

# *Resultados del manejo conservador y tratamiento quirúrgico de la estenosis de la unión pieloureteral infantil*

CARLOS GUINDA SEVILLANO, JAIME BORREGO HERNANDO,  
JOSÉ LUIS SENOVILLA PÉREZ Y ANABELLA GARCÍA LUZÓN

Servicio de Urología  
Hospital La Mancha-Centro. Alcazar de San Juan

## INTRODUCCIÓN

Debido a la generalización del uso de los ultrasonidos en el seguimiento fetal durante el embarazo, se ha producido un considerable aumento en el número de casos de hidronefrosis prenatal diagnosticados. La incidencia de alteraciones genitourinarias detectadas mediante el control ecográfico oscila del 2 al 9 por cada 1.000 nacimientos<sup>1, 2</sup>. De ellas el 50-80% presentan hidronefrosis, siendo la estenosis de la unión pieloureteral la etiología más frecuente<sup>3, 4, 5</sup>.

La hidronefrosis prenatal generalmente es un hecho fisiológico secundario al mayor flujo urinario fetal y al propio desarrollo embriológico ureteral<sup>6, 7</sup>, a pesar de esto actualmente se recomienda la evaluación postnatal de todos los fetos que hayan presentado un diámetro anteroposterior de la pelvis superior a 10 mm, un cociente entre el diámetro anteroposterior de la pelvis y el diámetro anteroposterior del riñón mayor de 0.5 o signos de ectasia calicial después de la vigésimo cuarta semana de gestación.

Todos sabemos que hablar de hidronefrosis secundaria a una unión pieloureteral comprometida no implica necesariamente una solución quirúrgica. En general sólo un pequeño porcentaje de los recién nacidos con hidronefrosis prenatal requerirá una intervención quirúrgica posteriormente. El problema se plantea a la hora de decidir cual y cuando debe realizarse la corrección del problema y en que fundamentos debe basarse tal decisión. Hay autores que como veremos posteriormente abogan por una actitud intervencionista precoz (la prevención es el mejor tratamiento de la enfermedad), argumentando que una obstrucción parcial prolongada de la

unión pieloureteral en un riñón en desarrollo produce una morbilidad significativa a lo largo del tiempo<sup>8, 9</sup>.

Por el contrario existen otros autores que optan por lo que se denomina “observación armada”, ya que opinan que estos niños pueden controlarse hasta que se demuestre claramente un riesgo para la función renal<sup>10, 11, 12, 13</sup>.

En el centro de esta disparidad de criterios esta el arsenal de pruebas diagnósticas, donde por el momento el renograma isotópico sigue siendo de vital importancia para seleccionar adecuadamente que pacientes pueden optar por un seguimiento y cuales deben ser intervenidos de una manera precoz. No obstante todos los estudios que investigan el papel de la cirugía temprana son retrospectivos, lo que abre un campo a futuros estudios prospectivos debidamente controlados que persigan clarificar el tema.

Una vez identificados los pacientes que van a precisar una corrección quirúrgica debemos planteamos la tercera cuestión “¿cómo?”. Con el desarrollo de las técnicas endourológicas frente a la cirugía clásica se ha abierto el dilema sobre la técnica de elección. Pensamos que ante esta disyuntiva es de vital importancia tener en cuenta entre otros aspectos: la morfología de la pelvis y la implantación en esta del uréter, la existencia de litiasis concomitante, la función renal, la uni o bilateralidad, la existencia de malformaciones asociadas, la edad del paciente, la sospecha de vasos polares, etc. En lo que la mayoría de autores están de acuerdo es en que los fracasos de una se corrigen con la otra. En cuanto al tipo de técnica endourológica y basándonos en los resultados que ofrece la literatura, la experiencia del cirujano en cada una de ellas nos parece vital.

En cuanto a la cirugía abierta la tendencia es a reducir al mínimo las técnicas de colgajo, siendo la pieloplastia desmembrada la técnica más versátil.

Por último no quisiera dejar de reseñar en esta introducción la tasa de excelentes resultados que en manos expertas refleja la pieloplastia laparoscópica, lo que abre una posible solución al dilema cirugía abierta-endoscópica con una técnica intermedia.

## ¿ES EFICIENTE EL SCREENING PRENATAL O NEONATAL DE HIDRONEFROSIS CONGÉNITA?

La aplicación masiva de la ecografía abdominal en el diagnóstico prenatal de malformaciones fetales ha abierto un enorme campo, al

detectar patologías que, de otro modo, no serían conocidas (y por tanto no tratadas) hasta etapas de la vida en las que el deterioro producido puede ser ya irreversible.

