

## Tratamiento de las dilataciones del tracto urinario del recién nacido detectadas prenatalmente

RAMÓN ARESES-TRAPOTE<sup>a</sup>, BLANCA VALENCIANO-FUENTE<sup>b</sup> y JESÚS GRACIA-ROMERO<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Sección de Nefrología Pediátrica. Hospital Donostia. San Sebastián. Guipúzcoa. España

<sup>b</sup>Unidad de Nefrología Infantil. Hospital Materno Infantil. Las Palmas de Gran Canaria. España.

<sup>c</sup>Sección de Urología Pediátrica. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. España.

ramon.aresstrapote@osakidetza.net; blancavalenciano@gmail.com; jgraciario@salud.aragon.es

La ecografía prenatal nos ha permitido conocer diversos aspectos de la historia natural de las dilataciones del tracto urinario (DTU) del recién nacido. Se trata de la anomalía congénita más frecuente, que representa el 20% de todas las malformaciones fetales. La mayoría de ellas carecen de significado patológico, y mejoran o se resuelven de forma espontánea<sup>1</sup>. Actualmente, la dificultad en el tratamiento de estos pacientes reside en la ausencia de predictores que delimiten con exactitud qué DTU pueden beneficiarse de un tratamiento temprano, así como en la falta de uniformidad tanto en las definiciones y la graduación de las DTU, como en los protocolos para su estudio y tratamiento<sup>2,3</sup>.

### Puntos clave

- Las dilataciones leves constituyen el grupo más numeroso y, aunque no se conoce con exactitud cuál es su riesgo, datos recientes indican que la mayoría de las veces no reflejan enfermedad importante.
- Las dilataciones unilaterales graves pueden ser la consecuencia de un proceso obstructivo, pero se tratan electivamente tras el parto y tienen buen pronóstico.
- Las dilataciones bilaterales graves, cuando se asocian a una displasia renal y a un oligohidramnios, indican que hay una enfermedad grave obstructiva y tienen mal pronóstico.
- La evaluación posnatal de las dilataciones del tracto urinario incluye la realización de estudios por técnicas de imagen, los cuales nos permitirán diferenciar los procesos obstructivos de los no obstructivos.
- Ante una sospecha de obstrucción del tracto urinario en un recién nacido, el tratamiento debe ser conservador, siempre que la dilatación sea moderada y la función renal superior al 40%.

### Evaluación prenatal

#### Ecografía prenatal

El método habitual para valorar la gravedad de las DTU es medir el diámetro anteroposterior de la pelvis renal. Sin embargo, no hay consenso en la bibliografía sobre el límite por encima del cual una dilatación debe considerarse como patológica. Si la línea de corte es de 4 mm hasta las 24 semanas y de 10 mm después, la sensibilidad para detectar las dilataciones patológicas es del 88% y la presencia de falsos positivos es del 15%. Los límites más bajos mejoran la sensibilidad, pero aumentan el número de falsos positivos, lo que clínicamente sería poco útil<sup>1,4</sup>.

En general, se acepta que las DTU patológicas entre 5 y 10 mm son de grado leve; entre 11 y 15 mm, moderado, y las > 15 mm, grave<sup>1</sup>. Las moderadas y graves tienen un riesgo significativo de presentar enfermedad posnatal. No se conoce el verdadero riesgo de las leves<sup>5</sup>.

Independientemente del grado de la DTU, la caliectasia, la visualización del uréter o las anomalías vesicales son siempre patológicas<sup>1,6</sup>. A mayor grado de dilatación, hay una probabilidad mayor de que haya un proceso obstructivo, pero solamente las bilaterales conllevan una morbilidad y mortalidad altas. En los casos graves, la displasia renal, el oligohidramnios –sobre todo si es temprano– y la hipertonicidad de la orina fetal indican una afectación grave de la función renal fetal y deben considerarse signos de mal pronóstico. Ocurre lo mismo si se asocian anomalías congénitas extrarrenales o anomalías cromosómicas en el cariotipo (tabla 1)<sup>1,6,7</sup>.

Las DTU más frecuentes son las dilataciones pielocaliciales leves que muchas veces tienen carácter transitorio y/o son fisiológicas. Aunque pueden estar relacionadas con un reflujo vesicoureteral (RVU), raramente progresan y datos recientes indican que se trata de una condición benigna<sup>1,8</sup>.

