

UROGRAFÍA INTRAVENOSA: EN QUÉ CONSISTE, PARA QUÉ SE UTILIZA Y CÓMO SE INTERPRETA

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Sonia Claret Loaiza, Victor Federico Cáceres Filippon

Objetivos Docentes

Durante la última mitad del siglo XX se han producido cambios muy importantes en el campo de la imagen genitourinaria, de forma que para la mayor parte de las históricas indicaciones de la urografía intravenosa (UIV) la tomografía computarizada (TC) de baja dosis es ahora la técnica de elección.

No obstante, la UIV continúa realizándose en la mayoría de centros, aunque en menor grado, y aún siguen existiendo autores que defienden el uso de ésta en algunas patologías.

Nuestro objetivo es definir en qué consiste esta prueba, cómo se realiza, en qué ocasiones podría estar indicada y qué hallazgos debemos conocer para su interpretación.

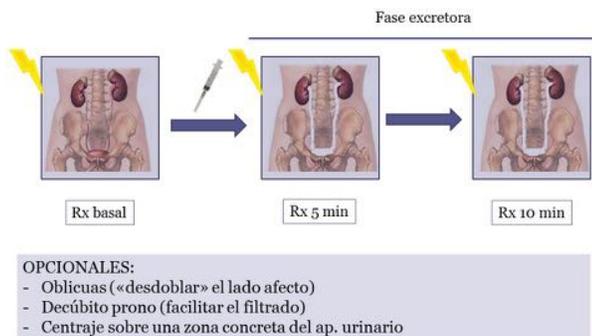
Revisión del tema

La UIV es un examen radiológico que nos permite el estudio del aparato urinario mediante la realización de radiografías seriadas tras la administración de contraste por vía i.v.

Aunque en un principio constituía la prueba de elección para la valoración de determinadas patologías por su baja dosis de radiación, como la hematuria o las malformaciones congénitas, hoy en día ha sido sustituida en gran parte por otros procedimientos, fundamentalmente la TC de baja dosis (dosis radiación UIV: 3 mSv frente a dosis TC baja dosis: 1.5 mSv).

En cuanto al procedimiento estándar, se realiza una radiografía basal AP que incluya desde la región suprarrenal hasta la sínfisis del pubis (proyecciones oblicuas opcionales, con el objetivo de “desdoblar” el lado que presente calcificaciones sospechosas). Tras esto se administra el contraste i.v., obteniéndose posteriormente dos radiografías seriadas, una a los 5 minutos y otra a los 10 minutos. Otras proyecciones adicionales son el decúbito prono, en aquellos pacientes con dificultad del filtrado, o un centraje sobre una región determinada del aparato urinario, xej. una toma ampliada de un solo riñón.

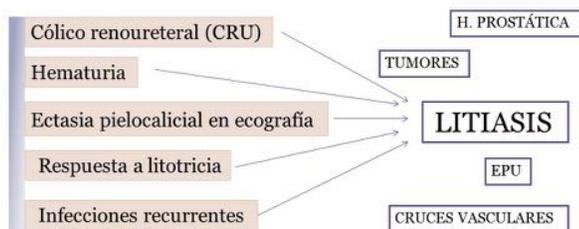
Procedimiento



Como ya se expuso anteriormente, tanto la ecografía como la TC de baja dosis han sustituido en gran parte a la UIV en la mayoría de las patologías, no obstante hay quienes defienden su uso fundamentalmente en casos de hematuria.

Los motivos por los que nos suelen solicitar este estudio son: cólicos renoureterales, hematuria, ectasia pielocalicial diagnosticada por ecografía, para valorar la respuesta a la litotricia o en caso de infecciones recurrentes, entre otras, siendo el factor etiológico más frecuente en todas ellas la litiasis.

Indicaciones

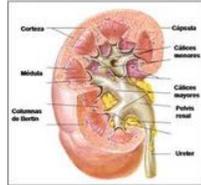


Antes de comenzar con la patología, debemos conocer la anatomía normal del aparato urinario. Hay que valorar lo siguiente:

- Ambas siluetas renales.
- En las proyecciones post-contraste, la presencia de todos los grupos caliciales, con cálices de morfología cóncava.
- Los uréteres, que normalmente no muestra contraste en todo su recorrido (movimientos peristálticos, cruces vasculares, etc).
- La vejiga.



