

## ESTENOSIS PIELOURETERAL EN LA VIDA FETAL, INFANCIA Y ADOLESCENCIA

Dr. Eduardo Ruiz

Jefe del Servicio de Cirugía Pediátrica del Departamento de Pediatría del Hospital Italiano de Buenos Aires.

### ▪ Objetivos

- ⇒ Reconocer la clasificación ecográfica fetal de hidronefrosis desarrollada por la Sociedad Internacional de Urología Fetal.
- ⇒ Identificar la etiología de la estenosis pieloureteral (EPU).
- ⇒ Reconocer las formas de presentación de esta patología.
- ⇒ Realizar el diagnóstico de EPU por medio de los estudios complementarios.
- ⇒ Identificar las técnicas quirúrgicas más adecuadas a cada forma de presentación de EPU.
- ⇒ Describir las complicaciones relacionadas con la cirugía de la EPU y su tratamiento.

### ▪ Introducción

La EPU es la causa congénita más frecuente de obstrucción de la vía urinaria en niños y adolescentes.

Es más frecuente en varones que en mujeres y con cierta preferencia por el lado izquierdo, en especial en los recién nacidos (RN).

El porcentaje de bilateralidad es variable (10-40%) y depende fundamentalmente de si se toman en cuenta sólo las formas que requieren de cirugía. En el pasado, era bastante frecuente hallar en el urograma excretor (pielografía), pelvis dilatadas con aspecto de EPU; en la actualidad, este estudio es de escaso uso en niños para el diagnóstico de EPU. Nuestra experiencia indica que la bilateralidad como EPU patológica, es decir que requiere de cirugía, no supera el 10% de los pacientes.

Desde los años 80, la utilización de la ecografía fetal en los controles obstétricos periódicos, ha permitido el diagnóstico de EPU en el segundo y tercer trimestre de la vida fetal, observándose una hidronefrosis (HNF) persistente en un riñón, pelvis y cálices dilatados y ausencia de dilatación del uréter homolateral (megauréter) y de patología vesical (válvulas de uretra, prune belly). Este hecho hizo que en las consultas se incluyera el feto como paciente, obligándonos no solo a hacer pronósticos y determinar conductas más o menos urgentes sino que también a tomar, excepcionalmente, conductas activas durante la vida fetal e intervenir junto con el obstetra y el neonatólogo, en la decisión del momento y lugar más adecuado para el realizar el parto o cesárea.

La calidad de los estudios ecográficos actuales durante el embarazo y la eventual utilización de la resonancia nuclear magnética (RNM) para algunos casos complejos asociados a malformaciones fetales graves, brindan un panorama bastante claro del pronóstico postnatal tanto de la EPU como de varias alteraciones urológicas complejas de diagnóstico prenatal.

La **pielectasia fetal** (dilatación de la pelvis sin compromiso funcional renal) es la causa de más del 50% de los diagnósticos de HNF fetal.

La ecografía fetal permite realizar el diagnóstico prenatal de HNF durante el embarazo. Ante esta situación es conveniente que el cirujano o el urólogo pediatra participen junto al obstetra y el neonatólogo, tanto en la planificación del nacimiento como en la toma de conductas diagnósticas y terapéuticas en los primeros días de vida.

Los niños con esta patología, se mantendrán asintomáticos después del nacimiento y no desarrollarán EPU, sin embargo en casos límites (border line), se deberá realizar el diagnóstico diferencial entre EPU y pielectasia (en la bibliografía se la cita también como hidronefrosis transitoria).

Es de utilidad usar en forma habitual, la clasificación ecográfica fetal de hidronefrosis desarrollada por la Sociedad Internacional de Urología Fetal (SFU). Esta clasificación permite unificar los criterios ecográficos de HNF y hacer un pronóstico más fidedigno de la evolución probable de la EPU en lactantes asintomáticos.

La SFU clasifica la hidronefrosis en 5 grados (Fig. 1). En los grados 1 y 2, los pacientes raramente desarrollarán una EPU que requiera de estudios invasivos o de cirugía correctiva, mientras que los que padecen hidronefrosis grados 3 y 4 persistente o progresiva y aquellos con alteración funcional moderada o severa, requerirán más control, estudios de imágenes y funcionales (radiorenograma, centellograma renal, Uro TC, etc.) y eventualmente, cirugía en los primeros meses de vida. (1,2)

A pesar de que algunos fetos desarrollan hidronefrosis muy severas por EPU durante el tercer trimestre del embarazo, inclusive en forma bilateral, la indicación de realizar procedimientos de derivación de la orina al amnios o de adelantar el momento del nacimiento, son excepcionales (3). Este hecho debe ser explicado a los padres del feto con hidronefrosis, para disminuir la angustia y la incertidumbre que genera el diagnóstico de una patología fetal del árbol urinario, casi siempre benigna en su evolución postnatal.

Profundizaremos estos conceptos en la sección de diagnóstico.

La hidronefrosis en pacientes sintomáticos en forma permanente o intermitente (luego explicaremos la diferencia que esto puede implicar en el tratamiento) puede ser de etiología congénita (ya descriptos) o adquirida.

Dentro de la etiología adquirida se encuentran los casos de obstrucción o acodamiento de la unión pieloureteral debido a la presencia de un paquete arteriovenoso polar inferior. En estos casos, el grado de compromiso funcional renal puede ir desde nulo (parénquima normal) hasta la ausencia total de función renal, situación que puede requerir de una nefrectomía.

Es importante explicar a los padres de un feto con hidronefrosis, que es una patología casi siempre benigna en su evolución postnatal.

La clasificación ecográfica fetal de hidronefrosis desarrollada por la Sociedad Internacional de Urología Fetal clasifica la hidronefrosis en 5 grados.

## ■ Etiología

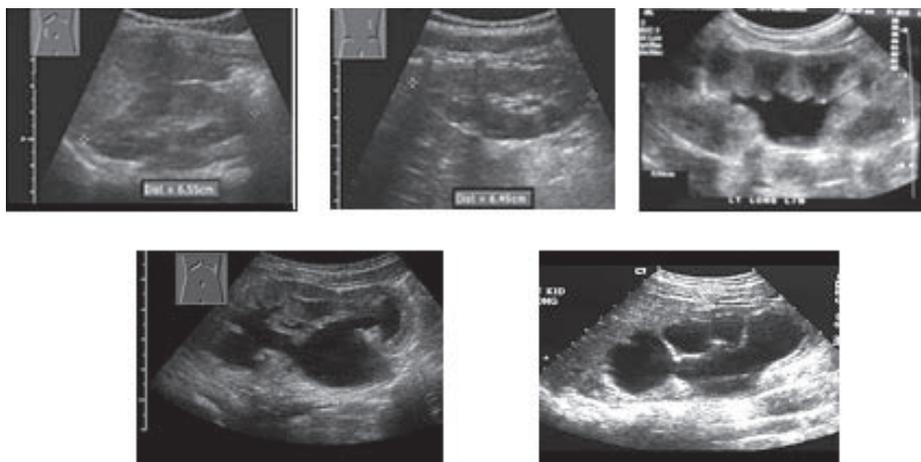


Fig. 1 Clasificación de hidronefrosis ecográfica de la Sociedad Internacional de Urología Fetal.

0. Ausencia de dilatación; 2. Mínima dilatación piélica; 3. Pelvis dilatada sin caliectasia; 4. Caliectasia sin afinamiento cortical; 5. Caliectasia con afinamiento cortical. (www.fetalurology.org)

La obstrucción a nivel pieloureteral genera dificultad en el vaciamiento de la pelvis renal con aumento de la presión de la orina en el sistema pielocalicial, que puede traducirse en una mayor dilatación de los cálices y alteraciones del parénquima renal que pueden producir en la:

- ⇒ **Etapa prenatal:** displasia renal.
- ⇒ **Etapa postnatal:** atrofia por alteración tubular y glomerular probablemente mediada por una vasoconstricción activa a nivel cortical más que por el aumento de la presión intrapélvica (32). La infección urinaria agrega un ingrediente aún más nocivo, por la alta vulnerabilidad del parénquima renal a infecciones en los primeros años de vida.

La displasia renal es una anomalía histológica caracterizada por el reemplazo del tejido cortical normal por nidos de cartílago metaplásico, túbulos primitivos, epitelio columnar ciliado, rodeados por anillos fibromusculares y con presencia frecuente de quistes de tamaño variable.

La etiología exacta de la EPU se desconoce.

Las causas de la EPU pueden ser intrínsecas o extrínsecas.

A continuación haremos referencia a cada una de ellas.

## ■ Causas intrínsecas

En las intrínsecas (acá debemos citar a los clásicos) hay una “interrupción en el desarrollo de la musculatura circular de la unión pieloureteral, existiendo:

- ⇒ Predominio de las fibras longitudinales.
- ⇒ Exceso de fibras de colágeno y sustancia fundamental entre estas células y alrededor de ellas, que

Se debe considerar la EPU como una sucesión de procesos fisiopatológicos dinámicos y en evolución, más que como una simple lesión.

- condicionan una discontinuidad funcional de las contracciones musculares pieloureterales.
- ⇒ Falta de fibras longitudinales.
- ⇒ Hipoplasia en el segmento ureteropélvico. (4)

Esto es muy evidente en las obstrucciones severas que llevan a cirugía en los primeros meses de vida (Fig. 2 a y b).