Sin embargo, como en muchos otros métodos de detección precoz, hay que establecer la relación coste-beneficio y desde luego evitar un exceso de diagnósticos que conlleven sobretratamientos: no es infrecuente que se traten patologías funcionales, que con una actitud expectante se habrían resuelto espontáneamente, o que con tratamiento agresivo no mejoremos la función, supervivencia ni la calidad de vida del paciente. Por tanto hay que asegurarse de que realmente merece la pena diagnosticar precozmente, y una vez realizado éste tomar las decisiones terapéuticas adecuadas. No es fácil decir a una madre informada sobre la sospecha de una malformación de su futuro hijo que, “de momento, no haremos nada”.

Livera<sup>14</sup>, en un trabajo de 1989, encuentra anomalías renales en el 1,46% de los fetos estudiados ecográficamente, en su programa de screening prenatal, de 6.292 gestantes. Postnatalmente se confirman en un 0,67%. Siete niños tenían malformaciones renales no detectadas en la ecografía prenatal (0,11%). Fueron intervenidos el 0,45% de niños en total, y otros cuatro fallecieron por lesiones asociadas o muy graves. Es decir, se realizaron al menos 12.584 ecografías (contando las pre y postnatales), para resolver quirúrgicamente 28 casos. Destaca que ya precozmente se descartan un 50% de casos, por resolución espontánea inmediata, mientras que aparecen casos neonatales en el 0,11%. Es probable que con la información disponible hoy se hubieran intervenido aún menos niños. Estos datos los corrobora Mandell<sup>3</sup> en 1991: en su trabajo el 57% de las hidronefrosis prenatales “desaparecen”, ya en controles pre o postnatales inmediatos.

La proposición de tratamiento quirúrgico precoz (estrictamente la actitud más conservadora por preservar la función renal antes de demostrar deterioro) se basa más en estudios experimentales en ratas y cobayas que en la observación en humanos: obviamente es imposible obtener un modelo experimental en humanos que nos permita observar las consecuencias de una obstrucción crónica del uréter. Solamente con estudios prospectivos y aleatorios se llega a conclusiones claras.

En el inicio de la ecografía “masiva”, y de acuerdo con los estudios experimentales en animales, hubo una etapa en la que se preconizó la cirugía precoz: Grignon<sup>15</sup> apoya el diagnóstico neonatal, y como consecuencia aparentemente lógica la cirugía precoz, en un trabajo algo antiguo (1986) para el desarrollo actual de la ecografía. Para él 25 de 39

casos con hidronefrosis primaria prenatal son subsidiarios de cirugía inmediata. Llama la atención que a pesar de una actitud claramente intervencionista un 23% de los diagnósticos prenatales no se confirman tras el alumbramiento. Es probable que una espera algo mayor hubiera descartado el diagnóstico (y las cirugías) en aún mayor porcentaje de niños. Mollard<sup>16</sup> en 1988 publica su serie de 77 unidades renales seguidas pre y postnatalmente: opera 70, pero llega a la conclusión de que la rentabilidad del diagnóstico prenatal en esta patología es bajo: la mayoría de los casos se habrían resuelto espontáneamente o no habrían empeorado si la intervención hubiese sido diferida.

En sentido contrario, Dejer *et al*<sup>17</sup> en 1988, con un número similar de pacientes, confirman hallazgos de hidronefrosis pre y neonatales en porcentaje similar (78%), pero con resolución espontánea del cuadro en 26 de 35 unidades renales. El trabajo trata de forma similar el megauréter y la estenosis de la UPU. De nuevo la espera es relativamente corta (media 6 meses) y una mayor paciencia habría ahorrado, según se ha demostrado posteriormente, más operaciones.

Koff, Campbell y cols.<sup>18</sup> siguen durante 51 años 104 pacientes con hidronefrosis congénita unilateral y solamente 7 requieren cirugía diferida por deterioro funcional. Observan que incluso estos pacientes con cirugía diferida recuperan una excelente función renal postcirugía, a pesar de la demora sufrida en el tratamiento. Llama la atención que incluso unidades renales con supuesta obstrucción severa inicial recuperan buena función espontáneamente. Concluyen entonces que la actitud conservadora inicial es aceptable en neonatos con hidronefrosis congénita unilateral. Ransley<sup>13</sup> llega a la misma conclusión en su serie de 112 casos, algunos bilaterales, pero con una tasa de cirugía diferida mucho mayor (23%), y con deterioro definitivo a pesar de la cirugía en un 8%. Cartwright<sup>19</sup> opera a 12 de 97 niños (un 14%), tomando la decisión solo si se objetiva deterioro de función. Esta actitud inicial "pasiva" no significa deterioro irreversible en los niños con cirugía diferida, al comparar la evolución con los niños que no requieren intervención obtienen resultados intermedios (cirugía diferida en el período de observación del 15%), con buena recuperación funcional.