Las dilataciones pielocaliciales y pieloureterales moderadas y graves casi siempre son unilaterales. Pueden ser secundarias a un proceso obstructivo, estar relacionadas con un RVU o, como sucede en la mayoría de los casos, ser dilataciones funcionales. En hipótesis recientes se indica que son la con-

**Tabla 1.** Signos indicativos de mal pronóstico en las dilataciones del tracto urinario fetal\*

1. Presencia de una dilatación bilateral grave		
2. Evidencia ecográfica de displasia renal irreversible		
3. Presencia de oligohidramnios significativo (2.º trimestre)		
4. Orina fetal no hipotónica		
Na > 100 mEq/l	Osmolaridad > 210 mEq/l	Ca > 8 mg/dl
Cl > 90 mEq/l	$\beta_2M$ < 6 mg/l	Proteínas totales > 20 mg/dl
5. Cromosopatías o malformaciones extrarrenales graves asociadas a la enfermedad renal		

Ca: calcio; Cl: cloro;  $\beta_2M$ : beta 2 microglobulina; Na: sodio.

\*La demostración de uno o varios de estos signos indica que puede existir una anomalía obstructiva grave, con la aparición de una hipoplasia pulmonar y una muerte perinatal muy elevada.

secuencia de obstrucciones transitorias existentes durante el embarazo y ya no presentes al nacimiento (tabla 2)<sup>3,6</sup>.

En las DTU graves, sobre todo si son bilaterales, siempre hay que localizar la vejiga, valorar su tamaño, el grosor de su pared y el mecanismo miccional fetal, con el fin de descartar la presencia de una obstrucción del tracto urinario inferior (válvulas de uretra posterior). Si está presente, la aparición de una displasia asociada a un oligohidramnios dará lugar a una hipoplasia pulmonar y a una muerte perinatal por compresión fetal. En estos casos, el análisis seriado de la orina fetal como índice de función renal puede ayudarnos a decidir un tratamiento intervencionista intraútero (tabla 2)<sup>1,4,6,7</sup>.

## Tratamiento prenatal de las dilataciones del tracto urinario

En la figura 1 se refleja el tratamiento de las DTU en el período prenatal. En general, las dilataciones unilaterales con riñón contralateral normal y líquido amniótico (LA) mantenido no precisan ningún tipo de intervención en el período prenatal<sup>9</sup>.

Las dilataciones bilaterales graves, mucho menos frecuentes, son indicativas de una uropatía obstructiva. Si el LA es normal, se dejan evolucionar durante el embarazo y se efectúan controles ecográficos frecuentes. En los casos en los que se detecten malformaciones extrarrenales graves o síndromes cromosómicos, así como ante un oligohidramnios temprano con índices de pobre función renal, hay la posibilidad de interrumpir el embarazo antes de las 22 semanas de gestación. Por el contrario, si a pesar del oligohidramnios y la displasia hay una buena función renal, dependerá de la madurez fetal para adelantar el parto o para indicar una intervención quirúrgica derivativa intraútero (fig. 1)<sup>7,9</sup>.

El objetivo de estas intervenciones es preservar la función renal fetal y mantener un volumen de LA que permita una maduración pulmonar adecuada. Aunque los resultados iniciales fueron desalentadores, cuando estas intervenciones se realizan de forma selectiva pueden ser mucho más favorables.

La técnica más utilizada consiste en la colocación de un *shunt* derivativo vesicoamniótico. Las complicaciones pueden ser

graves y la más frecuente es el desplazamiento del *shunt*. Otra técnica utilizada recientemente con diferentes grados de éxito es la cistoscopia fetal en el caso de válvulas de uretra.

La supervivencia fetal sin intervención oscila entre el 0 y el 42% de los que tienen pobre y buen pronóstico, respectivamente. Si se interviene, asciende hasta el 38 y el 69%, respectivamente. Sin embargo, tras el nacimiento, el 25% de los casos tendrá insuficiencia renal, entre otras secuelas. Es imprescindible la información exhaustiva a los padres de los riesgos maternos y fetales con y sin intervención<sup>4,7</sup>.