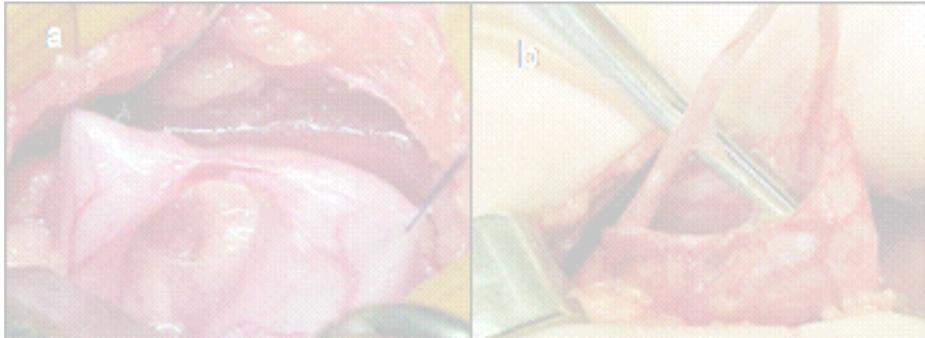


Fig. 2 a y b. EPU del lactante con segmento estrecho corto (a) y segmento estrecho largo (b). Es evidente la reducción del calibre del uréter en la zona estrecha.

No se conoce a ciencia cierta cuál es el rol de los pliegues ureterales fetales (pliegues de Östling) en la etiopatogenia de la EPU, aunque es muy frecuente verlos en la cistografía de un RN que tiene reflujo vesicoureteral severo. A pesar que esto desaparecen en forma casi completa con el paso de los años, podrían ser la causa de algunos casos menos frecuentes de EPU secular o asociada al reflujo vesicoureteral.

Otra causa intrínseca menos frecuente pero que debe tenerse en cuenta, es la presencia de pólipos fibroepiteliales de la unión pieloureteral. Estas formaciones de histología benigna, característicamente se encuentran en las zonas de unión (pieloureteral, ureterovesical, vesicouretral) y generan una obstrucción de tipo intermitente relacionada con el prolapso del pólipo en la luz del uréter o la uretra distal.

La pielografía ascendente permite detectar la implantación anómala del uréter.

## ■ Causas extrínsecas

La causa extrínseca más frecuente es la compresión o acodamiento de la unión pieloureteral por vasos aberrantes o accesorios o por la ramificación precoz hacia el polo inferior del riñón.

La rareza de hallar vasos polares en lactantes con EPU y vasos polares en la mayoría de los niños mayores y adolescentes con crisis de dolor intermitente, hace pensar en un trastorno adquirido por el acodamiento o angulación progresiva de la unión pieloureteral provocado por el crecimiento corporal y el cambio de la posición del riñón y de la pelvis con respecto a los vasos renales (Fig. 3).

Se deben considerar las causas intrínsecas o extrínsecas de la EPU.

Este concepto es muy importante desde el punto de vista terapéutico ya que la movilización del paquete vascular permite normalizar el flujo de orina y es la base de una nueva técnica videolaparoscópica transperitoneal sobre la cual nos referiremos más adelante.

En algunos casos se hallan en la cirugía, adherencias del uréter a la pelvis que angulan a la unión pieloureteral, sin embargo es casi imposible determinar si este hecho es primario o secundario a la obstrucción intrínseca que casi siempre acompaña a estos casos.

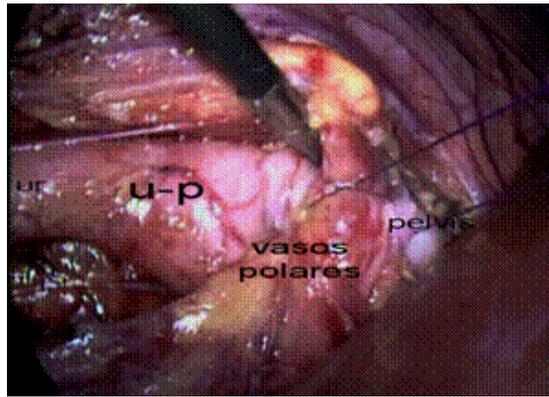


Fig. 3. Unión pieloureteral (u-p) y uréter distal (u) de aspecto normal después de la liberación y elevación de los vasos polares para ser fijados en la pelvis (p)

En este grupo habría que incluir a los casos de lactantes donde la implantación alta del uréter acompaña a una obstrucción intrínseca por lo que se podría especular que la deformación fetal de la pelvis lleva la unión pieloureteral hacia arriba y genera las adherencias muy firmes del uréter distal a la pelvis (Fig. 4). Si bien como ocurre en los riñones pelvianos, la implantación anómala del uréter sea un hecho primario, este hallazgo puede ser confirmado en forma preoperatoria por una pielografía ascendente y tiene implicancias en la elección de la técnica de reconstrucción como veremos en la sección de tratamiento quirúrgico.

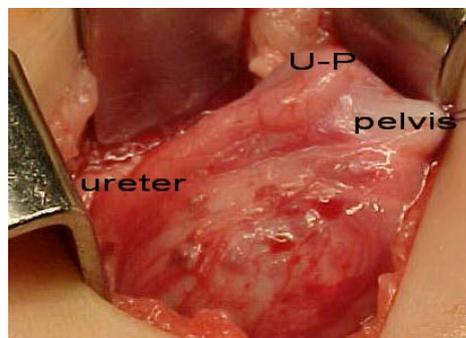


Fig. 4: EPU con implantación alta del uréter y adherencias firmes a la pelvis.

Entre las causas secundarias, el reflujo vesicoureteral severo es la más frecuente y coexiste entre un 5-10 % de los casos. El uréter se dilata y elonga, creando acodaduras que van fijándose por adherencias inflamatorias hasta crear un obstáculo secundario a nivel pieloureteral.

La EPU es también frecuente en la duplicación pieloureteral completa y en aquellos casos con alteraciones de la posición (riñón pelviano) y de fusión (riñón en herradura). En estos últimos es frecuente hallar una implantación anómala del uréter como parte de la malformación

Otras causas secundarias de EPU, aunque menos frecuentes son la fibrosis y la inflamación crónica secundaria a una litiasis y a traumatismos de la unión, hecho casi anecdótico.

La EPU tiene causas intrínsecas o extrínsecas, primarias o secundarias.

## ■ Formas de presentación

Actualmente existen cinco formas de presentación.

Tabla 1.

Forma 1	Es la más frecuente en especial en poblaciones con alta proporción de embarazadas con adecuado control ecográfico periódico. Es el recién nacido asintomático "sano" con diagnóstico fetal de hidronefrosis. Aunque cada vez es menos frecuente el hallazgo de un tumor palpable retroperitoneal en el RN, éste puede deberse a una EPU severa sin diagnóstico prenatal.
Forma 2	La presencia de infección urinaria en los primeros meses de vida en un paciente sin diagnóstico prenatal por controles ecográficos inexistentes o insuficientes.
Forma 3	Es el niño o adolescente con síntomas como dolor abdominal o crisis de cólico renal o hematuria.
Forma 4	Como diagnóstico casual (serendipico) durante una ecografía indicada por otra causa.
Forma 5	Como parte de un screening por otras malformaciones congénitas (síndromes, malformaciones auriculares, asociación Vater, etc.).

## ■ Alteraciones histológicas y funcionales

A pesar del grado de hidronefrosis, las alteraciones histológicas túbulointersticiales son limitadas y la mayoría de las veces no guardan relación con la hidronefrosis (6). Las primeras alteraciones son tubulares con reducción del diámetro de los tubos contorneados proximales y aumento del número de tubos contorneados distales. La segunda alteración es la aparición de compromiso glomerular con esclerosis difusa y engrosamiento de la cápsula de Bowman, sólo en los casos graves hay reemplazo renal por áreas de displasia como se describió previamente. Esto puede implicar que se trata de un defecto tardío en el desarrollo fetal, dado el bajo índice de displasia, a pesar de presentar HNF grado 3 y 4.

Nunca la definición de una nefrectomía del riñón con EPU puede estar dada por el aspecto macroscópico afinado de la corteza renal durante la cirugía, sino por los estudios previos de función con radionucleótidos como se describirán en las próximas secciones (DMSA, MAG3, DTPA).

## ■ Diagnóstico

Aunque existen múltiples métodos para el diagnóstico de EPU, en la práctica la ecografía y los estudios de medicina nuclear son los más utilizados y el gold standard para la confirmación del diagnóstico y el control evolutivo pre y postoperatorio.

También la Uro TC, la RNM y el urograma excretor pueden ser utilizados en casos especiales donde la ecografía no es suficiente para llegar a un diagnóstico seguro de EPU.

La pielografía ascendente aunque es parte de los estudios complementarios, es utilizada casi exclusivamente en el preoperatorio inmediato de la cirugía de EPU, por lo que la mencionaremos en la sección tratamiento.

A continuación profundizaremos en la ecografía y en los estudios de medicina nuclear.

La ecografía y los estudios de medicina nuclear son los más utilizados para el diagnóstico de EPU. Para determinadas situaciones se utiliza también el Uro Tc, la RNM, el urograma excretor y la pielografía ascendente.

## ▪ Ecografía

En la introducción hicimos referencia al feto como paciente, en este sentido cada vez es más frecuente recibir en la consulta a una embarazada con diagnóstico ecográfico presuntivo de hidronefrosis fetal o de EPU, para confirmar el diagnóstico y para definir los pasos a seguir.

Aunque es muy poco frecuente, se han descritos casos de oligomanios en relación con la EPU bilateral o EPU en fetos con una DRMQ del riñón contralateral. En estos casos puede estar indicado un shunt de la orina fetal o un eventual adelantamiento del parto o cesárea; en caso de distocia se puede realizar una eventual punción para la evacuación de la pelvis renal, inmediatamente antes del nacimiento.

