B, et al. Complications and long-term outcome of primary obstructive megaureter in childhood. *Pediatr Nephrol*. 2010;25(9):1679-86.
- Buder K, Opher K, Mazzi S, Rohner K, Weitz M. Non-surgical management in children with non-refluxing primary megaureter: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Nephrol*. 2023;38(11):3549-58.
- Dekirmendjian A, Braga LH. Primary Non-refluxing Megaureter: Analysis of Risk Factors for Spontaneous Resolution and Surgical Intervention. *Front Pediatr*. 2019;7:126.
- Farrugia MK, Hitchcock R, Radford A, Burki T, Robb A, Murphy F, et al. British Association of Paediatric Urologists consensus statement on the management of the primary obstructive megaureter. *J Pediatr Urol*. 2014;10(1):26-33.
- Rubenwolf P, Herrmann-Nuber J, Schreckenberger M, Stein R, Beetz R. Primary non-refluxive megaureter in children: single-center experience and follow-up of 212 patients. *Int Urol Nephrol*. 2016;48(11):1743-9.
- Di Renzo D, Aguiar L, Cascini V, Di Nicola M, McCarten KM, Ellsworth PI, et al. Long-term followup of primary nonrefluxing megaureter. *J Urol*. 2013;190(3):1021-6.
- Braga LH, D'Cruz J, Rickard M, Jegatheeswaran K, Lorenzo AJ. The Fate of Primary Nonrefluxing Megaureter: A Prospective Outcome Analysis of the Rate of Urinary Tract Infections, Surgical Indications and Time to Resolution. *J Urol*. 2016;195(4 Pt 2):1300-5.
- DiRenzo D, Persico A, DiNicola M, Silvaroli S, Martino G, LelliChiesa P. Conservative management of primary non-refluxing megaureter during the first year of life: A longitudinal observational study. *J Pediatr Urol*. 2015;11(4):226.e1-6.
- Holzman SA, Braga LH, Zee RS, Herndon CDA, Davis-Dao CA, Kern NG, et al. Risk of urinary tract infection in patients with hydronephrosis: An analysis from the Society of Fetal Urology Prenatal Hydronephrosis Registry. *J Pediatr Urol*. 2021;17(6):775-81.

19. Farrugia MK, Montini G. Does vesicoureteric reflux diagnosed following prenatal urinary tract dilatation need active management? A narrative review. *J Pediatr Urol.* 2025;21(1):115-22.
20. Alconcher LF, Tombesi MM. Natural history of bilateral mild isolated antenatal hydronephrosis conservatively managed. *Pediatr Nephrol.* 2012;27(7):1119-23.
21. Alconcher LF, Tombesi MM, Lucarelli LI. Factores de riesgo asociados a infección en pacientes con hidronefrosis antenatal de alto grado. *Rev Nefrol Dial Traspl.* 2015; 35(3):134-9.