## Evaluación posnatal

La evaluación posnatal de las DTU, que se refleja en la figura 2, incluye la realización de estudios de imagen, que tienen como objetivo confirmar los hallazgos prenatales y establecer un diagnóstico que nos permita diferenciar entre una minoría de DTU debidas a procesos obstructivos, que ponen en riesgo la función renal, de una gran mayoría de DTU no obstructivas que no tienen consecuencias para la función renal.

### Ecografía

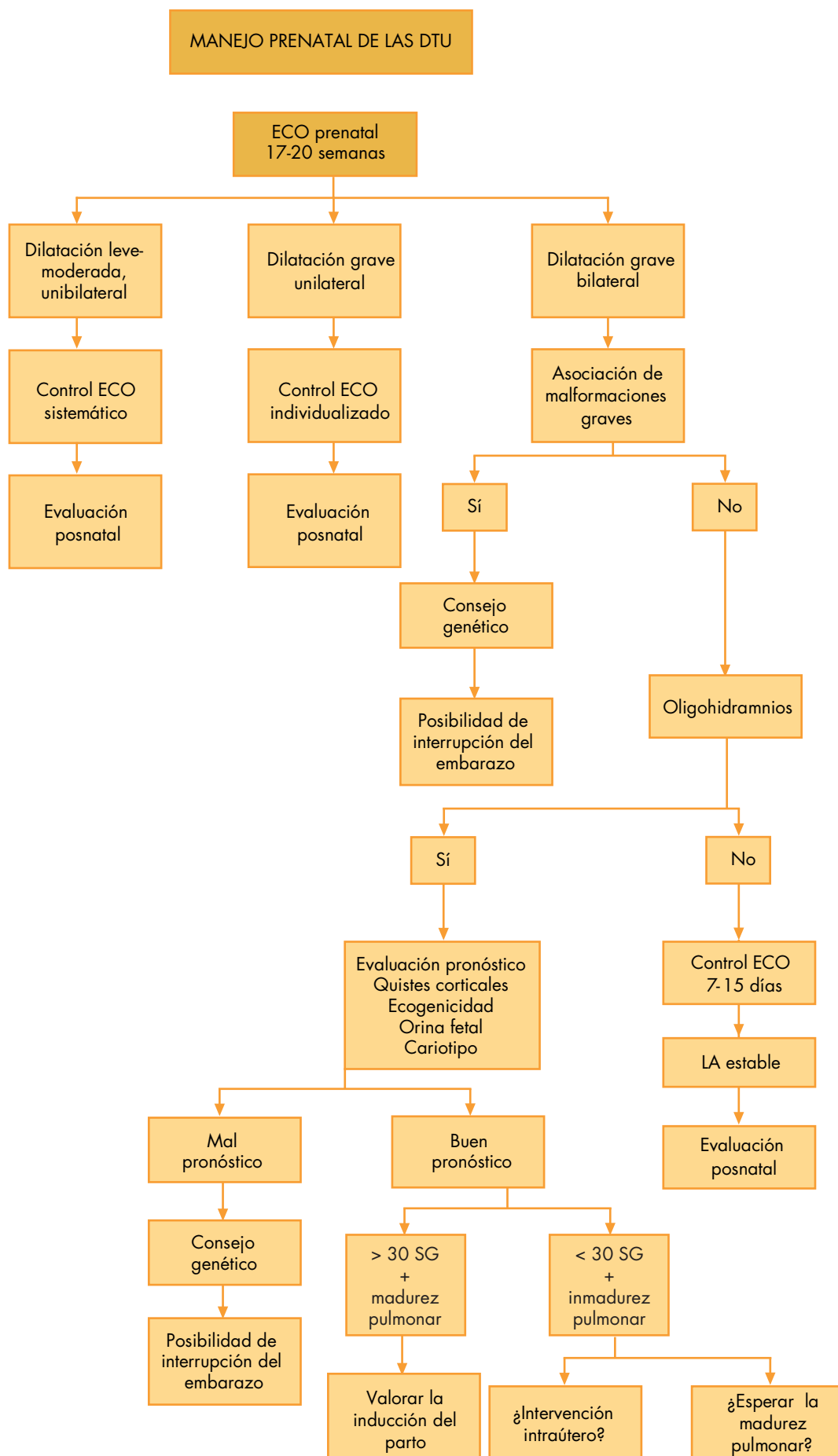
La ecografía abdominal es el primer estudio a realizar en el período posnatal y debe valorar no sólo la presencia de dilatación del tracto urinario, sino también el tamaño, la morfología, la estructura y la posición renal, así como la morfología, el grosor de la pared y el vaciado vesical.