Si la lesión es unilateral no habrá alteración de la función renal, por lo que el objetivo primordial en la etapa postnatal, será la protección del parénquima renal evitando que se produzca atrofia cortical o infecciones urinarias.

Si la ecografía prenatal muestra que la pelvis renal mide más de 15 mm (en el diámetro anteroposterior) y hay dilatación calicial, se indica (aunque este tema es materia de controversia) al nacimiento, una profilaxis antibiótica oral con una cefalosporina de primera generación, hasta definir la evolución de la dilatación.

Entre los diagnósticos diferenciales de hidronefrosis alta (sin dilatación ureteral) el primero a tener en cuenta es la displasia renal multiquística, expresión máxima de la displasia secundaria a una obstrucción severa y muy precoz, al flujo de orina en la vida fetal.

En algunos casos la imagen ecográfica pre y postnatal puede remedar a una EPU e inclusive representar un paso intermedio o eslabón entre ambas patologías, sin embargo la falta de comunicación entre las cavidades, la casi ausencia de corteza renal, la hiperecogenicidad del parénquima con falta de diferenciación cortico-medular y el aspecto compensador o vicariante del riñón contralateral (> grande) hacen pensar en DRMQ.

La confirmación del diagnóstico se hará en la etapa postnatal ante la ausencia total de función, con un centellograma o radiorenograma (imagen negativa) (Fig. 5).

Estos pacientes con DRMQ sólo requieren control ecográfico de los quistes, que suelen desaparecer en forma espontánea en los primeros años de vida, aunque un niño puede requerir de cirugía ante la persistencia de la masa quística con el fin de dar un tratamiento definitivo y discontinuar los controles.



Fig. 5. Riñón izquierdo fetal reemplazado por múltiples quistes de gran tamaño sin parénquima renal funcional en el DTPA

Lesión unilateral: en etapa postnatal el objetivo será protección del parénquima renal.  
Pelvis renal > a 15mm y dilatación calicial (ecografía prenatal): profilaxis antibiótica oral con una cefalosporina de 1ra generación al nacimiento.

Para confirmar DRMQ en etapa postnatal: centellograma o radiorenograma con DTPA o MAG3

Aunque menos frecuente debe hacerse el diagnóstico diferencial con ecografía fetal, entre una masa quística pelviana (quiste de ovario, hidrometrocolpos) y una EPU en un riñón pelviano (Fig. 6).

Otro diagnóstico diferencial es la estrechez de uréter medio por estenosis intrínseca o válvulas del uréter pero, la presencia de un uréter proximal dilatado y de la ausencia de megauréter retrovesical debe hacer sospechar el diagnóstico. También la compresión extrínseca del uréter proximal derecho por pasar por detrás de la vena cava, puede ser un diagnóstico diferencial con EPU (uréter retrocava).



Fig.6. Riñón derecho pelviano con EPU en feto femenino con diagnóstico presuntivo de quiste de ovario.

Los casos de EPU asociados a una duplicación pielocalicial completa pueden llevar a un error diagnóstico porque el sistema superior generalmente es normal y pequeño, y puede ser confundido con un sector del polo superior de un sistema único que conserva la estructura y función.

En estos casos el centellograma renal puede ayudar a un correcto diagnóstico definitivo como se observa en la Figura 7 a y b.

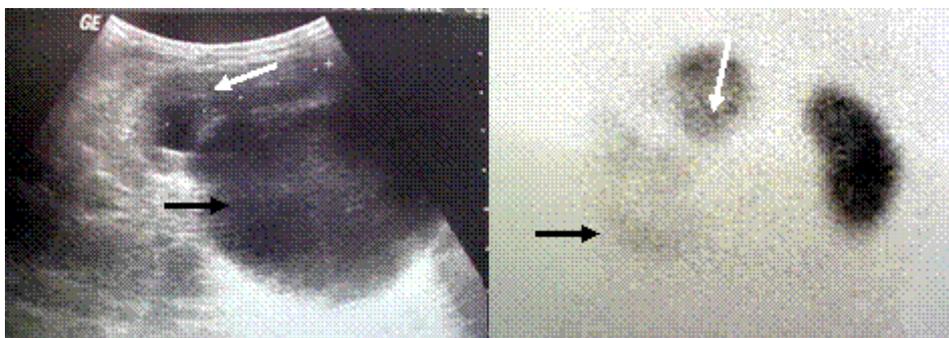


Fig. 7. Ecografía con polo superior con escasa hidronefrosis y corteza renal normal (a) con captación normal en el DMSA (b) (flechas blancas). El polo inferior presenta severa hidronefrosis ecográfica, pielectasia (a) y escasa captación en el DMSA (b) (flechas negras).

## Diagnósticos diferenciales

- Hidronefrosis
- ≠ Displasia renal multiquística.
- Compresión extrínseca del uréter derecho por la vena cava
- ≠ EPU derecha.
- Estrechez del uréter medio por estenosis intrínseca o válvulas del uréter
- ≠ EPU.
- EPU asociado a duplicación pielocalicial completa con polo superior normal
- ≠ EPU con un sector del polo superior con estructura y función conservada en sistema único.
- Masa quística pelviana
- ≠ EPU en un riñón pelviano.

## Estudios de medicina nuclear

Los estudios realizados en un laboratorio de medicina nuclear son útiles no sólo para definir la función renal diferencial y las alteraciones parenquimatosas, sino que también para evaluar la capacidad de evacuación del sistema colector con obstrucción de salida por EPU.

Es importante conocer las características de cada radioisótopo con el fin de indicarlos correctamente como se observa en la tabla 2.

Tabla 2 .

Radioisótopos para evaluación de función y eliminación renal en HNF				
Radiofármaco	Mecanismo de acción	Define	Indicación	Defecto
DMSA	Fijación tubular 60%	Corteza	Función renal diferencial	En HNF aumenta falsamente la función
DTPA	Filtración glomerular 95%	Vía excretora	Eliminación	Pobre definición en RN
MAG3	Secreción tubular 95%	Ambos	Ambos	Más costoso

El centellograma con DMSA tiene la ventaja de poder ser utilizado desde el nacimiento ya que la inmadurez renal no impide su uso, permitiendo definir la presencia o ausencia de función renal y el grado de compromiso funcional. Si bien puede exagerar la función por acumulación en la pelvis y en el sistema excretor, en las HNF severas (Fig. 8), permite determinar con bastante exactitud si hay una alteración importante de la función renal que requiera de una conducta quirúrgica correctora o de derivación urinaria en la etapa neonatal.

El DMSA, utilizado universalmente en la mayoría de las instituciones médicas desde hace décadas, no requiere de sedación ni de grandes limitaciones de la movilidad en los niños pequeños. Dado que requiere que el radiofármaco se fije en los túbulos renales, la lectura se debe realizar entre 4 y 6 horas después de la inyección.

Aunque es el radiofármaco de elección para los procesos infecciosos (pielonefritis aguda y crónica), el DMSA puede ser utilizado para:

- ⇒ La evaluación inicial en el neonato para hacer el diagnóstico diferencial con DRMQ, doble sistema completo, riñón ectópico pelviano.
- ⇒ Definir alguna forma de fusión renal.
- ⇒ El seguimiento alejado de pacientes operados con alteración moderada a severa de la función renal.

El DMSA no requiere de sedación ni de grandes limitaciones de la movilidad en los niños pequeños. La lectura se debe realizar entre 4 y 6 hs. después de la inyección.

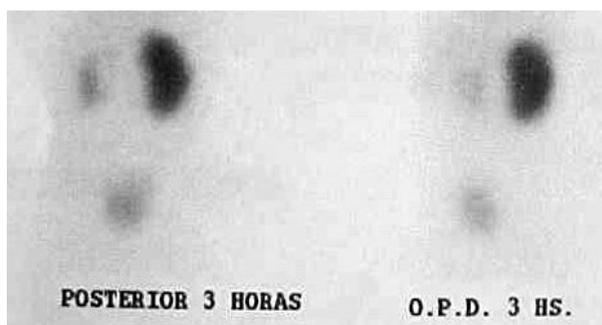


Fig. 8. EPU derecha con parénquima con buena función pero que impresiona mayor que el izquierdo por acumulación del DMSA.

El radiorenograma (RRG) con MAG3 es probablemente el “gold standard” para el estudio de las HNF ya que no sólo mide la masa tubular, sino que también la excreción. El mecanismo de eliminación de este radiofármaco a través de secreción tubular, hace que el estudio no pierda validez y pueda utilizarse en los primeros meses de vida. Por esta razón en algunos centros, el radiorenograma (RRG) con MAG3 ha reemplazado al DMSA y al DTPA como único estudio tanto para evaluar función como la eliminación (7).

