

PROTOCOLOS

PROTOCOLO DIAGNÓSTICO-TERAPÉUTICO DE LAS ECTASIAS PIÉLICAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

M^a. J. Hernández González*Centro de Salud Dr. Guigou-ZBS Duggi-Centro. Santa Cruz de Tenerife*

1. INTRODUCCIÓN

La realización de controles ecográficos durante el embarazo ha permitido el diagnóstico, en el feto, de diversas anomalías morfológicas que, al ser detectadas precozmente, podrán ser atendidas de manera óptima de una forma más temprana (Tabla 1)¹.

TABLA 1. Causas de hidronefrosis prenatal o de dilatación intraútero de la vía urinaria

Pelvis extrarrenal
Dilataciones fisiológicas transitorias
Unión ureteropélvica anómala/obstrucción de la unión ureteropélvica*
Riñón multiquístico*
Uréter retrocavo
Megauréter obstructivo primario*
Megauréter no obstruido sin reflujo*
Reflujo vesicoureteral*#
Estrechez en la parte media del uréter*
Ureterocele ectópico*#
Uréter ectópico*
Válvulas uretrales posteriores*#
Síndrome de abdomen en ciruela pasa*#
Atresia uretral ¹ #
Hidrocolpos*#
Neoplasia pélvica*#
Anormalidad cloacal*#

* Puede ser unilateral o bilateral.

Es posible que haya distensión de la vejiga
Modificado de Elder J¹

No obstante, nuestro desconocimiento, aún, en diversos aspectos del desarrollo fetal nos puede llevar a interpretar como patológicas, situaciones que son fisiológicas o transitorias en esta etapa de la vida, sin que tengan una repercusión posterior. Por ello, hay que manejarse con cautela con los hallazgos encontrados para evitar cometer errores tanto por defecto como por exceso en el abordaje de los mismos.

En el caso de las dilataciones de la pelvis renal, en su mayoría, involucionan o permanecen estables, no asociándose a otras situaciones patológicas, por lo que hoy en día todos los grupos de trabajo se plantean cuando y hasta donde se deben realizar estudios que descarten asociaciones con anomalías morfológicas de mayor repercusión funcional.

La importancia del estudio y seguimiento de las dilataciones pielocaliciales radica en su asociación con anomalías nefrourológicas tales como el reflujo vesico ureteral (RVU) que, en las diversas series, oscila entre un 3,6 y un 29,7 %², y la patología obstructiva de la vía urinaria (obstrucción pielo-ureteral, uretero-vesical y válvulas de uretra posterior), malformaciones que, si son diagnosticadas de forma precoz, podrán ser tratadas adecuadamente evitando, en lo posible, un empeoramiento de la función renal.

2. EPIDEMIOLOGÍA Y DEFINICIONES

En el 1% de los embarazos, puede detectarse mediante ecografía una anomalía estructuralmente importante^{1,3,4}. De éstas, según las diversas series, las anomalías genitourinarias suponen las segundas en orden de frecuencia.

Según el trabajo de May Llanas et al.⁵, la incidencia de ectasia piélica en nuestro medio es del 2%.

Las ectasias piélicas prenatales son más frecuentes en los varones, pero son las niñas las que tienen mayor riesgo de asociar patología renal⁶.

La terminología utilizada para definir la dilatación de la vía urinaria es confusa. Hay autores que utilizan el término *ectasia* para definir las dilataciones funcionales e *hidronefrosis* para referirse a las dilataciones patológicas secundarias a una alteración anatómica o funcional. El término *pielectasia* es sinónimo de ectasia o dilatación piélica.

Para otros, la diferencia entre estos dos conceptos radica en las dimensiones de la dilatación y en la asociación con dilatación calicial. Ectasia sería aquella dilatación leve-moderada que supera los 4-7 mm dependiendo de la edad gestacional e hidronefrosis sería, para la mayoría de los autores, la que tiene o supera los 2 cm. Esta es la terminología más aceptada. Nuestro grupo ha propuesto el uso de un matiz que diferencia los conceptos de ectasia piélica simple (no asociada a otras anomalías morfológicas de la vía urinaria y función renal normal) y ectasia piélica compleja (asociada a anomalías morfológicas)².

Otra terminología propuesta consiste en hablar de dilatación asociando el lugar anatómico afectado, es decir, *dilatación piélica*, *pielocalicial*, *pieloureteral*.