Su realización está indicada en todos los niños con diagnóstico prenatal de DTU, incluso cuando en el 3.º trimestre no se

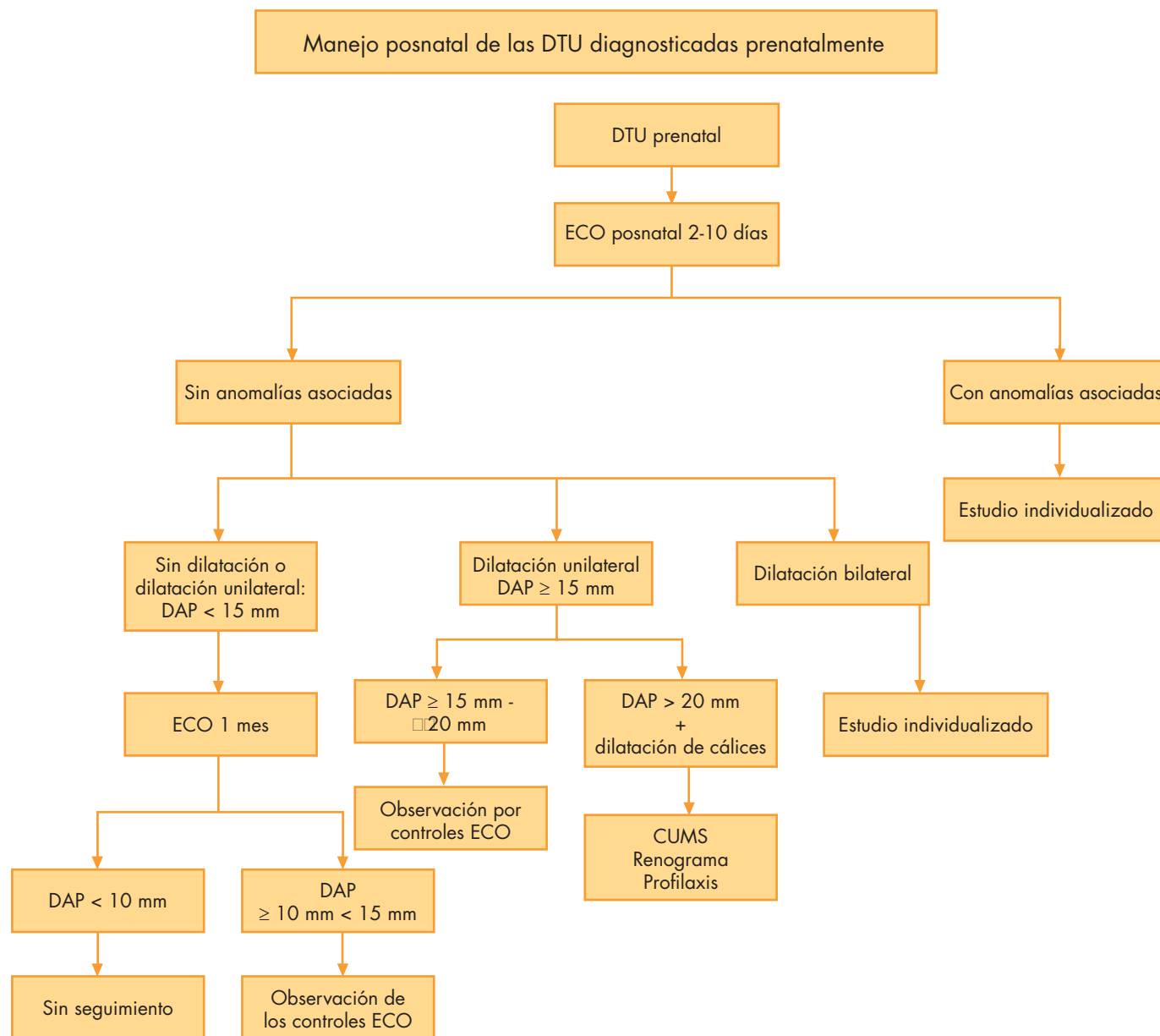
**Tabla 2.** Causas de las dilataciones del tracto urinario fetal detectables por ecografía