Al igual que el DTPA, muestra una fase vascular rápida inicial seguida por una fase parenquimatosa corta y una fase de eliminación más prolongada que puede ser modificada por el uso de furosemida desde el comienzo o en la mitad del estudio; un tiempo prolongado de eliminación (> 50% de depuración en 20 minutos) que no responde a la inyección de furosemida y con una imagen que muestra la retención dentro del sistema pielocalicial sin imagen ureteral, son sugestivos de obstrucción por EPU (Fig. 9)

El radiorenograma (RRG) con MAG3 mide la masa tubular y la excreción. El mecanismo de eliminación de este radiofármaco a través de secreción tubular, hace que el estudio no pierda validez en los primeros meses de vida

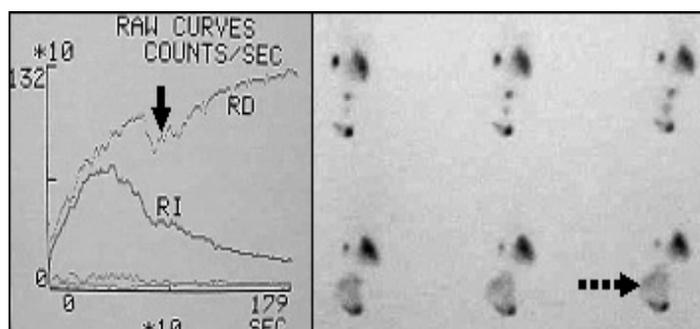


Fig. 9. RRG con curva e imagen de obstrucción por EPU derecha severa, la inyección de furosemida a los 10 minutos empeora la caída espontánea de la curva (flecha negra). La imagen sobre la vejiga es el material radiactivo en el pañal porque fue hecho con un catéter vesical abierto (flecha punteada).

El RRG con DTPA ha sido por mucho tiempo y aún hoy en día, un método valioso y muy efectivo para medir la eliminación del sistema colector. Tiene la ventaja de tener un costo sensiblemente menor que el MAG3 y es de gran utilidad para la evaluación del trasplante renal en la fase aguda (vascularización, función y excreción). Requiere en general de dos inyecciones intravenosas, el DTPA en el momento 0 y la furosemida a los 10 minutos, por este motivo se debe obtener una buena vía intravenosa. Necesita además, una hidratación adecuada y si es posible, la vejiga vacía, aspecto importante si se sospecha megauréter primario o reflujo asociado.

Si bien es un tema de controversia, preferimos usar en lactantes, dada la dificultad de valorar el vaciado vesical, un catéter 6 u 8 French en la vejiga abierto al pañal.

No recomendamos su uso en los primeros meses de vida ya que en esta etapa, las curvas suelen ser indefinidas o dudosas por la inmadurez glomerular. Además, la escasa respuesta a la furosemida puede generar un aumento ficticio de la función por un efecto “técnico” relacionado con la medición del “área de interés” a lo que se suma el alto fondo circulante, como se observa en la Fig. 10.

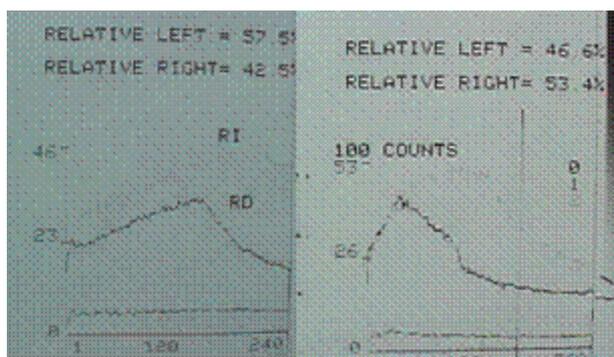


Fig. 10. RRG con DTPA a los 3 y 9 meses de vida. Véase la normalización de la función (derecha) y de la curva en relación con la edad y maduración glomerular.

El RRG con DTPA es un método efectivo para medir la eliminación del sistema colector. Es de gran utilidad para la evaluación del trasplante renal en la fase aguda (vascularización, función y excreción).

### ■ Tomografía computada espiralada 64 pistas (Uro TC)

Los estudios con contraste yodado como el urograma excretor o pielografía, tienen actualmente pocas indicaciones en pediatría dado que además de la exposición radiológica, los inconvenientes que presentan las sustancias yodadas no permiten obtener siempre imágenes de alta calidad en niños pequeños.

En caso de requerir una mejor definición de la patología, en especial cuando hay variantes anatómicas menos frecuentes como riñones fusionados, ectopía renal cruzada, anomalías de la rotación o la presencia de vasos polares inferiores, la Uro TC con 64 pistas permite un estudio más rápido y de mayor definición, además de realizar una reconstrucción tanto vascular como urológica (8). El inconveniente mayor es la necesidad de sedación o anestesia general en niños pequeños, agregando con ello, un costo adicional al estudio.

### ■ Resonancia nuclear magnética ( Uro RNM)

Los estudios de resonancia nuclear magnética tienen la ventaja de carecer de exposición radiológica aunque requieren de sedación o anestesia general en niños pequeños y de la inyección de material de contraste no yodado (gadolinio), no recomendada en los casos de insuficiencia renal severa.

Al igual que la Uro-TC permite definir muy bien la vascularización y realizar reconstrucciones de todo el árbol urinario, de gran utilidad en los casos especiales ya descritos.

La fase T1 es más adecuada para definir la anatomía sin hidronefrosis, la vascularización y la filtración glomerular, en especial si se usa gadolinio –DTPA-dimeglumina (gd-DTPA).

Las imágenes en T2 son más apropiadas cuando hay hidronefrosis ya que son independientes de la función renal alterada (9,10).

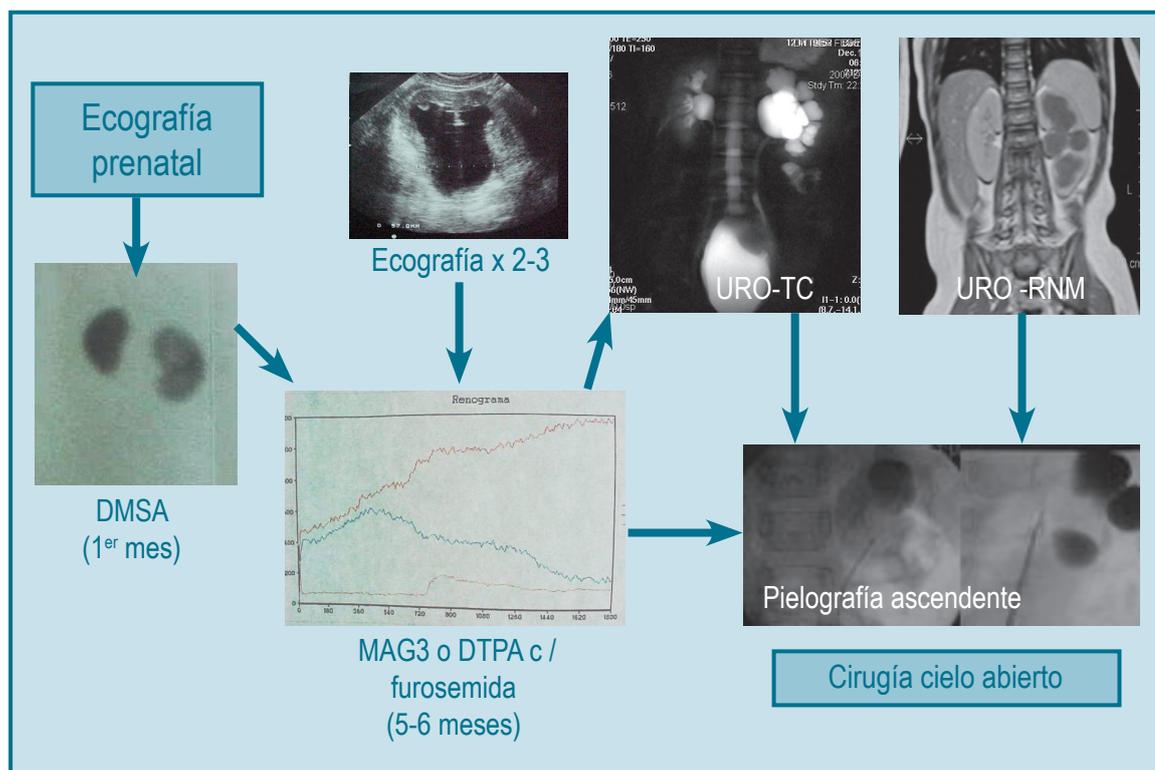
Al igual que en el RRG, puede utilizarse furosemida para evaluar la eliminación de la pelvis y del uréter. Aunque aún no está disponible clínicamente, la posibilidad de definir la función y valorar la excreción, hacen de este método una opción a futuro que podría reemplazar al resto de los estudios.

La Uro RNM permite definir muy bien la vascularización y realizar reconstrucciones de todo el árbol urinario. Puede utilizarse furosemida para evaluar la eliminación de la pelvis y del uréter.

## ■ Esquemas de diagnóstico y tratamiento

A continuación encontrará tres esquemas que combinan el diagnóstico con el tratamiento y que resumen las situaciones clínicas más frecuentes con la EPU .

### 1. El lactante con EPU de diagnóstico prenatal



Esquema 1.

Niño con DPN de HDNF, se confirma el diagnóstico ecográfico postnatal. En los casos severos donde puede haber duda sobre la función del riñón, se puede hacer un DMSA en los primeros meses de vida. Los controles ecográficos periódicos, los estudios de excreción como el MAG3 y DTPA con furosemida dan mejores resultados a partir del quinto o sexto mes. Si hay dudas sobre la anatomía, se puede realizar una Uro-TC o un Uro-RNM aunque a esta edad, tienen la desventaja de requerir de anestesia general. Aunque hay experiencia con cirugía laparoscópica, la mayoría de los equipos sugieren o prefieren la cirugía a cielo abierto.

La pielografía ascendente está recomendada en especial para los que prefieren un abordaje posterior o si se sospecha una anomalía de rotación-posición o fusión del riñón afectado.