Koff<sup>11</sup>, en 1992, no indica cirugía en 30 meses de seguimiento en ninguno de los 45 neonatos que sigue. Nonomura<sup>20</sup> en 1994 sólo operan a una de las 25 unidades renales con dilatación prenatal. En 1988<sup>21</sup> se inició un estudio multicéntrico (*Society for Fetal Urology*): registraron 582 unidades renales con hidronefrosis neonatal, de las que se operan el 41%.

En el año 2000 Ulman<sup>22</sup> refiere que opera, de forma diferida, el

22% de las dilataciones renales prenatales en su serie de 104 niños, y lo hace siempre antes de los 18 meses. Koff, en una publicación española de 1998<sup>23</sup> calcula en un aproximadamente el 15% las hidronefrosis prenatales las que finalmente acaban en cirugía. Joseplison<sup>24</sup> es claro al establecer que todas las hidronefrosis congénitas deben seguirse un tiempo prudente (36 meses) antes de indicar cirugía.

En los trabajos comparativos, aunque no hay malos resultados con la actitud expectante, la cirugía precoz ofrece unánimemente mejores tasas de recuperación (o estabilización en su caso). Las diferencias entre los resultados de los diferentes grupos se establecen por el punto de corte para tomar la decisión de intervenir (generalmente 35-40% de función diferencial) y por el tiempo de seguimiento (18 meses hasta 6 años). Tampoco debe desdeñarse que las pruebas diagnósticas en lactantes no son siempre fáciles de interpretar.

Parece entonces que la decisión final depende del fracaso (tasa de riñones con deterioro irreversible) que estemos dispuestos a asumir, y que afortunadamente es bajo (alrededor del 3% de unidades renales con la actitud expectante).

Es obvio que tras la explosión inicial por la aplicación masiva de la ecografía se sobrediagnosticó (y lo que es peor, se sobretrató) la hidronefrosis congénita. Con trabajos comparativos que seguían niños con actitud agresiva y conservadora, y con la mejor interpretación (siempre difícil en neonatos) de las pruebas diagnósticas pronto se limitaron las indicaciones de cirugía inmediata.

La hidronefrosis no es sinónimo de obstrucción<sup>23, 25</sup> y sólo esta última tiene indicación quirúrgica. Hoy esto es un axioma de la ecografía urológica.

Autor	Año	Unidades renales intervenidas
Grignon	1986	64 %
Dejter	1988	26 %
Mollard	1988	91 %
Maizels (Society for Fetal Urology)	1988	41 %
Ransley	1990	34 %
Koff	1992	0 %
Cartwright	1992	14 %
Nonomura	1994	4 %
Freedman	1994	14,28 %
Koff	1998	15 %
Ulman	2000	22 %

## INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS A CIELO ABIERTO

El abordaje quirúrgico de la estenosis de la unión pieloureteral en el niño tiene una serie de peculiaridades propias a tener en cuenta. La anatomía general y renal, la presencia o ausencia de vasos que cruzan la zona y las dificultades técnicas que conllevan los catéteres son parte de la estrategia quirúrgica a valorar.

Una consideración especial en los niños en comparación con los adultos, es la valoración del uréter. En general en los adultos se hace una urografía intravenosa antes de la intervención o una urétero pielografía retrógrada en el momento de la cirugía con el objeto de valorar todo el uréter y descartar trastornos como estenosis, cálculos o tumores. Rushton y cols.<sup>26</sup>, en un estudio donde se practicaron urétero pielografías retrógradas a 108 niños con estenosis de la unión pieloureteral concluyó que esta prueba había sido innecesaria para encontrar el nivel de la obstrucción u otras enfermedades concomitantes. De cualquier forma en aquellos pacientes donde la ecografía y la gammagrafía renal no han sido concluyentes hay que individualizar los pacientes, valorar riesgos y plantearse la necesidad de practicar pruebas complementarias como la urografía intravenosa o la urétero pielografía retrógrada.