3. CLASIFICACIÓN

3.1. Según el diámetro anteroposterior de la pelvis renal

a) Dilataciones fisiológicas

- Antes de las 33 semanas: < 4 mm.
- A partir de las 33 semanas: < 7 mm.

b) Dilataciones patológicas *

1. Leves:
 - Antes de las 33 semanas: entre 4 y 14 mm.
 - A partir de las 33 semanas: entre 7 y 14 mm.
2. Moderadas-severas:
 - Igual o mayor de 15 mm con parénquima renal normal o patológico.

- * La presencia de caliectasia será siempre considerada como patológica, independientemente del grado de dilatación de la pelvis renal. La visualización del uréter indica que la dilatación es moderada-severa.

3.2. Según la Sociedad Americana de Urología Fetal

a) Dilataciones pielocaliciales.

Grado 0: Sin dilatación.

Grado I: Sólo se visualiza la pelvis.

Grado II: Se visualiza la pelvis renal y algunos pocos cálices.

Grado III: Dilatación pélvica (importante) con visualización de casi todos los cálices (más de 20 mm).

Grado IV. Dilatación pélvica con visualización de casi todos los cálices, junto a atrofia o adelgazamiento del parénquima renal.

b) Dilatación ureteral (medida a nivel del 1/3 distal).

Grado I: Diámetro anteroposterior < 7 mm.

Grado II: Diámetro anteroposterior entre 7 y 10 mm.

Grado III: Diámetro anteroposterior > 10 mm.

4. PRONÓSTICO

De los estudios realizados se desprende que, al nacer, ha desaparecido un porcentaje importante de las ectasias diagnosticadas prenatalmente⁷.

Las dilataciones diagnosticadas son, en su mayoría, de bajo grado y éstas, además, no suelen asociar patología nefrourológica.

Se acepta que del total de las dilataciones del tracto urinario diagnosticadas prenatalmente, entre un 50-60% son de grado I, un 25-30% de grado II, un 7-10% de grado III y un 2-3% de grado IV. De las primeras y de las segundas desaparecen durante el primer año de seguimiento el 50 y el 35 %, respectivamente, pero de los de grado III y IV ninguna desaparece, en el periodo postnatal⁸.

Si hacemos referencia a la medida del diámetro de la pelvis renal, en el 94% de los casos con diá-

metros superiores a dos cm. existió una anomalía morfológica considerable que requirió intervención quirúrgica o vigilancia urológica a largo plazo. De los que tenían un tamaño entre 10-15 mm, el 50% mostró una anomalía, y de los niños cuya pelvis renal medía menos de 1 cm., sólo el 3% presentó una anomalía importante^{1,7}.

Es útil, así mismo, conocer el tamaño renal (sobre todo, si la afectación es unilateral) y la relación entre el diámetro anteroposterior de la pelvis y el renal (es normal que el parénquima sea un 50% del total).

Los datos ecográficos que prenatalmente orientan hacia la gravedad de la ectasia son:

- a) Momento de aparición. Las que aparecen precozmente (15-20 semanas) tienen mayor riesgo de asociarse a una cromosomopatía.
- b) Evolución en el tiempo. Se tendrá en cuenta si se visualizan en todas las exploraciones y, sobre todo, si su tamaño llega hasta 15 mm. o progresa.
- c) Grado de intensidad de la dilatación. Cuanto mayor sea la dilatación, aumenta la probabilidad de que se trate de un proceso obstructivo candidato a tratamiento quirúrgico.
- d) Unilateralidad o bilateralidad de la dilatación. Raramente, las dilataciones unilaterales requieren intervención antes del nacimiento, aunque sean severas. Sin embargo, las bilaterales si que se asocian a una gran morbilidad y mortalidad.
- e) Displasia renal. Se sospechará ante un aumento de la ecogenicidad del parénquima renal y/o la presencia de quistes renales. Asocia un mal pronóstico.
- f) Función renal fetal. El oligoamnios diagnosticado en el segundo trimestre o la presencia de una orina fetal hipertónica, indican mala función renal.
- g) Sexo fetal. En los niños es mucho más frecuente la presencia de obstrucción de la vía urinaria inferior, mientras que en las niñas es extraordinario.