Cuando en niños pequeños hay dificultades con el diámetro del meato uretral se debe utilizar un catéter 3 French (no siempre disponible) o un catéter de anestesia epidural pediátrico 3 French cuyo extremo es redondeado con orificios laterales que permiten “vencer” cualquier meato (Fig. 11).

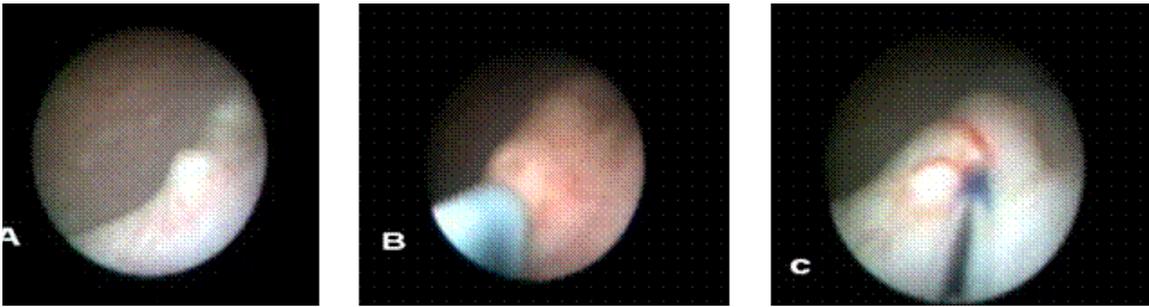
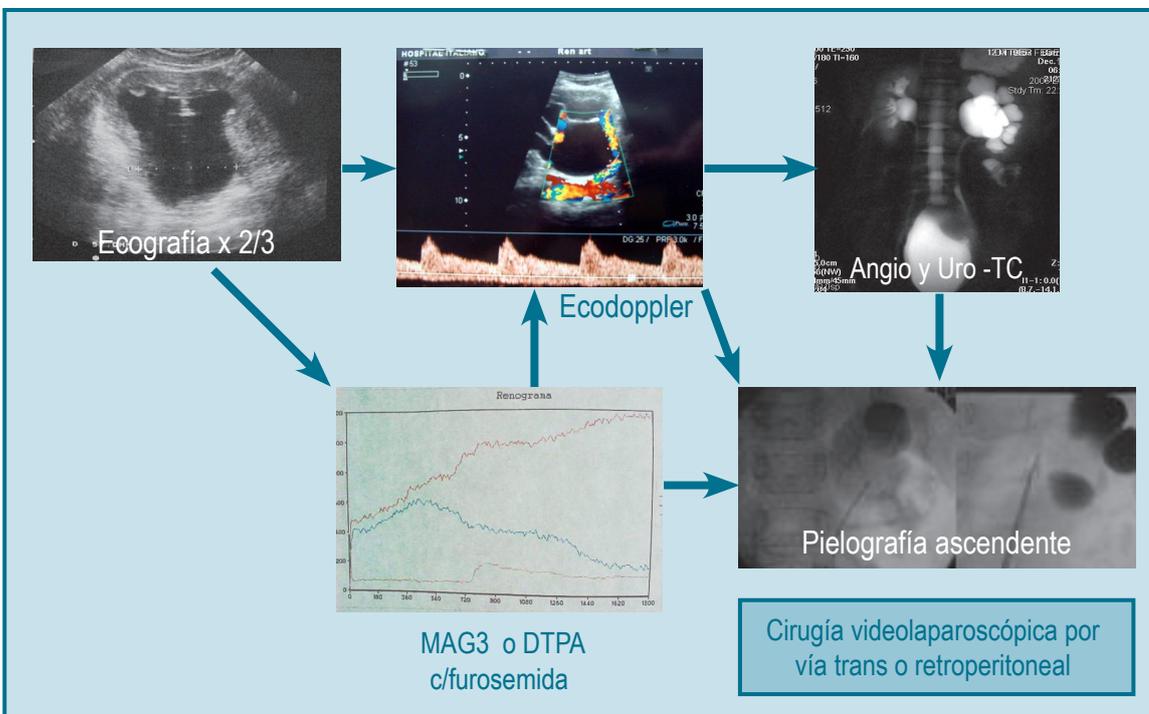


Fig. 11. A. Meato puntiforme en paciente con HDF e imagen ecográfica de EPU y de MOP. B. Imposibilidad de cateterizar el meato izquierdo con un atéter ureteral 4 French. C. cateterización del meato con catéter 3 French

## 2. El niño o adolescente con síntomas e hidronefrosis permanente



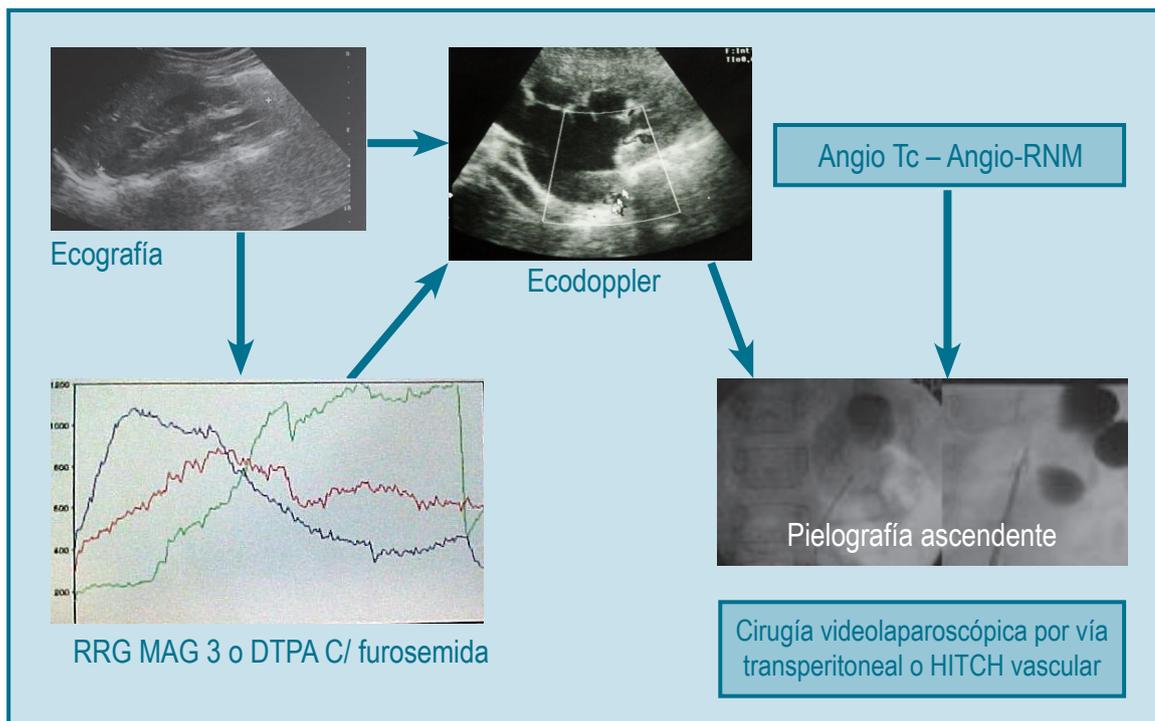
Esquema 2.

El niño mayor o el adolescente que posee una hidronefrosis permanente requiere aunque parezca obvio, confirmación de la función y obstrucción con un RRG con MAG3 o DTPA furosemida. En casos de anatomía compleja o variantes anatómicas, se recomienda una Uro-TC o Uro-RNM.

La pielografía ascendente no sólo permite definir la anatomía sino también el grado de dificultad para colocar una catéter doble J (véase las imágenes de la figura 11) por lo que es muy recomendada en estos casos.

La cirugía videolaparoscópica con resección del segmento patológico es el procediendo recomendado, ya sea por vía retroperitoneal (si no se sospecha vaso polar) o transperitoneal (con movilización colónica o transmesocolónica).

### 3. El niño o adolescente con dolor e hidronefrosis intermitente



Esquema 3

En niños mayores y adolescentes con episodios intermitentes de dolor e hidronefrosis (crisis de Dietl) secundarias casi siempre, a acodamientos de la unión pieloureteral por vasos polares, es necesario confirmar la obstrucción en el episodio de dolor por ecografía doppler, buscando vasos polares por la fuerte sospecha del síntoma o mediante Angio-TC o Angio-RNM en forma electiva.

El RRG si no es realizado en el episodio de dolor puede mostrar resultados de difícil interpretación.

En estos casos la pielografía ascendente es mandataria para definir la anatomía quirúrgica. El abordaje videolaparoscópico debe ser en este caso, transperitoneal con la posibilidad de movilizar ampliamente los vasos, realizar una técnica de A-H, la transposición anterior de la anastomosis o una operación de Hellstrom (HITCH vascular) mediante una pexia de los vasos a nivel de la pelvis renal liberando la unión pieloureteral de aspecto normal. Con esta técnica podría evitarse la utilización de un catéter doble J.

#### ▪ Conducta expectante y/ o tratamiento médico

Dado que un gran grupo de pacientes con hidronefrosis ecográfica tipo 2-3 evolucionaran con estabilización o reducción de la dilatación y mantenimiento de una buena función renal, requerirán de controles periódicos de ecografía renal y eventualmente de un RRG con MAG 3.

Existe una amplia experiencia en la literatura médica sobre la implementación por parte de grupos médicos reconocidos, de una conducta expectante con una tasa de cirugía correctiva a mediano plazo no mayor al 20% (11,12).