## ABORDAJE QUIRÚRGICO

Foley definió los criterios para una correcta reparación de esta patología: embudización, drenaje declive, anastomosis estanca y sin tensión<sup>27</sup>. La exposición quirúrgica de la zona a tratar es un factor clave para obtener un buen resultado. En el niño se practican fundamentalmente tres vías de abordaje que detallaremos con sus ventajas e inconvenientes. La más utilizada es la incisión en el flanco o lumbotomía subcostal donde el niño se coloca al igual que el adulto en un ángulo de 75-90° sobre la mesa, para conseguir una separación entre la arcada costal y la cresta ilíaca es útil colocar un rodillo de paños por debajo. Con esta vía extraperitoneal se consigue una excelente exposición con una mínima morbilidad. Un posible inconveniente es la necesidad de movilización del polo inferior del riñón y del uréter proximal para lograr una visualización adecuada, por el contrario es una incisión fácilmente ampliable en caso de encontrar patologías asociadas.

El abordaje mediante lumbotomía posterior nos ofrece un acceso más directo de la zona a tratar con un resultado estético aceptable, una

incisión pequeña y la posibilidad del acceso bilateral sin movilizar al paciente. Inconvenientes de este abordaje son la limitación anatómica de la ampliación de la incisión en caso de malrotación, estenosis del uréter proximal o anomalía anatómica asociada.

En los niños, la incisión extraperitoneal anterior igualmente nos proporciona una exposición directa de la zona a tratar sin necesidad de movilizar el riñón o el uréter, sus inconvenientes consisten en la necesidad de movilizar el peritoneo y a veces de agrandar la incisión para visualizar adecuadamente la unión pieloureteral.

En el caso de pacientes con procesos reparadores previos fracasados, un factor clave para el éxito es el practicar un abordaje amplio que nos ofrezca distintas alternativas como la repetición de la pieloplastia, la ureterocalicostomía o la sustitución del uréter dañado por un segmento intestinal. Las dos primeras premisas se consiguen con una lumbotomía amplia, mientras que si se piensa que existen grandes posibilidades de realizar una sustitución ureteral ileal el abordaje transperitoneal anterior sería el más adecuado.

## VALORACIÓN DE LA UTILIDAD DEL USO DE CATÉTERES INTERNOS (PIG TAIL) O EXTERNOS (NEFROSTOMÍA)

La ventaja de la derivación urinaria consiste en la reducción de la extravasación de orina lo que disminuiría la fibrosis, la tasa de infección y en teoría mejoraría los resultados. Sus inconvenientes a priori serían los inherentes a su colocación y posterior retirada. Dado que los niños precisarían de una anestesia para la extracción de los catéteres endoureterales, parece lógico señalar que en caso de ser precisos estos tutores la derivación preferentemente debería ser externa.

Existen en la literatura trabajos a favor y en contra del uso de estos catéteres, la tendencia actual es a evitar en lo posible su uso, precisando solo un drenaje en la proximidad de la línea anastomótica<sup>27, 28</sup>. Aún así la mayoría de autores concluyen que el uso de catéteres estaría indicado en niños con mala función renal o infección, en los casos de pieloplastias repetidas y en aquellos casos que precisan una remodelación en pelvis voluminosas. El empleo de lupas de aumento, el evitar disecciones innecesarias ayuda a la recuperación precoz pélvica y ureteral, y disminuye el estancamiento de orina obviando el uso de tutores o nefrostomías. En los niños mayores al igual que en los adultos la actitud generalizada consiste en la colocación de un catéter pig tail que se mantendrá alrededor de 4 semanas después de la intervención<sup>29, 30</sup>.

## TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

A lo largo de la historia desde la que probablemente fue la primera pieloplastia realizada por Kuster en 1891, la técnica fue evolucionando gracias a aportaciones de distintos cirujanos como Fenzer, Heine-Mikulicz, Schwyzer, Cup y DeWeerd, Nesbit, Scardino, Prince, etc., y finalmente Anderson y Hynes con su pieloplastia desmembrada.

Globalmente la pieloplastia desmembrada de Anderson y Hynes tiene unos resultados a largo plazo que varían entre el 65 y el 100% de éxitos, reflejando la mayoría de las series unos resultados próximos al 90%, por lo que para algunos autores sigue siendo la técnica de elección<sup>31, 32, 33</sup>.