- Valorar:
- ✓ Siluetas renales.
 - ✓ Grupos caliciales, con cálices de morfología cóncava.
 - ✓ Uréteres no visibles en toda su longitud (movimientos peristálticos, cruces vasculares).
 - ✓ Vejiga.



En lo que respecta a la patología, los hallazgos más habituales que podemos encontrar son:

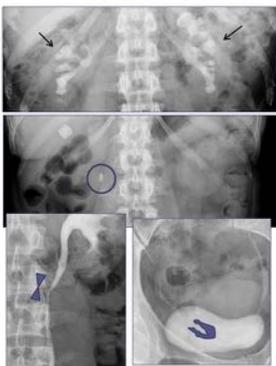
- Litiasis.
- Hidroureteronefrosis.
- Tumores de la vía urinaria.
- Anomalías congénitas (riñón en herradura, ptosis/ectopia renal, doble sistema completo/incompleto, divertículos, ureterocele)
- Misceláneas (ectasia tubular renal, necrosis papilar, distorsión de la anatomía por estructuras adyacentes)

LITIASIS

La UIV presenta una sensibilidad del 80% y una especificidad del 90% en el diagnóstico de litiasis, frente a la TC que tiene una S y E cercana al 100%. Esto se debe, en gran parte, a que existen algunas litiasis cuya composición las hace radiolúcidas en la radiografía (cálculos de ácido úrico, xantina o por indanivir).

Normalmente vamos a identificarlas en la radiografía basal como una imagen de alta densidad en localización teórica de vía urinaria. En los estudios post-contraste podremos verlas como defectos de repleción en el interior de la vía (muy importante en el caso de las litiasis radiolúcidas), aunque en ocasiones pueden mimetizarse con la alta densidad del contraste. En estas situaciones deberemos recurrir para su diagnóstico a signos indirectos tales como el espasmo del uréter justo inferior a la litiasis, o el edema que se produce a nivel del meato en los cálculos vesico-ureterales.

LITIASIS



- ✓ S: 85%, E:90% (TC ~ 100%)
- ✓ Imagen de alta densidad en localización teórica de vía urinaria → Rx simple
- ✓ Si dificultades, buscar:
 - Defectos de repleción (radiolúcida).
 - Espasmo del uréter inferior a la litiasis.
 - Edema a nivel del meato.
- ✓ Importante informar de:
 - Localización.
 - Tamaño.
 - Obstructiva/no obstructiva.
 - Condiciones que dificultan la expulsión (estenosis, EPU)

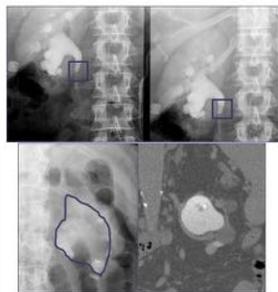
Es importante que nuestro informe incluya localización de la misma, tamaño, si producen obstrucción, y si existen condiciones que dificulten su expulsión, como la presencia de estenosis.

HIDROURETERONEFROSIS

Consiste en la dilatación de la vía urinaria, lo más frecuente secundario a litiasis. Otras entidades que pueden producir ectasias son los tumores o las estenosis pielo-ureterales (EPU).

HIDROURETERONEFROSIS

- ✓ Causa +frec: litiasis.
Otras: tumores, EPU, etc.
- ✓ Grados:
 - I. Dilatación pélvica.
 - II. Dilatación pielocalicial con conservación de cálices.
 - III. Dilatación pielocalicial con cálices deformados.
 - IV. Grado III con atrofia cortical.
- ✓ Complicaciones:
 - Urinoma.
 - Necrosis papilar.

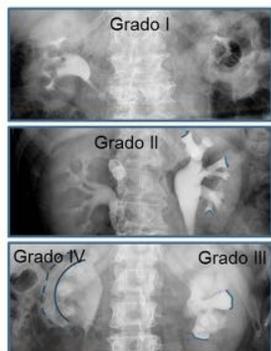


Existen varios grados en función de la severidad de la dilatación:

1. Dilatación pélvica, con grupos caliciales de tamaño y morfología normal.
2. Dilatación pielocalicial con conservación de la morfología de los cálices.
3. Dilatación pielocalicial con cálices deformados.
4. Grado III con atrofia cortical.

HIDROURETERONEFROSIS

- ✓ Causa +frec: litiasis.
Otras: tumores, EPU, etc.
- ✓ Grados:
 - I. Dilatación pélvica.
 - II. Dilatación pielocalicial con conservación de cálices.
 - III. Dilatación pielocalicial con cálices deformados.
 - IV. Grado III con atrofia cortical.
- ✓ Complicaciones:
 - Urinoma.
 - Necrosis papilar.