Solo se recomienda utilizar profilaxis antibiótica en niños con hidronefrosis sin reflujo vesicoureteral en los primeros meses de vida, para compensar de alguna manera, la mayor tendencia a tener infección urinaria en esta etapa de la vida.

Algunos pacientes con hidronefrosis tipo 2-3 evolucionan con estabilización o reducción de la dilatación y mantenimiento de una buena función renal. En estos casos se recomienda una conducta expectante, con controles periódicos de ecografía renal y eventualmente de un RRG con MAG 3.

## ▪ Tratamiento quirúrgico: aspectos técnicos

### Aspectos generales

Los indicadores más habituales de cirugía correctora en los primeros meses de vida (1,2) son:

- ⇒ aparición de infección urinaria
- ⇒ aumento de la dilatación ecográfica
- ⇒ caída de la función renal en el centellograma con DMSA (poco frecuente)

La mayoría de los niños operados en el período neonatal se encuentran asintomáticos y es probablemente en nuestros días, una presentación más frecuente. Al igual que en el esquema 1, estos niños son tratados con cirugía plástica a cielo abierto cuyos detalles técnicos desarrollaremos en forma sucinta en esta sección.

La cirugía videolaparoscópica no es aún la técnica más utilizada inclusive en niños mayores y adolescentes, ya que requiere de entrenamiento técnico y experiencia en la realización de una anastomosis en un espacio reducido. Sin embargo, esta cirugía va ganando adeptos en forma progresiva.

Dada la dificultad de enseñar estas técnicas sin la ayuda de un video, aconsejamos consultar en nuestra página web ([www.acaci.org.ar](http://www.acaci.org.ar)) los videos que resumen los pasos técnicos fundamentales de cada técnica videolaparoscópica. De todos modos haremos consideraciones sobre algunos aspectos técnicos relevantes de cada abordaje quirúrgico.

### Derivación urinaria

Solamente se realizará una derivación urinaria de urgencia en aquellos casos con infecciones urinarias severas con sepsis neonatal y colecciones purulentas en las cavidades renales (pionefrosis), planteando en estos pacientes, derivaciones como por ejemplo una nefrostomía percutánea. Actualmente existen sets que empiezan en 6 French muy adaptados para ser utilizados en neonatos. Su colocación requiere de anestesia general, ecografía para localizar un cáliz dilatado y radiología para confirmar la ubicación adecuada del "pigtail" (cola de chancho).

Otra indicación poco frecuente de derivación a cielo abierto, es la candidiasis renal con depósito de bolsa de fungus (fungomas) que taponan completamente la unión pieloureteral en prematuros y neonatos con EP que no responden al tratamiento específico. La pielostomía sería la indicación para estos pacientes. Eventualmente en casos seleccionados, se puede indicar la corrección neonatal con lavado de la pelvis y cálices, extracción de los fungomas y nefrostomía transitoria colocada a través de una cáliz renal.

### Cirugía a cielo abierto

Los cuatro criterios de Foley aún vigentes para el éxito de una pielo-ureteroanastomosis son:

1. Creación de un canal que drena en la porción inferior de la pelvis.
2. Manejo cuidadoso de los tejidos.
3. Anastomosis impermeable.
4. Ausencia de tensión en la anastomosis.

Podemos agregar otro principio básico como la resección completa del uréter patológico independientemente de su longitud (Fig. 12 a y b) realizado con la técnica quirúrgica más utilizada en EPU, la de Anderson-Hynes. El abordaje se puede realizar por una vía subcostal clásica o a través de una vía lumbar

Los indicadores más habituales de cirugía correctora en los primeros meses de vida son:  
- aparición de infección urinaria  
- aumento de la dilatación ecográfica  
- caída de la función renal en el centellograma con DMSA (poco frecuente).

Sólo se realiza una derivación urinaria de urgencia en aquellos casos con infecciones urinarias severas con sepsis neonatal y colecciones purulentas en las cavidades renales (pionefrosis).

posterior. Esta última permite no seccionar músculos, aunque dado que debe reclinarse la masa de músculos paravertebrales, es más dificultosa en niños más grandes con mayor desarrollo muscular. Por lo limitado del abordaje posterior es recomendado realizar una pielografía ascendente en el período preoperatorio inmediato para asegurara la localización de la unión pieloureteral (1).

Aconsejamos revisar cuidadosamente la serie de figuras presentadas en los atlas de técnica quirúrgica del BJJ Int (14) en especial para aquellos cirujanos menos habituados a este abordaje quirúrgico de la EPU.

Aunque en la técnica original se recomienda la reducción de la pelvis, esto sólo es necesario en las hidronefrosis gigantes donde mucha redundancia de la pelvis puede genera acodamiento de la nueva anastomosis (Fig. 12 a).

No recomendaremos una derivación urinaria transitoria en especial, ya que han sido descriptas muchas opciones con resultados muy similares (15,16), sin embargo, las opciones más utilizadas son:

- ⇒ Drenaje único laminar en el lecho.
- ⇒ Pielostomía transanastomótica con un catéter 6-7 French de siliconas hasta la mitad del uréter saliendo por la herida (Fig. 12 b).
- ⇒ Utilización de un catéter doble J 3 o 4 French.

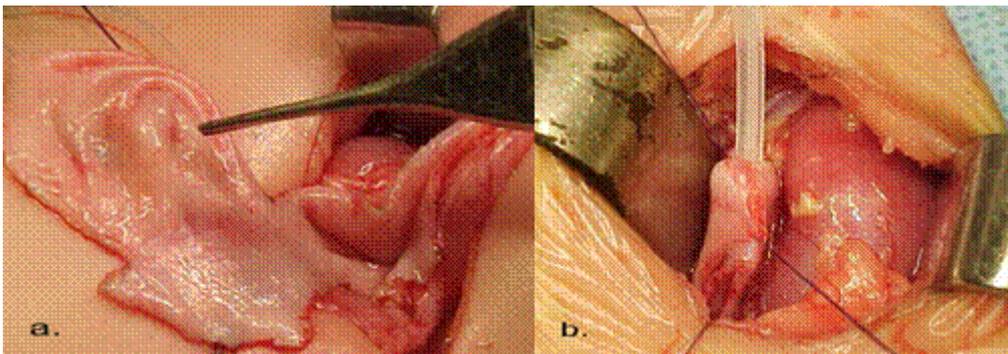


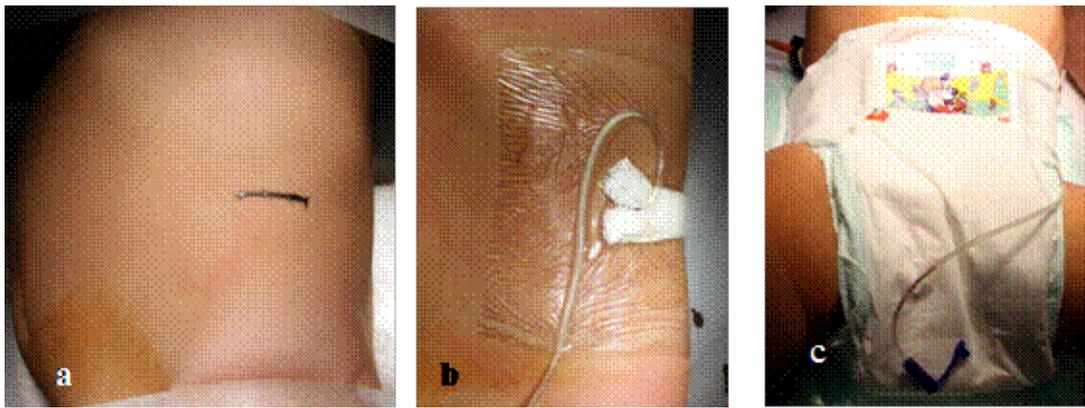
Fig. 12 a. Resección de pelvis redundante (5cm de diámetro en lactante de 3 meses)  
b. Pielostomía que sale por contrabertura en la porción superior de la pelvis remanente (véase que falta completar la cara anterior de la plástica piélica (PDS 7-0)).

Este tipo de abordaje quirúrgico presenta cuatro ventajas importantes en los lactantes:

1. La internación es muy breve (6-8 hs.).
2. No requiere de sonda vesical.
3. No requiere de un segundo procedimiento anestésico (para sacar el doble J).
4. El costo global de la corrección quirúrgica de EPU es mucho mas bajo.

La desventaja es el aspecto cosmético final, menos favorable por la presencia de una incisión subcostal o lumbar de 2-3cm (Fig. 13 a). De todos modos, esto no invalida el carácter “mínimamente invasivo” de la cirugía a cielo abierto en lactantes (17), que permite el alta muy precoz utilizando en la mayoría de los casos, un drenaje del lecho o una sonda de pielostomía a doble pañal como se observa en la en las figuras 13 b y c.

Los cuatro criterios de Foley vigentes para el éxito de una pieloureteroanastomosis son:  
Creación de un canal que drena en la porción inferior de la pelvis.  
Manejo cuidadoso de los tejidos.  
Anastomosis impermeable.  
Ausencia de tensión en la anastomosis.



(Fig. 13 a,b,c).

### Cirugía videolaparoscópica

La utilización de técnicas mínimamente invasivas también ha llegado a la urología pediátrica por lo que la corrección de la EPU por vía videolaparoscópica es una opción técnica factible que se puede utilizar especialmente en niños grandes y adolescentes aunque también ha sido realizada en casi todas las edades en centros con mucho entrenamiento laparoscópico (18-20).