- h) Edad gestacional y madurez fetal. Dependiendo de ambas y de la patología que se diagnostique o sospeche, se decidirá si es preciso adelantar el parto y en que momento se debe realizar el tratamiento postnatal indicado.

5. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS. ESTUDIOS MORFOLÓGICOS

5.1. Ecografía

La ecografía es dinámica. La imagen que se obtiene dependerá, entre otros, del grado de hidratación y de la dilatación vesical.

Según Ismaili et al.⁹, los resultados obtenidos en el tercer trimestre del embarazo son los que mejor predicen las anomalías renales posteriores (VPP del 69%).

La ecografía postnatal no debería realizarse antes de los siete días de vida para evitar los falsos negativos que pueden observarse debido a la deshidratación fisiológica y a la pérdida ponderal del recién nacido. Sólo en los casos de diagnóstico intraútero de grandes dilataciones, se realizará la ecografía de forma precoz, antes de las 48 horas de vida para, en caso necesario, realizar técnicas de drenaje.

La ecografía valora la longitud renal, el grado de caliectasia, el grosor del parénquima, la ecogenicidad del parénquima, la diferenciación corticomedular y la presencia o ausencia de dilatación ureteral.

Si existe dilatación pielocalicial se medirá el diámetro máximo antero-posterior en un corte transversal y el espesor mínimo del parénquima en ambos polos.

También, se obtendrán imágenes vesicouretrales para detectar si la uretra posterior está dilatada (válvulas uretrales) o si existe engrosamiento de la pared de la vejiga, vaciamiento inadecuado de la vejiga o ureterocele.

Las ventajas de esta técnica estriban en que se evitan las radiaciones ionizantes, el coste es bajo, es factible, la resolución anatómica es excelente y se produce una mínima incomodidad para el paciente.

Por contra, no diferencia la dilatación obstructiva de la no obstructiva y tiene poca sensibilidad y especificidad para detectar el RVU.

5.2. Cistografía miccional seriada (CUMS)

Es la técnica ideal para diagnosticar reflujo vesicoureteral (permite graduarlo), válvulas de uretra posterior, divertículos vesicales o ureterocele.

Se prefiere la técnica radiográfica a la que utiliza radionúclidos porque con esta última no se obtienen imágenes que definan adecuadamente ni la vejiga ni la uretra.

Se valora la morfología y la capacidad vesical, la presencia o ausencia de reflujo vesicoureteral y/o intrarrenal o de ureterocele, y la morfología del cuello vesical y uretra durante la micción.

Como desventajas, se trata de una técnica invasiva, incómoda, que somete a los lactantes a altas dosis de radiación y que no está exenta de complicaciones¹⁰. Existe mucha controversia acerca de si se debe realizar o no a todos los niños con ectasia^{2,11}.

5.3. Renograma diurético

Se solicita en los protocolos de estudio en los casos de hidronefrosis y en los casos de ectasia en los que exista la sospecha de obstrucción de la vía urinaria. Evalúa la función renal diferencial de cada riñón por separado y el grado de obstrucción¹². Debe realizarse después de las 4-6 semanas de vida, cuando la función renal es más madura y se reduce el número de falsos positivos. Cuando no existe obstrucción, el 50% del radionúclido se elimina desde la pelvis renal en el transcurso de 10 a 15 minutos, lo que se denomina tiempo medio de lavado ($T_{1/2}$). En presencia de obstrucción importante de la parte alta de las vías urinarias, el $T_{1/2}$ es de más de 20 minutos. Un $T_{1/2}$ de 15 a 20 minutos es indeterminado. Las imágenes que se generan casi siempre proporcionan una valoración exacta del sitio de obstrucción.

Los isótopos que se utilizan son DTPA (ácido dietilamino pentaacético, marcado con tecnecio⁹⁹ metaestable) y MAG-3 Tc^{99m} (ácido mercapto acetilglicina, marcado con tecnecio⁹⁹ metaestable). Este último se prefiere frente al DTPA en los recién nacidos y en los lactantes, pues las imágenes son de mejor calidad, se utiliza una menor radiación y se obtienen unos resultados muy fiables.

6. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS. ESTUDIOS FUNCIONALES RENALES

6.1. Osmolalidad urinaria máxima (prueba de concentración renal)

Valora la función del túbulo colector renal. Asimismo, es un buen marcador de la función glomerular. Así, una capacidad de concentración renal normal garantiza que la tasa de filtración glomerular también lo es¹³. Es el parámetro funcional más sensible de tal modo que es el primer dato funcional que se altera en muchas nefropatías progresivas¹⁴ como ocurre, por ejemplo, en las uropatías obstructivas¹⁵. Así mismo, es conocido que en los casos de reflujo vesicoureteral, más evidente en los de mayor grado, la osmolalidad urinaria máxima está reducida^{16,17}. Se realiza administrando 10 µg. de desmopresina por vía nasal, en los menores de un año. En los mayores de un año se administran 20 µg. por vía nasal o bien, 0.2 mg. por vía oral¹⁸.

6.2. Microalbúmina urinaria

La determinación de microalbúmina (MAU) se inició al intentar detectarse la nefropatía diabética en sus fases iniciales¹⁹. Después, su determinación se ha ampliado como marcador de hiperfiltración glomerular²⁰. Después de la osmolalidad urinaria máxima, es el segundo parámetro más sensible para detectar pérdidas de parénquima renal, lo que sucede cuando existen cicatrices renales formadas tras una pielonefritis, en la displasia renal o en determinadas malformaciones de las vías urinarias¹⁴. Debe calcularse en primera orina del día como cociente calculado con respecto a la creatinina (MAU/Cr). Los valores son más elevados en el primer año de la vida²¹.

6.3. N-acetil-glucosaminidasa (NAG)

Es un marcador de función tubular proximal. Cuando existe agresión celular a ese nivel, pasa a la luz tubular con lo que se elevan sus niveles urinarios. Podemos encontrarla elevada en casos de obstrucción de la vía urinaria y en los de reflujo vesicoureteral, sobre todo si existe nefropatía cicatrizal²². Es menos sensible que los dos primeros marcadores, aunque es más específica¹⁴. Los valores de normalidad se suelen dar como cociente calculado con respecto a la creatinina en una muestra correspondiente a la segunda orina del día (NAG/Cr)²¹.

La beta2-microglobulina también puede encontrarse elevada cuando existe afectación tubular proximal²².

6.4. Función glomerular renal

Los niveles de creatinina y, por tanto, la filtración glomerular renal no se alteran en las ectasias renales simples, por lo que no se deben determinar salvo que la osmolalidad urinaria máxima y la eliminación urinaria de microalbúmina estén alterados.

7. DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO

El seguimiento, después del nacimiento, de los casos de ectasia diagnosticados prenatalmente, puede hacerse en base a la clasificación ecográfica de la Sociedad Americana de Urología Fetal. El fin, obviamente, es descartar y diagnosticar precozmente patología estructuralmente importante asociada (ectasias piélicas complejas).

Existe gran controversia en cuanto al protocolo a desarrollar en estos casos pues, si bien en casos de hidronefrosis están claros los pasos a seguir, no ocurre lo mismo con las ectasias.

Cualquier protocolo que se elabore debe tener en cuenta el principio de «prevención cuaternaria» (actuación que atenúa o evita las consecuencias perjudiciales del intervencionismo médico excesivo) y evitar el efecto cascada (la mala interpretación del concepto de riesgo puede llevar a la intervención médica excesiva e innecesaria)²³.

El protocolo que a continuación proponemos tiene como particularidad la utilización de pruebas funcionales renales simples pero muy sensibles (osmolalidad urinaria máxima, eliminación urinaria de microalbúmina y de NAG) como parámetros fundamentales a la hora de tomar decisiones sobre la realización de determinados exámenes radiológicos o isotópicos (Figura 1).