<b>Dilataciones pielocaliciales</b>
Transitorias y/o fisiológicas
Secundarias a reflujo vesicoureteral
Secundarias a estenosis de la unión pieloureteral
<b>Dilataciones pieloureterales</b>
No obstructivas
Megauréter primario no obstructivo
Reflujo vesicoureteral
Obstructivas
Megauréter primario obstructivo (estenosis ureterovesical)
Uréter ectópico (casi siempre en una duplicidad completa)
Ureteroceles (casi siempre en una duplicidad completa)
Otras causas: uréter retrocava, hidrocolpos, etc.
<b>Dilataciones secundarias a procesos obstructivos del tracto urinario inferior</b>
Válvulas de uretra posterior
Atresia uretral
Síndrome de Prune Belly
Otras causas: divertículos uretrales, etc.
<b>Displasia renal multiquistica (forma hidronefrótica)*</b>

\*Durante la vida intrauterina, la forma hidronefrótica de la displasia renal multiquistica puede ser difícil de diferenciar de una dilatación pielocalicial obstructiva. Aunque su patogenia no se conoce, hay indicios de que se debe a una obstrucción ureteral durante la embriogénesis.



**Figura 1.** Algoritmo para el tratamiento de las dilataciones del tracto urinario durante el período prenatal. DTU: dilatación del tracto urinario; ECO: ecografía renal; LA: líquido amniótico; SG: semanas de gestación.



**Figura 2.** Algoritmo para el tratamiento de las dilataciones del tracto urinario durante el período posnatal. CUMS: cistografía uteromiccional seriada; DAP: diámetro anteroposterior de la pelvis renal; DTU: dilatación del tracto urinario.

confirme la DTU detectada en el 2.º trimestre de gestación<sup>10</sup>. Excepto en los casos en los que el diagnóstico de sospecha prenatal aconseje una valoración en el período posnatal inmediato, el momento adecuado para su realización es a partir de las 48 h, durante los primeros 10 días de vida. Los hallazgos de esta ecografía parecen ser válidos para predecir la enfermedad<sup>11</sup>; sin embargo, otros autores encuentran que la realización de una segunda ecografía al mes de vida mejora su valor predictivo<sup>12</sup>.

En el estudio ecográfico posnatal, y en ausencia de otras anomalías, los niños sin dilatación de pelvis renal, o si el diámetro anteroposterior (DAP) de la pelvis renal es < 10 mm, no precisan más estudios ni seguimiento; si es ≥ 10 mm pero < 15 mm, es aconsejable realizar controles ecográficos posteriores, ya que, si bien algunos autores consideran poco probable la presencia de un proceso obstructivo<sup>13</sup>, otros encuentran un 23% de pacientes que requieren cirugía<sup>14</sup>; y cuando es > 15

mm, precisan controles ecográficos y valorar la realización de otros estudios de imagen.

En presencia de otras anomalías, así como en los casos de dilataciones bilaterales, será preciso realizar estudios de imagen de forma individualizada.

## Cistografía miccional

La cistografía uretromiccional seriada (CUMS) es el estudio de elección para el diagnóstico de RVU y válvulas de uretra posterior. El riesgo de tener un RVU es similar para todos los grados de DTU<sup>5</sup>, pero en las leves o moderadas (DAP < 15 mm), sin otras anomalías asociadas y en niños asintomáticos, la realización de CUMS no parece estar justificada<sup>4,15</sup>, por lo que actualmente se tiende a una aproximación más selectiva

y su realización se reserva a: a) los casos de DTU bilaterales; b) los casos de DTU unilaterales si son graves o están asociadas a dilataciones de cálices y/o uréter; c) anomalías estructurales del parénquima renal; d) sospecha de duplicidad renal con ureterocele; e) engrosamiento de la pared vesical, y f) cuando haya dudas diagnósticas.