Sus limitaciones son el espacio de trabajo reducido (en especial en los abordajes retroperitoneales) y la necesidad de entrenamiento en la realización de una sutura impermeable entre una pelvis dilatada y un uréter normal con suturas delicadas (5-0 o 6-0).

La vía transperitoneal puede realizarse por vía transmesocolónica en especial a la izquierda o con movilización colónica, en especial a la derecha. En ambos casos el espacio de trabajo es más amplio. Esta vía es la preferida en niños pequeños.

La vía transperitoneal también de elección ante el diagnóstico de vaso polar renal, permite realizar la movilización con conservación del paquete vascular y resección de la zona estenótica cuando está presente.

Otra opción que ya mencionamos en el esquema 3 (podrá consultar el video en la página web de la ACACI) es la operación de Hállstrom o más conocida como HITCH vascular (21-23).

La vía retroperitoneal se realiza en posición de lumbotomía y remeda en la posición de la pelvis y uréter y en las maniobras a realizar en la cirugía a cielo abierto. Si bien el espacio es más limitado, es una opción válida en adolescentes.

La utilización de técnicas videolaparoscópicas asistidas con un sistema computarizado robótico (da Vinci ®), es una opción aún poco disponible en nuestro medio, que facilita la realización de las anastomosis por la versatilidad, exactitud y especialmente el gran rango de movilidad de un portagujas en una piloureteroanastomosis asistida por robot (24-26) (podrá ver el video en la página web de la ACACI).

La utilización de cirugía videolaparoscópica es una opción técnica factible para la corrección de la EPU. Sus limitaciones son el espacio de trabajo reducido en niños pequeños y una curva de aprendizaje prolongada.

Es casi obligatorio en todas estas técnicas, la utilización de un catéter doble J que debe colocarse en forma anterógrada a través de un trócar o un catéter tipo Abbocath 14.

Es indispensable antes de finalizar el procedimiento, confirmar la localización intravesical del extremo distal del catéter doble-J por medio de una radiología, ecografía o usando azul de metileno diluido en la vejiga.

Es recomendable el uso de una sonda vesical con balón por 24 a 48 horas para evitar el reflujo desde la vejiga hacia el riñón a través del doble J, que es una de las razones que obliga a mantener internado al paciente por 24 a 48 horas.

Podrá ver el video con estos detalles técnicos en la página web de la ACACI.

Dada la escasa experiencia y la falta de evidencias fuertes en la literatura médica, no abordaremos el tratamiento radiológico o endoscópico de la EPU en pediatría, lo que no quita que en el futuro se puedan incluir entre las estrategias del tratamiento de esta patología.

Existen otras técnicas menos utilizadas, tanto a cielo abierto como en forma videolaparoscópica, que pueden ser consultadas en los textos y artículos clásicos de urología como la técnica de Y-V Foley (13) para la implantación alta del uréter en la pelvis renal, y la pielocalicostomía para los casos de EPU intrasinusales o con lesión muy grave de la pelvis renal, que impide la realización de una pieloureteroanastomosis (5).

## ■ Complicaciones

Las complicaciones de la EPU pueden estar relacionadas con la patología de base o más frecuentemente con su tratamiento quirúrgico.

Ya comentamos las complicaciones perinatales poco frecuentes (oligoamnios, distocia, candidiasis) y las conductas recomendadas.

Aunque cada vez son menos frecuente, una EPU sin diagnóstico puede generar en la infancia o adolescencia una pionefrosis, litiasis y en su estadio más severo, una pielonefritis xantogranulomatosa. En la mayoría de estos casos, la complicación deriva en la pérdida funcional total de la unidad renal obligando a una nefrectomía.

Entre las complicaciones quirúrgicas más frecuentes se incluyen:

- ⇒ Pérdida de orina por la anastomosis (urinoma – fístula cutánea).
- ⇒ Infección urinaria – pionefrosis.
- ⇒ Estenosis transitoria de la anastomosis.
- ⇒ Estenosis permanente de la anastomosis (asociada en general con 1 y 2).
- ⇒ Litiasis (por infección urinaria, cuerpo extraño).
- ⇒ Complicaciones del doble J (no olvidar que el doble J no es inocuo).

Las complicaciones agudas se pueden resolver con el drenaje de la colección urinosa tanto a cielo abierto como en forma percutánea y la colocación eventual de un doble J, cuando este no había sido utilizado previamente.

En el caso de la persistencia de hidronefrosis y dificultad o imposibilidad de controlar la infección urinaria, es recomendable indicar una nefrostomía percutánea mediante un catéter tipo pigtail con el fin de evitar daño al parénquima renal remanente.

La tasa de complicaciones severas o definitivas que requieren de corrección quirúrgica, oscilan en la mayoría de las series modernas, entre el 5% y 10%. Aunque las complicaciones son levemente mayores en las primeras series con cirugía videolaparoscópica en niños pequeños (19), ya hay publicaciones de urólogos pediatras del cono sur, que presentan resultados similares a los que se obtienen con la cirugía a cielo abierto (27-28).

En los casos de reestenosis se puede realizar, casi siempre con éxito, la exéresis del sector estenótico y una nueva anastomosis por vía abierta o videolaparoscópica (29).

En niños grandes o adolescentes que tienen colocada una nefrostomía, una opción que se realiza en centros con entrenamiento nefroscópico pediátrico o de adultos, es la corrección mediante la sección de la estenosis con visión directa y la colocación de un catéter doble jota o tutor de mayor calibre (6-8 French) por un tiempo prolongado (30-45 días), sin embargo, su efectividad no ha superado a la reoperación a cielo abierto con resección del sector estenótico (30,31).

Las complicaciones de la EPU pueden estar relacionadas con la patología de base o más frecuentemente con su tratamiento quirúrgico

## ■ Conclusiones

La EPU es una patología con una frecuencia alta en la práctica pediátrica, y con diferentes formas de presentación según la edad del paciente. Puede presentarse desde la etapa fetal hasta la adolescencia, lo que obliga a conocer claramente los métodos diagnósticos más apropiados para cada etapa de la vida.

Es importante determinar si es suficiente con el control médico o es necesario realizar una cirugía correctiva. Se debe además, desarrollar las habilidades técnicas apropiadas para cada tipo de cirugía, a cielo abierto o en forma laparoscópica.

Esperamos con esta publicación y con los videos en la página web, haber proporcionado los elementos básicos para comprender esta patología.

Recomendamos la lectura de la bibliografía seleccionada y recomendada, que resume los mejores artículos clásicos y las publicaciones más actualizadas sobre los aspectos fundamentales de la EPU.

## ■ Bibliografía

1. Gonzalez R and Schimke C. Ureteropelvic junction obstruction in infants and children. *Ped Clin North Am* 2001; 48:1505-1518.
2. Hanna M. Antenatal hydronephrosis and ureteropelvic junction obstruction: The case for early intervention. *Urology* 2000; 55:612-615.
3. Shimada K, Matsumoto F, Kawagoe M and Matsui F. Urological emergency in neonates with congenital hydronephrosis. *Int Journal Urol* 2007; 14: 388-392.
4. Mc Cory W. Regulation of renal function development. *Urol Clin North Am* 1975; 7: 243-251.
5. Carr M. Anomalías y cirugía de la unión pieloureteral en los niños. En *Urología de Cambell*. Editores: Walsh P, Retik A, Vaughan (h) D et al. 8va Edición. Editorial Médica Panamericana Montevideo 2002 Capítulo 57. Pag 2179-2190.
6. Rosen S, Peters C, Chevalier R and Huang W-Y. The kidney in congenital ureteropelvic junction obstruction: A spectrum from normal to nephrectomy. *J Urol* 2008; 179: 1257-1263
7. Sfakianakis G, Sfakianaki E, Georgiou D, Serafini A, Ezuddin S, MD, Kuker R, et al Renal Protocol for All Ages and All Indications: Merapto-Acetyl-Triglycine (MAG3) With Simultaneous Injection of Furosemide (MAG3-F0): A 17-Year Experience . *Semin Nucl Med* 2009 ; 39:156-173
8. Mitterberger M, Pinggera GM, Neururer R, Peschel R, Colleselli D, Aigner F, et al . Comparison of contrast-enhanced color Doppler imaging (CDI), computed tomography (CT), and magnetic resonance imaging (MRI) for the detection of crossing vessels in patients with ureteropelvic junction obstruction (UPJO). *Eur Urol* 2008; 53:1254-1260.
9. Cerwinka W, Grattan-Smith D and Kirsch A. Magnetic resonance in pediatric urology. *J Ped Urol* 2008; 4:74-83.
10. Leppert, A, Nadalin S, Schirg E, Petersen C, Kardorff R, Galanski m and Fuchs J. Impact of Magnetic Resonance Urography on Preoperative Diagnostic Workup in Children Affected by Hydronephrosis: Should IVU Be Replaced? *J Ped Sur.* 2002; 37: 1441-1445
11. Koff S, Campbell K: Non-operative management of unilateral neonatal hydronephrosis. *J Urol* 1992; 148:525-531.
12. Koff S. Postnatal management of antenatal hydronephrosis. *Urology* 2000; 55: 609-611.