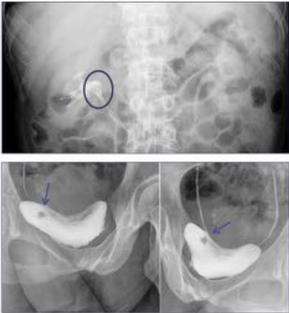


Como complicaciones podemos encontrar neurinomas (acumulación loculada de orina debido a una fuga – por rotura de fórnix -) o necrosis papilar en casos de larga evolución (véase más adelante).

TUMORES

Los tumores uroteliales se manifiestan como defectos de repleción a lo largo de la vía urinaria en el contexto fundamentalmente de hematuria macroscópica. El principal diagnóstico diferencial son las litiasis, que podremos verlas en el estudio basal pre-contraste a diferencia de los tumores (esto supone un problema en el caso de las litiasis radiolúcidas).

TUMORES



- ✓ Defectos de repleción a cualquier nivel de la vía urinaria.
- ✓ Hay que sospecharlo ante pacientes con hematuria macroscópica.
- ✓ No se observan en la Rx simple pre-contraste (d/d litiasis). Problema: litiasis radiolúcidas.

MALFORMACIONES CONGÉNITAS

- Riñón en herradura: consiste en una unión de los polos inferiores (95%) o de los polos superiores (5%) de ambos riñones mediante un istmo de tejido fibroso.
- Ectopia renal: el riñón se localiza fuera de la fosa renal correspondiente. Se distinguen la ectopia renal simple (en el mismo lado del cuerpo que el orificio de su uréter correspondiente, pero en una posición anormal) y la ectopia renal cruzada (cruza la línea media ubicándose en el lado opuesto al meato ureteral correspondiente).
- Ptosis renal: el riñón se encuentra normalmente posicionado, pero desciende hasta la pelvis cuando el paciente está incorporado.

ANOMALÍAS CONGÉNITAS

RENALES



Riñón en herradura

Ectopia renal

Ptosis renal

- Doble sistema completo/incompleto: duplicidad de la pelvis renal y del uréter de forma completa (con dos meatos urinarios) o incompleta (ambos uréteres se unen antes de su desembocadura en vejiga).

URETERALES



Doble sistema completo



Doble sistema incompleto

- Divertículos: son evaginaciones del sistema colector urinario revestidas de urotelio. Podemos encontrarlas a nivel calicial, ureteral o vesical. En el caso de los divertículos caliciales debemos diferenciarlos de las caliectasias, dilataciones del cáliz por procesos inflamatorios previos (el divertículo presenta un pedículo que lo une al grupo calicial normal).

DIVERTÍCULOS



Caliciales

Ureterales

Vesicales

- Ureterocele: es una dilatación quística del uréter distal intravesical. El diagnóstico diferencial incluye la imagen de edema en el meato secundario a litiasis, y tumores en la unión vésico-ureteral.

URETEROCELE



DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL



LITIASIS



TUMORES

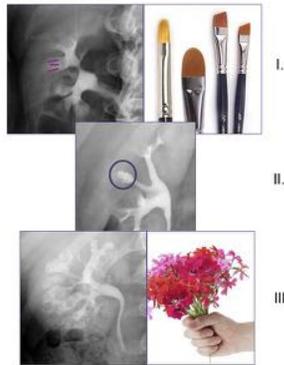
ECTASIA TUBULAR RENAL

También conocida como espongirosis medular renal (REM), consiste en una dilatación de los túbulos colectores de la médula renal. Se describen tres grados:

1. Aspecto de «pincel» (ectasia leve, con más de tres densidades lineales en más de una papila),
2. Dilatación quística sobre los cálices (ectasia moderada, con agrupaciones de pequeñas opacidades redondeadas en las papilas).
3. Nefrocalcinosis medular con aspecto de “ramo de flores” (ectasia avanzada, con conductos ectásicos llenos de calcificaciones, deformidad grosera de las papilas. Calcificaciones numerosas y grandes).

ECTASIA TUBULAR RENAL

- ✓ = espongirosis medular renal (REM).
- ✓ Dilatación de los túbulos colectores de la médula renal.
- ✓ Grados:
 - I. Aspecto de «pincel».
 - II. Dilatación quística sobre los cálices.
 - III. Nefrocalcinosis medular: aspecto de «ramo de flores».