La pieloplastia desmembrada es un procedimiento adecuado para inserciones altas del uréter, en pelvis voluminosas que precisan de una remodelación, en uréteres proximales tortuosos y cuando la unión pieloureteral se asocia a vasos accesorios o aberrantes. Al contrario que las técnicas de colgajo permite extirpar por completo una unión pieloureteral anatómica o funcionalmente anormal. Sin embargo esta técnica no resulta adecuada en casos en que la estenosis de la unión se asocia a estenosis larga del uréter proximal o en el caso de pelvis intrarrenales pequeñas.

En general las técnicas de colgajo han sido sustituidas en la mayoría de los casos por la pieloplastia desmembrada de Anderson-Hynes, técnica mucho más versátil<sup>30</sup>. Aún así algunas nos ofrecen una serie de recursos útiles en determinados casos. La mejor indicación de la plastia Y-V de Foley es en la reconstrucción de la unión pieloureteral asociada a una inserción alta del uréter. Por el contrario no puede combinarse con la transposición de un vaso polar o una reducción importante del tamaño de la pelvis.

La pieloplastia de colgajo espiral y vertical descrita por Culp y DeWeerd tiene su indicación en aquellos casos en los que la estenosis de la unión pieloureteral se asocia a una estenosis relativamente larga del uréter proximal.

En caso de fracaso de la pieloplastia o cuando la unión pieloureteral es de difícil acceso por diversas causas o muy intrarrenal, la ureterocalicostomía también puede aplicarse como técnica de reconstrucción. Es importante resaltar que para que esta técnica tenga éxito ha de extirparse el parénquima que rodea el cáliz del polo inferior, a continuación se realiza una anastomosis ureterocalicial tutorizada.

En el postoperatorio los drenajes se retiran de 24 a 48 horas después del cese de la salida de orina, si se ha dejado un catéter interno

se suele mantener 3-4 semanas, y si se ha optado por una nefrostomía es recomendable realizar una pielografía anterógrada previa a su retirada 7-10 días después de la cirugía. En el seguimiento del resultado funcional de la intervención quirúrgica se recomienda realizar un estudio radiográfico o un renograma un mes después de la retirada de los tutores, sin embargo si el paciente presenta síntomas estos controles se deben adelantar. En casos dudosos es preciso volver a practicar test de provocación que diluciden la recidiva o no del cuadro.

Por último señalar que la nefrectomía estaría indicada en aquellos casos en los que se ha demostrado que la función de la unidad renal esta irremediablemente pérdida, en casos de litiasis severa asociada con infecciones crónicas o fracasos múltiples en la construcción con unidad contralateral sana.

## RESULTADOS DE LA PIELOPLASTIA MINIMAMENTE INVASIVA EN PACIENTES INFANTILES

Desde hace años se preconiza como alternativa terapéutica mínimamente invasiva para la estenosis de la unión pieloureteral (primaria y secundaria) la endopielotomía, por vía anterógrada a través de un trayecto percutáneo, o retrógrada, a través de la uretra. Esta opción se considera, en adultos, de primera elección en estenosis secundarias (normalmente fracasos de la cirugía abierta), y como una alternativa en casos primarios seleccionados. Fundamentalmente se indica en pacientes jóvenes, sin comorbilidades, con pelvis renales no muy grandes y, para las indicaciones por vía anterógrada, en los portadores de nefrostomía. En principio no se recomienda si se sospecha la presencia de un vaso polar o si la función diferencial es menor del 25%.

Sin embargo no está reconocido como tratamiento estándar en niños, básicamente porque no existe material con calibre diseñado para uso pediátrico, por la frecuente necesidad de realizar procedimientos endoscópicos asociados, que en niños exigen nuevas anestésias generales, exposición masiva a radiaciones X, y porque según todos los autores no aporta los mismos resultados que las técnicas abiertas clásicas.

Bogaert<sup>34</sup> propone la endopielotomía retrógrada con catéter Acucise® en pacientes seleccionados mayores de cuatro años, y publican un solo fracaso de 8 casos, debido éste a la presencia de vaso polar. Para el procedimiento emplean un cistoscopio 8 Fr, un catéter Acucise 9 Fr y según el caso dilatan con balón el meato ureteral, lo que al

menos en teoría, y como ya se ha descrito en adultos, podría ocasionar reflujo vesicoureteral. Sin embargo la actitud general es no aplicar esta técnica en menores de 13 años salvo casos secundarios<sup>35, 36</sup>. Capolicchio<sup>37</sup> lo indica solamente en estenosis secundarias, y Bolton<sup>38</sup> desde los 4 años. Un método similar es la dilatación-rotura de la estenosis de la UPU con catéter balón, pero que no se ha impuesto por la tasa superior de fracasos (casi del 40%) y la necesidad de repetir el procedimiento hasta conseguir buenos resultados<sup>39, 40</sup>. Tan<sup>41</sup> lo aplica a niños desde tres meses de edad, con 70% de éxitos.