13. Foley F. New plastic operation for strictures at ureteropelvic junction: Report of 20 operations. J Urol 1937; 38:643-672.
14. Hensle T and Shabsigh A. Surgery Illustrated Pyeloplasty (Anderson-Hynes) BJU int 2004, 93: 1123-1134.
15. Smith K, Holmes N, Lieb J, Mandell J, Baskin L and Kogan B. Stented versus nonstented pediatric pyeloplasty: A modern series and review of the literature. J Urol 2002; 168: 1127-1130.
16. Braga L, Lorenzo A, Bagli D, Keays M, Farhat W, Khoury A and Pippi Salle J. Risk factors for recurrent ureteropelvic junction obstruction after pyeloplasty in a large pediatric cohort. J Urol 2008; 180:1684-1688.
17. Chacko J, Koyle M, Mingin G and Furness P. The minimally invasive open pyeloplasty. J Ped Urol 2006; 2: 368-372.
18. Peters CA, Schluskel RN, and Retik AB. Pediatric Laparoscopic dismembered pyeloplasty. J Urol 1995; 153: 1962-1965.
19. Tan HL: Laparoscopic Anderson Hynes dismembered pyeloplasty in children. J Urol 1999; 162: 1045-1047.
20. El-Ghoneimi A, Farhat W, Bolduc S, Bagli D, McLorie G, Aigrain Y et al: Laparoscopic dismembered pyeloplasty by retroperitoneal approach in children. BJU Int 2003; 92:104-
21. Meng MV, Stoller ML. Hellström technique revisited: laparoscopic management of ureteropelvic junction obstruction. Urology 2003; 62:404-408.
22. Godbole P, Mushtaq I, Wilcox D and Duffy P. Laparoscopic Transposition of lower pole vessels-the "vascular hitch": An alternative to dismembered pyeloplasty for pelvi-ureteric junction obstruction in children. J Ped Urol 2006; 2: 285-289.
23. Gundetti M, Reynolds S, Duffy P and Mushtaq I. Further experience with the vascular Hitch (Laparoscopic transposition of lower pole crossing vessels): an alternate treatment for pediatric urovascular ureteropelvic junction obstruction. J Urol 2008 ; 180: 1832-1836
24. Olsen H, and Jorgensen T: Robotic vs standard retroperitoneoscopic pyeloplasty in children. BJU Int 2003; 91:73-76.
25. Atug F, Woods M, Burgess S, Castle E, Thomas R. Robotic assisted laparoscopic pyeloplasty in children. J Urol 2005; 174: 1440-1442.
26. Yee D, Shanberg B, Rodriguez E, Eichel L, Rajpoot D. Initial comparison of robotic assisted laparoscopic versus open pyeloplasty in children. Urology 2006; 67: 599-602,
27. Piaggio I, Fran-Guimond J, Noh P, Wehry M, Figueroa E, Barthold J et al. Trasperitoneal laparoscopic pyeloplasty for primary repair of ureteropelvic junction obstruction in infants and children: Comparison with open surgery. J Urol 2007; 178:1579-1583.
28. Vicentini F, Denes F, Borges L, Silva F, Machado M and Srougi M. Laparoscopic pyeloplasty in children. Is the outcome different in children under 2 years of age. J Ped Urol 2008; 4: 348-351.
29. Sundaram CP, Grubb RL, Rehman J et al. Laparoscopic pyeloplasty for secondary ureteropelvic junction obstruction. J Urol 2003 ; 169: 2037-2040,
30. Braga L, Lorenzo A, Skeldon S, Dave S, Bagli D, Khoury A et al .Failed Pyeloplasty in Children: Comparative Analysis of Retrograde Endopyelotomy Versus Redo Pyeloplasty. J Urol 2007; 178: 2571-2575.
31. Thomas JC, De Marco RT, Donohoe JM, Adams MC, Pope JC 4th, Brock JW 3rd. Management of the failed pyeloplasty: a contemporary review. J Urol 2005; 174: 2363-2366

#### Otras publicaciones recomendadas para lectura sobre medicina fetal y alteraciones funcionales en EPU.

- ⇒ Fetal Pyelectasis as Predictor of Decreased Differential Renal Function Dae-Yun Kim, Jennie J. Mickelson, Brian T. Helfand, Max Maizels, William E. Kaplan and Elizabeth B. Yerkes 2009 ; 182: 1849-1853,
- ⇒ Thornbutg L, Pressman E, Chelamkuri S, Hulbert W, Rabinowitz R and Mevorach R. Third trimester ultrasound of fetal pyelectasias. Predictor for postnatal surgery. J Ped Urol 2008; 4: 51-54.
- ⇒ Chiu Y, Chiu N, Wang S, Cheng H and Tang M. Factors associated with the outcomes of children with unilateral ureteropelvic junction obstruction. J Urol 2004; 171: 397-402.

A continuación le proponemos realizar algunas actividades que le permitirán repasar y aplicar los conceptos abordados en esta unidad didáctica.



## Actividades

Indique la opción correcta.

1. Llega a su consultorio una madre con una ecografía de su hijo de 15 días. Tiene diagnóstico prenatal de hidronefrosis izquierda y el informe dice entre otras cosas: "Dilatación de pelvis y cálices, el diámetro anterior de la pelvis es de 21 mm y la corteza impresiona de aspecto normal con un grosor de 7 mm". Si usa la clasificación de la SFU, ¿qué grado de hidronefrosis tiene actualmente?
  - a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
2. Impresiona un "buen riñón izquierdo" pero sabemos que la ecografía no es buen método para definir función con exactitud. ¿Cuál de estos estudios le indicaría a continuación? Recuerde que tiene 15 días.
  - a. RRG con DTPA.
  - b. RNM.
  - c. Urograma excretor.
  - d. Centellograma con DMSA.
3. El paciente vuelve al mes de vida, con la confirmación de una buena función del riñón izquierdo, asintomático y con muy buen aumento de peso (800gr.). ¿Qué estudio elegiría para determinar si el riñón izquierdo está obstruido, en la medida que las ecografías se mantengan con igual grado de hidronefrosis, sin dilatación ureteral y sin infección urinaria hasta el 4° mes de vida?
  - a. RNM.
  - b. Centellograma con DMSA.
  - c. RRG con MAG3 y prueba de furosemida.
  - d. Uro TAC.
4. El paciente regresa a su consultorio a los 6 meses de vida, asintomático, con una ecografía de control en la que se observa un afinamiento cortical moderado, persiste la caliectasia y la pelvis mide 25 mm en sentido anteroposterior. El estudio funcional muestra una franca obstrucción al flujo de orina en la unión pieloureteral izquierda. ¿Qué conducta recomendaría?
  - a. Mantener la profilaxis antibiótica y repetir los estudios en tres meses.
  - b. Suspender la profilaxis e indicar cirugía sólo si tiene infección urinaria.
  - c. Realizar una plástica pieloureteral tipo Anderson-Hynes a cielo abierto.
  - d. Realizar una cirugía videolaparoscópica retroperitoneal y catéter doble J.
5. Unos meses después llega a su consultorio otro paciente que aparentemente, tenía diagnóstico prenatal de hidronefrosis severa unilateral. En la ecografía postnatal se informa "riñón derecho reemplazado por múltiples imágenes quísticas sin comunicación entre sí..." y "riñón izquierdo de 5,6 cm de longitud de aspecto vicariante". ¿Cuál de los siguientes es el de elección para confirmar el diagnóstico?
  - a. Ecografía doppler renal.
  - b. Uro TC.
  - c. Centellograma con DMSA.
  - d. Uro RNM.

6. El estudio realizado, confirma la ausencia total de la función renal derecha. ¿Cuál es su diagnóstico?
  - a. Poliquistosis infantil (ARPKD).
  - b. Hipoplasia renal extrema.
  - c. DRMQ.
  - d. EPU.
  
7. Un paciente de 12 años presenta dolor muy intenso en hipocondrio y en la región lumbar izquierda (cólico renal), que cede con analgésicos y reposo, en 24 hs. Se sospecha litiasis y se solicita en forma electiva, una radiografía de árbol urinario que es normal, y una ecografía que muestra la ausencia de litos en un riñón con una dilatación tipo 2 y una pelvis de 23 mm. ¿Qué estudio le solicitaría como primera opción si sospecha una EPU intermitente con un vaso polar?
  - a. RNM.
  - b. Uro TAC
  - c. Urograma excretor.
  - d. Ecografía doppler.
  
8. Se confirma la presencia de vasos polares en el riñón izquierdo como probable etiología de la EPU. Si la función renal del riñón izquierdo, fuera del episodio de dolor, fuera normal con obstrucción moderada en el RRG con MAG3, y usted pudiera disponer de los siguientes medios para realizar un abordaje quirúrgico. ¿Cuál elegiría?
  - a. Lumbotomía clásica a cielo abierto.
  - b. Vía lumbar posterior a cielo abierto.
  - c. Videolaparoscopia por vía retroperitoneal.
  - d. Videolaparoscopia por vía transperitoneal.
  
9. Opera al niño y comprueba la presencia de vasos polares en el riñón izquierdo que al movilizarlos, muestran una unión pieloureteral sin aspecto obstructivo y con pasaje de orina normal. ¿Qué opción técnica elegiría?
  - a. Resección de la EPU y plástica tipo A-H.
  - b. Plástica A-H con trasposición de los vasos polares.
  - c. Trasposición de los vasos y HITCH vascular.
  - d. Sección de los vasos polares.
  
10. Elija de estas opciones, la cirugía de EPU que considere correcta.
  - a. La utilización de un doble J en lactantes está exenta de complicaciones.
  - b. El promedio general de permanencia hospitalaria es de 7 días.
  - c. El colocar un catéter doble J evita el uso de una sonda Foley.
  - d. La vía laparoscópica transmesocolónica está indicada en las EPU izquierdas.



## Respuestas correctas

1. c.
2. d.
3. c.
4. c.
5. c.
6. c.
7. d.
8. d.
9. c.
10. d.