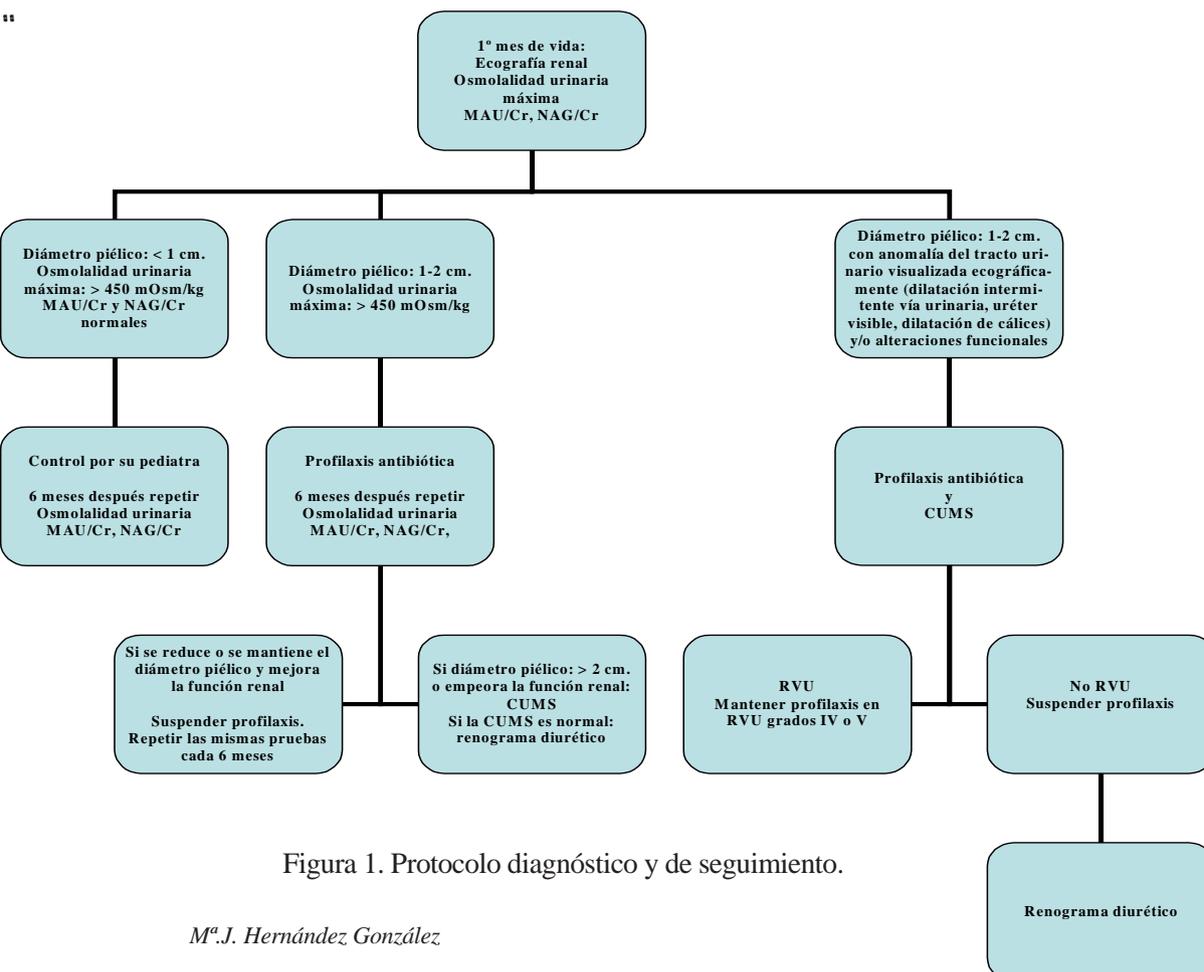


Figura 1. Protocolo diagnóstico y de seguimiento.

Es un protocolo dinámico en el que si en algún momento de la evolución se observa que la dilatación renal aumenta o la función renal se deteriora, se ampliará el estudio en ese momento.

La profilaxis antibiótica se indica, inicialmente, solo en los casos de ectasia moderada-severa asociada a anomalía urológica visualizada ecográficamente y/o a alteración funcional (ectasias complejas). Esta actitud parte de los últimos estudios en los que se ha desestimado el uso de profilaxis en los casos de RVU de grados I a III²⁴. Como hemos expuesto anteriormente las ectasias leves-moderadas rara vez se asocian a RVU de alto grado, que serían los subsidiarios de profilaxis antibiótica

Como antibióticos han sido utilizados amoxicilina (10-15 mg/kg/día), cefalexina (10-15 mg/kg/día), cefadroxilo (15 mg/kg/día), trimetoprim-sulfametoxazol (cotrimoxazol), trimetoprim (1-2 mg/kg/día) o amoxicilina-clavulánico (20 mg/kg/día). En nuestro medio, indicábamos este último hasta que, recientemente, comprobamos que se había recuperado la sensibilidad a cotrimoxazol en las bacterias causantes de infección urinaria pediátricas procedentes de los dos hospitales de Tenerife²⁵. No obstante, debe recordarse que el cotrimoxazol no debe utilizarse en niños menores de dos meses de edad.