Figensau y Kavousi<sup>36, 42</sup> proponen la intervención por vía percutánea (anterógrada). Lo indican en pacientes desde tan solo 6,5 semanas de edad, y llegan a la conclusión de que es de primera elección para estenosis secundarias, pero no tanto en las primarias, con buenos resultados en éstos casos en el 62% de los pacientes (65-95% con cirugía abierta). Emplean el material pediátrico habitual para procedimientos transuretrales o un uretoscopio, minimizando el calibre del trayecto de acceso percutáneo. A pesar de ello aplicar esta técnica en niños muy pequeños debe ser todo un reto, y no hay que menospreciar la necesidad de al menos dos anestésicos generales (endopielotomía en sí misma y retirada del catéter doble J) y múltiples procedimientos radiológicos. Rodrigues Netto<sup>43</sup> no encuentra diferencias en los resultados entre niños y adultos, pero mantiene como primera indicación la cirugía clásica por mejores resultados globales.

En los últimos años se ha desarrollado extraordinariamente la técnica laparoscópica para el tratamiento quirúrgico de múltiples patologías. En el campo urológico se preconiza fundamentalmente para la varicocelectomía y para la nefrectomía simple, aunque no se descartan otras indicaciones. Con la experiencia adquirida en la retroperitoneoscopia se propone desde hace unos años para la cirugía reconstructiva de la estenosis de la UPU, pero con resultados dispares: tiempos quirúrgicos largos y resultados algo peores que con cirugía abierta<sup>44, 45</sup>.

En definitiva, podemos concluir que, en pacientes pediátricos, la endopielotomía (retrógrada o anterógrada) es de primera elección en estenosis secundarias, pero hay que ser cauteloso para casos primarios. Resuelve, en casos seleccionados, más del 80% de los diagnósticos. La vía retrógrada sólo se indica en niños mayores o preadolescentes. La laparoscopia aún no ha encontrado un hueco en esta patología infantil, pues no puede competir con la cirugía abierta ni con las técnicas de endopielotomía: no pasa de ser, hoy por hoy, experimental. Tanto en las técnicas laparoscópicas como en la endopielotomía anterógrada no hay que desdeñar el significativo incremento de costes<sup>46</sup>.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. THOMAS, DFM.: Fetal uropathy. *Br J Urol.* 1990; 66: 225-229.
2. HELLIN L., PERSSON P: Prenatal diagnosis of urinary tract abnormalities by ultrasound. *Pediatrics.* 1981; 78: 879-883.
3. MANDELL J, BLYTH BR, PETERS CA, et al.: Structural genitourinary defects detected in utero. *Radiology.* 1991; 178: 193-196.
4. HOMSY YL, SAAD F, LABERGE I, WILLOT P, PISON C: Transitional hydronephrosis of the newborn and infant. *J Urol.* 1990; 144: 579-583.
5. LEBOWITZ RL, GRISCOM NT: Neonatal hydronephrosis: 146 cases. *Radiol Clin North Am.* 1977; 15: 49-59.
6. KEATING MA, ESCALA J, SNYDER HM, HEYMAN S, DUCKETT M: Changing concepts in management of primary obstructive megaureter. *J Urol.* 1989; 142: 636-640.
7. ESCALA JM, KEATING MA, BOYD G, PIERCE A, HUTTON JL, LISTER J: Development of elastic fibres in the upper urinary tract. *J Urol.* 1989; 141: 969-973.
8. DOWLING KJ, HARMON EP, ORTEMBERG J, POLANCO E, EVANS BB.: Ureteropelvic junction obstruction: The effect of pyeloplasty on renal function. *J Urol.* 1988; 140: 1.227.
9. MAYOR G, GENTON N, TORRADO A, GUIGNARD JP: Renal function in obstructive nephropathy: Longterm effect of reconstructive surgery. *Pediatrics.* 1975; 56: 740-747.
10. CHUNG YK, CHANG PY, LIN CJ, et al: Conservative treatment of neonatal hydronephrosis. *J Formosan Med Assoc.* 1992; 91: 75-80.
11. KOFF SA, CAMPBELL K: Non operative management of unilateral neonatal hydronephrosis. *J Urol.* 1992; 148: 525-531.
12. SUBRAMANIAM R, KOURIEFS C, DICKSON AP: Antenatally detected pelviureteric function obstruction: Concerns about conservative management. *BJU Int.* 1999; 84: 335-338.
13. RANSLEY P, DHILLON H, GORDON I, DUFFY PG, DILLON MJ, BARRAT TM.: The postnatal management of hydronephrosis diagnosed by prenatal ultrasound. *J Urol.* 1990; 144: 584-587.
14. LIVERA LN, BROOKFLELD DS, EGGINTON JA, HAWNAR JM. Antenatal ultrasonography to detect fetal renal abnormalities: a prospective screening programme. *BMJ* 1989; 298(6685): 1.421-1.423.
15. GRIGNON A, FILIATRAULT D, HOMSY Y, ROBITAILLE P, FILION R, BOUTIN H, LEBLOND R. *Radiology* 1986; 160 (3) 649-651.
16. MOLLARD P, GOUNOT E, PRACROS JP, COICAUD C. *Pediatric* 1988; 43(9): 757-762.
17. DEJTER SW, EGGLI DF, GIBBONS MI. Delayed management of neonatal hydronephrosis *J Urol* 1988; 140 (5 Pt 2): 1.305-1.309.
18. KOFF SA, CAMPBELL KI. The nonoperative management of unilateral neonatal hydronephrosis: natural history of poorly functioning kidneys. *J Urol* 1994; 152(2 Pt 2): 593-595.