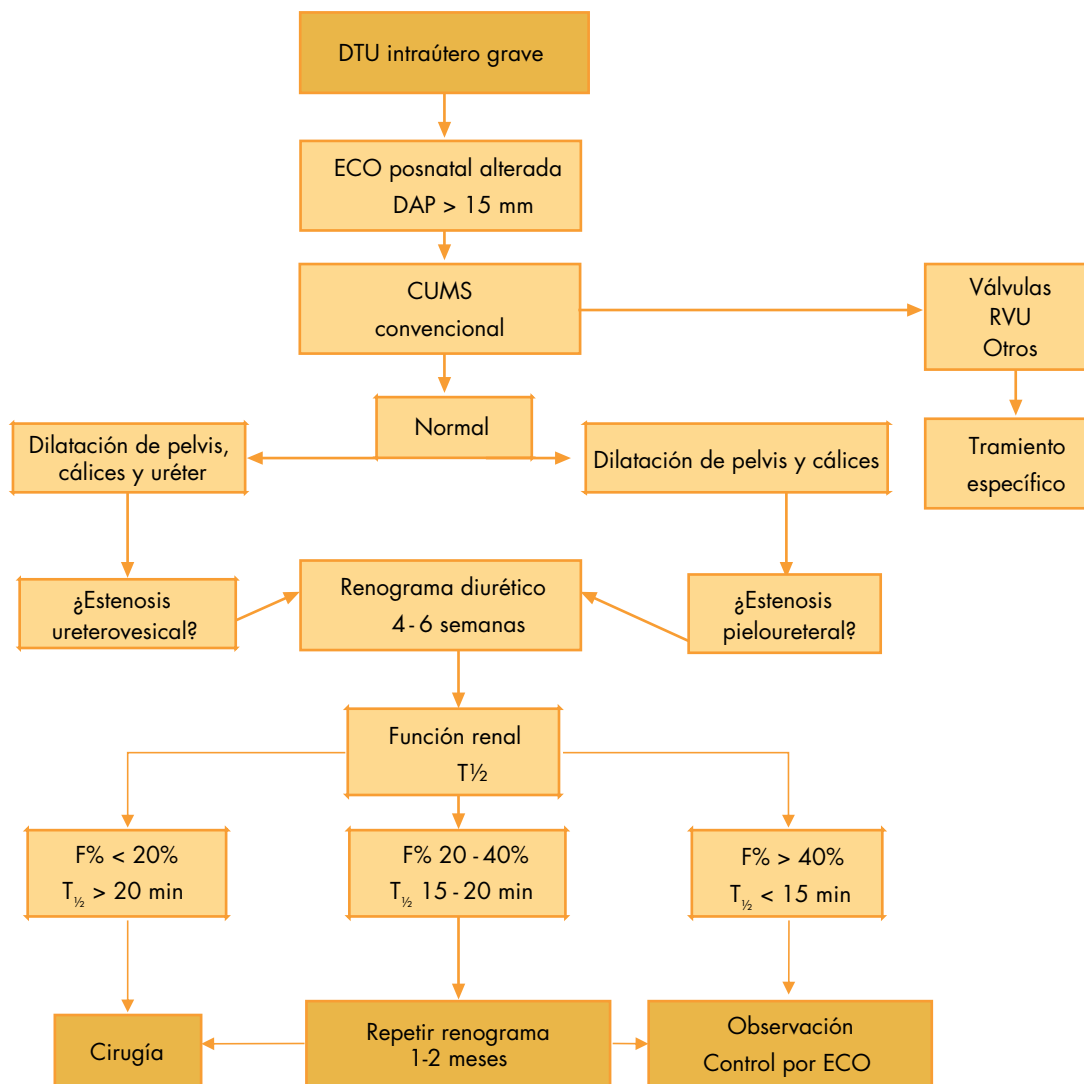
## Renograma diurético

Es el estudio de elección para diferenciar las DTU obstructivas de las no obstructivas, por lo que su realización estaría indicada en los niños con dilataciones graves y persistentes de pelvis renal. Los radiofármacos más utilizados son el DTPA-Tc99m y el MAG3-Tc99m.

La Sociedad Americana de Urología Fetal y el Club Pediátrico Americano de Medicina Nuclear han estandarizado la metodología para realizar el renograma diurético en niños, y para que los resultados sean fiables y comparables, especifican que: las dosis y el momento de administración del ra-

diofármaco y el diurético deben ser estándares y el paciente debe ser mayor de un mes de edad, estar en posición supina, bien hidratado y con sondaje vesical.