8. ¿HAY ALGO DETRÁS DE LA ECTASIA RENAL SIMPLE?

El significado que tiene en sí la ectasia renal simple no está claro en la literatura nefrológica. Se trata de un proceso benigno aunque se desconoce su etiología y si tiene algún significado pronóstico.

Son varias las interpretaciones que se hacen de las ectasias⁷. Para unos serían variaciones transitorias de la normalidad que podrían traducir un exceso de producción fetal de orina, un bajo tono muscular o un hipoperistaltismo pieloureteral, fenómenos de reflujo transitorio "fisiológico" en la vida fetal, disfunciones en el vaciado vesical con requerimientos de presiones miccionales más altas (sobre todo, en varones), o pequeños episodios de obstrucción transitoria del flujo urinario secundarios a modificaciones anatómicas del árbol urinario, a distintos niveles, a lo largo del desarrollo fetal. En otros casos, pueden reflejar la existencia de una pelvis

extrarrenal, una hiperhidratación materna o una vejiga distendida por la orina.

Otros grupos postulan que existe una base genética para la aparición de pielectasia²⁶.

En varios artículos de nuestro grupo sobre el tema, hemos planteado la hipótesis de que la ectasia renal simple es una manifestación ecográfica de la predisposición genética a formar cálculos renales en algún momento de la vida². Hemos observado que el 71,4% de los niños con ectasia son portadores de anomalías metabólicas potencialmente causantes de cálculos (hipercalciuria e hipocitraturia). Con mucha frecuencia, existen antecedentes familiares de litiasis en los padres o abuelos de esos niños²⁷.

BIBLIOGRAFÍA

1. Elder J. Hidronefrosis prenatal. Tratamiento fetal y neonatal. En: Clínicas Pediátricas de Norteamérica (Urología). Ed. McGraw-Hill. Interamericana. 1997; 5:1311-1332.
2. García Nieto V, Marrero Pérez CL, Montesdeoca Melián A. Ectasia de la pelvis renal en la infancia. ¿Sabemos ya lo que significa y cómo debe estudiarse? *An Pediatr (Barc)* 2004; 61:489-492.
3. Muley Alonso R, Gómez Fraile A, Vara Martín J. Estudio y seguimiento de la dilatación de la vía urinaria diagnosticada intraútero. En: García Nieto V, Santos F, Rodríguez Iturbe B. *Nefrología Pediátrica* (2ª ed.). Madrid: Aula Médica 2006; p. 457-468.
4. Areses R, Arruebarrena D, Alzuela MT, Rodríguez F, Paisan L, Urbieta MA, Larraz J. Anomalías urinarias detectadas por ecografía prenatal. En: *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría (Nefrología/Urología)*. Madrid: Asociación Española de Pediatría 2001; p.9-19.
5. May Llanas ME, Moreira Echeverría A, García Bonete CV, Comesías Glez MJ, Filloy Lauía AC, Hernández JL. Ectasia piélica de diagnóstico prenatal. Incidencia y protocolo de estudio durante el año 2003. *An Pediatr (Barc)* 2004; 61:499-501.