19. CARTWRIGHT PC, DUCKETT JW, KEATING MA, SNYDER HM 3RD, ESCALA J, BLYTH B, HEYMAN S. Managing apparent ureteropyelic junction obstruction in the newborn. *J Urol* 1992; 148 (4): 1.224-1.228.
20. NONOMURA K, YAMASHITA T, KANAGAWA K, ITOH K, KOYANAGI T. Management and outcome of antenatally diagnosed hydronephrosis. *Int J Urol*. 1994; 1 (2): 121-128.
21. MAIZELS M, MITCHELL B, KASS E, FEMBACH SK, CONWAY JJ. Outcome of nonspecific hydronephrosis in the infant: a report from the Registry of the Society for Fetal Urology. *J Urol* 1994; 152 (6 Pt 2): 2.324-2.327.
22. ULMAN I, JAYANTHI VR, KOFF SA. The long term followup of newborns with severe unilateral hydronephrosis initially treated nonoperatively. *J Urol* 2000; 164 (3 Pt 2): 1.101-1.105.
23. KOFF SA. The prenatal diagnosis of hydronephrosis: when and why NOT to operate. *Arch Esp Urol* 1998; 51(6): 569-574.
24. JOSEPHSON S. Suspected pyeloureteral junction obstruction in the fetus When to do that? 1. A clinical update. *Eur Urol* 1990; 18(4): 267-275.
25. TRIPP BM, HOMSY YL. Neonatal hydronephrosis: the controversy and the management. *Pediatr Nephrol* 1995; 9 (4): 503-509.
26. RUSHTON HG, SALEM Y, BELMAN AB, MAJD M.: Pediatric pyeloplasty: Is routine retrograde pyelography necessary?. *J Urol*. 1994; 152: 604-606.
27. BANIEL J, LIVNE PM, SAVIR A, GILLON G, SERVADIO C.: Dismembered pyeloplasty in children with and without stents. *Eur Urol*. 1996; 30: 400-402.
28. WOO HH, FARNSWORTH RH.: Dismembered pyeloplasty in infants under the age of 12 months. *Br J Urol*. 1996; 77: 449-451.
29. BAUN NH, BRIN E: Use of double J catheter in pyeloplasty. *Urology*. 1982; 20: 634.
30. STREEM SB. Obstrucción de la unión pieloureteral. Intervenciones quirúrgicas. *Clin Urol North Am. Edición española*. 1998; 2: 361-372.
31. ASTUDILLO P, RODO J, GONZALVEZ J, ARZA H, CLARET I: El tutor transanastomótico en la pieloplastia en el síndrome de la unión pieloureteral: estudio comparativo en 72 casos. *Actas Urol Esp*. 1989; 13 (4): 236-239.
32. BANERJEE GK, AHLAWAT R, DALELA D, KUMAR RV.: Endopyelotomy and pyeloplasty: face to face. *Eur Urol*. 1994; 26: 281-285.
33. SÁNCHEZ D, LÓPEZ J., AROCENA J, SANZ G, DIEZCABALLERO F, ROSELL D, ROBLES J E., ZUDAIRE J J., BERIAN J M.: Estenosis de la unión pieloureteral: Exposición de nuestra experiencia y revisión de la literatura. *Actas Urol Esp*. 2000; 24 (5): 367-374.
34. BOGAERT GA, KOGAN BA, MEVORACH RA, STOLLER ML. Efficacy of retrograde endopyelotomy in children. *J Urol* 1996; 156 (2): 734-737.
35. FERNÁNDEZ DEL BUSTO E, TRUEBA FJ, SANZ FJ, CORTINAS JR, EGEA J, RIVERA J. Endoscopic pyelotomy with the Acucise probe. *Arch Esp Urol* 1995 Mar; 48 (2): 173-177.
36. FIGENSHAU RS, CLAYMAN RV, COLBERG JW, COPLEN DE, SOBLE JJ, MANLEY CB. Pediatric endopyelotomy: The Washington University experience. *J Urol* 1996; 156 (6): 2.025-2.030.