En este estudio se valoran: las curvas de eliminación, el tiempo medio de lavado ( $T_{1/2}$ ) y la función renal diferencial. La valoración del renograma diurético no es fácil y requiere la experiencia del radiólogo y del clínico. Se consideran criterios de obstrucción una curva de eliminación obstructiva, un  $T_{1/2} > 20$  min y una función renal diferencial inferior al 40%. No obstante, y aunque el estudio se realice de una forma óptima, la presencia de estos criterios de obstrucción no necesariamente conduce a indicar un tratamiento quirúrgico, ya que hay que tener en cuenta: la variabilidad de las curvas en función de otros factores; la prolongación del  $T_{1/2}$  en los casos en los que hay gran dilatación o deterioro de la función renal, y una sobreestimación de la función renal diferencial en los casos con obstrucción y pelvis renal muy dilatada. Por ello, para indicar un tratamiento quirúrgico, actualmente se tiende a valorar conjuntamente los criterios obstructivos del renograma con los hallazgos ecográficos obtenidos en exploraciones seriadas (fig. 3).



**Figura 3.** Algoritmo sobre las indicaciones quirúrgicas de las dilataciones del tracto urinario durante el período posnatal. CUMS: cistografía uteromiccional seriada; DAP: diámetro anteroposterior de la pelvis renal; DTU: dilatación del tracto urinario; ECO: ecografía renal; F%: función renal relativa; RVU: reflujo vesicoureteral;  $T_{1/2}$ : tiempo medio de lavado.



## Tratamiento posnatal

El reflujo vesicoureteral es la causa más frecuente de DTU en el recién nacido. Se recomienda realizar profilaxis nocturna hasta el año de vida y, a partir de esta edad, realizar una nueva cistografía<sup>16</sup>.

Cuando la causa de la DTU es una obstrucción, la técnica quirúrgica para eliminarla dependerá de las preferencias del cirujano y de las circunstancias de cada paciente. Ante una estenosis pieloureteral –la causa de obstrucción más frecuente–, es preciso extirpar el segmento estenótico y anastomosar la pelvis renal al uréter, después de haber ampliado su luz. Se puede realizar a cielo abierto, mediante incisión en flanco lumbar y abordaje extraperitoneal del riñón o por abordaje laparoscópico, que reproduce el procedimiento abierto, aunque hay cirujanos partidarios de realizar la plastia por vía intraperitoneal<sup>17-19</sup>. Una variante es la pieloplastia laparoscópica robótica, que facilita enormemente la realización de la anastomosis<sup>20,21</sup>. Con la aparición de material médico más fino y sofisticado, cada vez son más frecuentes los autores que optan por dilatar la estenosis en lugar de resecarla. Son técnicas poco desarrolladas en niños. La endopielotomía anterógrada percutánea se realiza puncionando el riñón y dilatando el tracto de la nefrostomía hasta poder pasar el instrumental necesario para incidir todo el espesor de la pared del segmento estenótico. Esta intervención se puede realizar también por vía retrógrada<sup>22-24</sup>, que es la vía de tratamiento para realizar la dilatación de la estenosis ureterovesical, alternativa al reimplante ureterovesical<sup>25</sup>. Las válvulas uretrales, la obstrucción más grave, exigen la resección transuretral endoscópica temprana de éstas.

## Bibliografía



● Importante ●● Muy importante

■ Metaanálisis

- Toiviainen-Salo S, Garel L, Grignon A, Dubois J, Rypens F, Boisuert J, et al. Fetal hydronephrosis: is there hope for consensus? *Pediatr Radiol*. 2004;34:519-29.