6. Calvo Terrades M, Macià Rieradevall E, Iriondo Sanz M, Moreno Hernando J, Krauel Vidal X. Diagnóstico prenatal de la ectasia piélica. Evolución postnatal. *Acta Pediatr Esp* 2004; 62:516-519.
7. Grignon A, Filion R, Filiatrault D, Robitaille P, Homsy Y, Boutin H, Leblond R. Urinary tract dilatation in utero: classification and clinical applications. *Radiology* 1986; 160:645-647.
8. Baraibar Castelló R, Porta Ribera R. Seguimiento postnatal del feto con pielectasia: un problema no resuelto. *An Esp Pediatr* 2000; 53:441-448.
9. Ismaili K, Avni FE, Hall M, Brussels Free University Perinatal Nephrology Study Group. Results of systematic voiding cystourethrography in infants with antenatally diagnosed renal pelvis dilation. *J Pediatr* 2002; 141:21-24.
10. Ismaili K, Hall M, Donner C, Thomas D, Vermeylen D, Avni FE, Brussels Free University Perinatal Nephrology study group. Results of systematic screening for minor degrees of fetal renal pelvis dilatation in an unselected population. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188:242-246.
11. García Chapullè A, Matesanz Pérez JL, López Secadas A, Meana Moris AR, Díaz Díaz E, Solís Sánchez G. Evolución postnatal de las ectasias pélvicas renales no obstructivas detectadas por ecografía intrauterina. *Rev Esp Pediatr* 1995; 51:545-548.
12. García Alonso MP, Mitjavila Casanovas M, Penín González FJ, Balsa Bretón MA, Pey Illera C. Diagnóstico prenatal de hidronefrosis: utilidad del renograma isotópico diurético. *An Pediatr (Barc)* 2007; 66:459-467.
13. García Nieto VM, Monge Zamorano M, Luis Yanes MI, Hernández González MJ. Capacidad de concentración renal. La osmolalidad urinaria máxima como marcador de la tasa de filtración glomerular renal. *Canarias Pediátrica* 2005; 29:41-46.
14. García Nieto V, Luis Yanes MI, Hernández González MJ, Marrero Pérez CL, Montesdeoca Melián A. Sensitivity and specificity of four procedures for estimating the renal function to detect morphological anomalies in paediatric patients. *Pediatr Nephrol* 2005; 20:C104.
15. Kekomäki M, Reunanen M, Vilkki P. Desaminocysteine-D-arginine vasopressin test in the evaluation and postoperative follow-up of obstructed kidneys in infancy and childhood. *J Urol* 1982; 128:981-983.
16. Walker RD 3rd, Richard GA, Fennell RS, Iravani A, Garin E. Renal growth and scarring in kidneys with reflux and a concentrating defect. *J Urol* 1983; 129:784-786.
17. García Nieto V, Erice Keppler ML, García Báez M, Gómez Sirvent J, Higuera Linares LM, Montesdeoca R. Alteración de la capacidad de concentración renal como expresión de lesión tubular en el reflujo vesicoureteral en la infancia. *An Esp Pediatr* 1989; 31:498-499.
18. García Nieto V, Marrero Pérez CL, Montesdeoca Melián A, Luis Yanes MI, Hernández Hernández L, Jiménez López MS. Comparación de la desmopresina intranasal y oral en la determinación de la capacidad de concentración renal en la infancia. *Bol Pediatr* 2005; 45:65-69.
19. Laborde K, Levy-Marchal C, Kindermans C, Dechaux M, Czernichow P, Sachs C. Glomerular function and microalbuminuria in children with insulin-dependent diabetes. *Pediatr Nephrol* 1990; 4:39-43.
20. Valles P, Cruzado M. Renal functional reserve and microalbuminuria excretion in vesicoureteral reflux after surgery correction. *Medicina (B Aires)* 1993; 53:507-513.
21. Santos F, García Nieto V. Función renal basal. En: García-Nieto V, Santos F, Rodríguez-Iturbe B, eds. *Nefrología Pediátrica*, 2ª ed. Madrid: Aula Médica 2006; p. 39-49.
22. Sherman RL, Drayer DE, Leyland-Jones BR, Reidenberg MM. N-acetyl-beta-glucosaminidase and beta 2-microglobulin. Their urinary excretion in patients with renal parenchymal disease. *Arch Intern Med* 1983; 143:1183-1185.
23. González de Dios J, Ochoa Sangrador C. Ectasia piélica perinatal, efecto cascada y preven-

- ción cuaternaria. *An Pediatr (Barc)* 2004; 63:83-85.
24. Garin EH, Olavarria F, García Nieto V, Valenciano B, Campos A, Young L. Clinical significance of primary vesicoureteral reflux and urinary antibiotic prophylaxis after acute pyelonephritis: a multicenter, randomized, controlled study. *Pediatrics* 2006; 117:626-632.
25. Marrero Pérez CL, Montesdeoca Melián A, Alcoba J, García Nieto V. Resistencia antibiótica de las bacterias causantes de infección urinaria en la población pediátrica de Tenerife. *Canarias Pediátrica* 2005; 29:49-52.
26. Degani S, Leibovitz Z, Shapiro I, Gonen R, Ohel G. Fetal pyelectasis in consecutive pregnancies: a possible genetic predisposition. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997; 10:19-21.
27. León González J, García Nieto V, Hernández Rodríguez A, Fernández González L. Estudio de la función renal en niños diagnosticados de ectasia piélica en el primer año de la vida. *An Esp Pediatr* 2001; 54:458-462.