37. CAPOLICCHIO G, HOMSY YL, HOULE AM, BRZEZINSKI A, STEIN L: Longterm results of percutaneous endopyelotomy in the treatment of children with failed open pyeloplasty. *J Urol* 1997; 158 (4): 153-47.
38. BOLTON DM, BOGAERT, GA, MEVORACH RA, KOGAN BA, STOLLER ML: Pediatric ureteropelvic junction obstruction treated with retrograde endopyelotomy. *Urology*. 1995; 45(6): 1.087-1.088.
39. WILKINSON AG, AZMY A. Balloon dilatation of the pelviureteric junction in children: early experience and pitfalls. *Pediatr Radiol* 1996; 26 (12): 882-886.
40. SUGITA Y, CLAMETTE TD, HUTSON JM: Retrograde balloort dilatation for primary pelviureteric junction stenosis in children. *Br J Urol*. 1996; 77(4): 587-589.
41. TAN HL, ROBERTS JP, GRATTANSMITH D. Retrograde balloon dilation of ureteropelvic obstructions in infants and children: early results. *Urology* 1995 46 (1): 89-91.
42. KAVOUSI LR, MERETYK S, DIERKS SM, BIGG SW, GUP DI, MANLEY CB, SHAPIRO E, CLAYMAN RV. Endopyelotomy for secondary ureteropelvic junction obstruction in children. *J Urol* 1991; 145 (2): 345-349.
43. RODRIGUES NETTO N JR, IKARI O, ESTEVES SC, D'ANCONA CA: Antegrade endopyelotomy for pelviureteric junction obstruction in children. *Br J Urol* 1996; 7 (4): 607-612.
44. SCHIER F. Laparoscopic AndersonHynes pyeloplasty in children. *Pediatr Surg Int*; 1998 13 (7): 497-500.
45. CHEN RN, MOORE RG, KAVOUSSI LR. Pieloplastia laparoscópica. Indicaciones, técnica y resultados a largo plazo. *Urol Clin North Am* (Ed. Española) 1998; 2: 354-360.
46. SCHENKMAN EM, TARRY WF. Comparison of percutaneous endopyelotomy with open pyeloplasty for pediatric ureteropelvic junction obstruction. *J Urol* 1998; 159 (3): 1.013-1.015.
47. DORAISWARNY NV: Retrograde ureteroplasty using balloon dilatation in children with pelviureteral obstruction. *J Pediatr Surg* 1994; 29 (7): 937-940.
48. VALLA JS, COLOMB F, SON S, MICHELINI E, STEYAERT H, GUILLONEAU B. Miniinvasive surgery of the retroperitoneal space in children. *Ann Urol* 1999; 33 (5): 328-332.
49. GALIFER RB, VEYRAC C, FAUROS P. Congenital anomalies of the pyeloureteral junction in children. Multicenter study of 985 anomalies in 883 children. *Ann Urol* 1987; 21 (4): 241-249.
50. KOFF SA. Neonatal management of unilateral hydronephrosis: Role for delayed intervention. *Urol Clin North Am*(Ed en español) 1998; 25 (2): 199-205.
51. Freedman ER, Rickwood AM. Prenataly diagnosed pelviureteric junction obstruction: a benign condition?. *J Pediatr Surg* 1994; 29 (6): 769-772.