- Ismaili K, Auni FE, Piepsz A, Wissing KM, Cochat P, Aubert D, et al. Current management of infants with fetal renal pelvis dilation: a survey by French-speaking pediatric nephrologist and urologist. *Pediatr Nephrol*. 2004;19:966-71.
- Tripp BM, Homsy YL. Neonatal hydronephrosis—the controversy and management. *Pediatr Nephrol*. 1995;9:503-9.
- Yee J, Wilcox D. Management of fetal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol*. 2008;23:347-53.
- Lee RS, Cendron M, Kinnamond DD, Nguyen HT. Antenatal hydronephrosis as a predictor of postnatal outcome: A meta-analysis. *Pediatrics*. 2006;118:586-93.
- Tsao K, Albanese CT. Prenatal therapy for obstructive uropathy. *World J Surg*. 2003;27:62-7.
- Freedman AL, Johnson MP, González R. Fetal therapy for obstructive uropathy: past, present ... future? *Pediatr Nephrol*. 2000;14:167-76.
- Sidhu G, Beyene J, Rosenblum ND. Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Nephrol*. 2006;21:218-24.
- Muley Alonso R, Gómez Fraile A, Vara Marín J. Estudio y seguimiento de la dilatación de la vía urinaria diagnosticada intraútero. En: García Nieto V, Santos Rodríguez F, Rodríguez Itube B, editores. *Nefrología Pediátrica*. 2.ª ed. Madrid: Aula Médica; 2006. p. 457-68.
- Ismaili K, Hall M, Donner C, Thomas D, Vermeylen D, Avni F. Results of systematic screening for minor degrees of fetal renal pelvis dilatation in an insured population. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;188:242-6.
- Wiener JS, O'Hara SM. Optimal timing of initial postnatal ultrasonography in newborns with prenatal hydronephrosis. *J Urol*. 2002;168:1826-9.
- Ismaili K, Avni FE, Wissing KM, Hall M. 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.
- Dhillon H. Prenatally diagnosed hydronephrosis: the Great Ormond Street experience. *Br J Urol*. 1998;81:39-44.
- Wollenberg A, Neuhaus T, Willi U, Wisser J. Outcome of fetal pelvic dilatation diagnosed during the third trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2005;25:483-8.
- Bertracal T, Pinilla I, Gutierrez J, Prieto C, De Pablo L, Del Hoyo ML. Mild hydronephrosis in newborns and infants: can ultrasound predict the presence of vesicoureteral reflux. *Pediatr Nephrol*. 2007;22:91-6.
- Asociación Española de Nefrología Pediátrica. Guía de Práctica Clínica: Manejo del paciente con reflujo vesicoureteral primario o esencial. 2008. Accesible en red. Disponible en: [http://www.aenp.es/index.php?option=com\\_content&view=section&layout=blog&id=1&Itemid=73](http://www.aenp.es/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=1&Itemid=73)
- Tanaka ST, Grantham JA, Thomas JC, Adams MC, Brock JW 3rd, Pope JC. A comparison of open vs laparoscopic pediatric pyeloplasty using the pediatric health information system database—do benefits of laparoscopic approach recede at younger ages? *J Urol*. 2008;180:1479-85.
- Lam PN, Wong C, Mulholland TL, Campbell JB, Kropp BP. Pediatric laparoscopic pyeloplasty: 4-year experience. *J Endourol*. 2007;21:1467-71.
- Luque Mialdea R, Martín-Crespo Izquierdo R, Díaz Gómez L, Moreno L, Carrero C, Cebrian J. Pieloplastia asistida por retroperitoneoscopia: nuestra experiencia en 30 pacientes. *Cir Pediatr*. 2007;20:106-10.
- Kutikov A, Nguyen M, Guzzo T, Canter D, Casale P. Robot assisted pyeloplasty in the infant—lessons learned. *J Urol*. 2006;176:2237-9.
- Thiel DD, Winfield HN. Robotic assisted laparoscopic pyeloplasty. *Minerva Urol Nefrol*. 2007;59:167-77.
- Stein RJ, Gill IS, Desai MM. Comparison of surgical approaches to ureteropelvic junction obstruction: endopyeloplasty versus endopyelotomy versus laparoscopic pyeloplasty. *Curr Urol Rep*. 2007;8:140-9.
- Minevich E, Sheldon CA. The role of ureteroscopy in pediatric urology. *Curr Opin Urol*. 2006;16:295-8.
- Rivas S, Romero R, Angulo JM, Sánchez-Paris O, Del Cañizo A, Parente A, et al. Efectividad de la dilatación retrograda con balón de alta presión de estenosis posquirúrgicas de la vía urinaria en la edad pediátrica. *Cir Pediatr*. 2007;20:183-7.
- Angerri O, Caffaratti J, Garat JM, Villavicencio H. Primary obstructive megaurometer: initial experience with endoscopic dilatation. *J Endourol*. 2007;21:999-1004.