NECROSIS PAPILAR RENAL

Como su nombre indica, constituye una necrosis de la papila dentro de la médula de forma bilateral (analgésicos, diabetes, etc) o unilateral (obstrucción, infección, etc). Puede manifestarse de diversas formas:

- Cavitación triangular adyacente al cáliz (d/d ectasia tubular moderada).
- Cáliz en porra o sacular.
- Papilas desprendidas (defecto de repleción en el interior del cáliz o pelvis).

NECROSIS PAPILAR RENAL



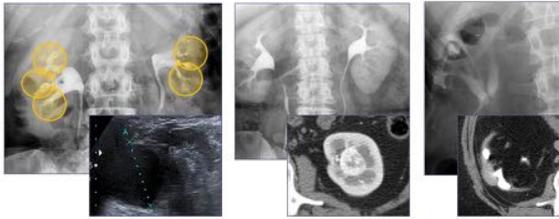
- ✓ Necrosis de la papila dentro de la médula.
 - bilateral: analgésicos o diabetes
 - unilateral: obstrucción, infección, etc.
- ✓ Presentaciones:
 - Cavitación triangular adyacente al cáliz (d/d ectasia tubular moderada).
 - Cáliz en porra o sacular.
 - Papilas desprendidas: defecto de repleción.

DISTORSIÓN ANATÓMICA POR ESTRUCTURAS VECINAS

Consiste en el desplazamiento o borramiento de regiones de la vía urinaria por estructuras que se encuentra adyacentes a las mismas, como quistes renales o tumores, o pérdida de la morfología normal

de una parte del sistema reno-uretero-vesical, xej. en una lipomatosis del seno renal.

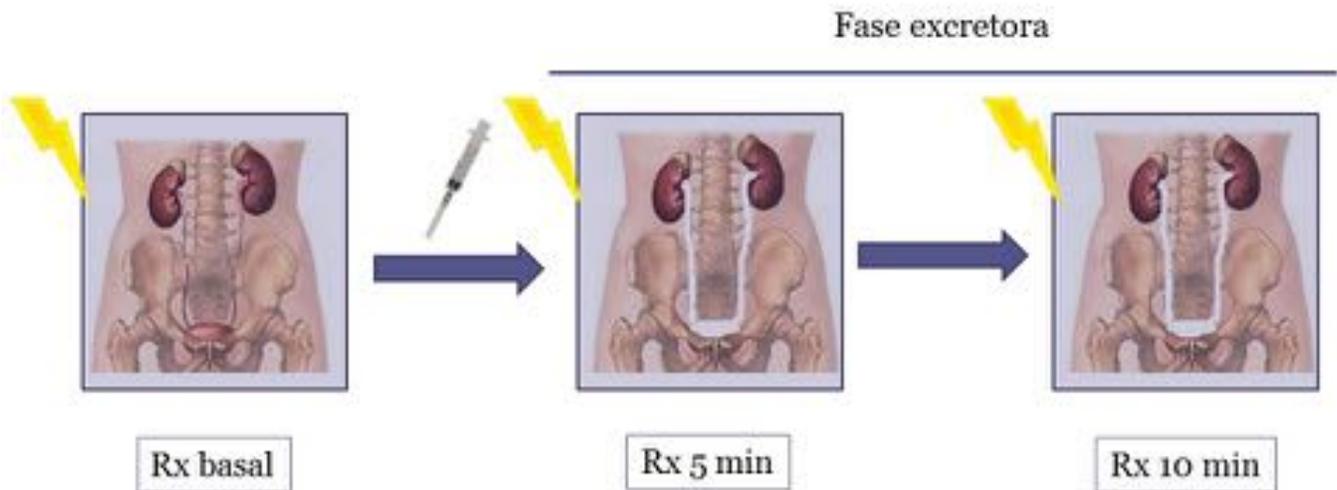
DISTORSIÓN ANATÓMICA POR ESTRUCTURAS VECINAS



Desplazamiento/borramiento de zonas de la vía urinaria por estructuras adyacentes.

Imágenes en esta sección:

Procedimiento



OPCIONALES:

- Oblicuas («desdoblar» el lado afecto)
- Decúbito prono (facilitar el filtrado)
- Centraje sobre una zona concreta del ap. urinario

Fig. 1: Procedimiento estándar de la UIV.

Indicaciones

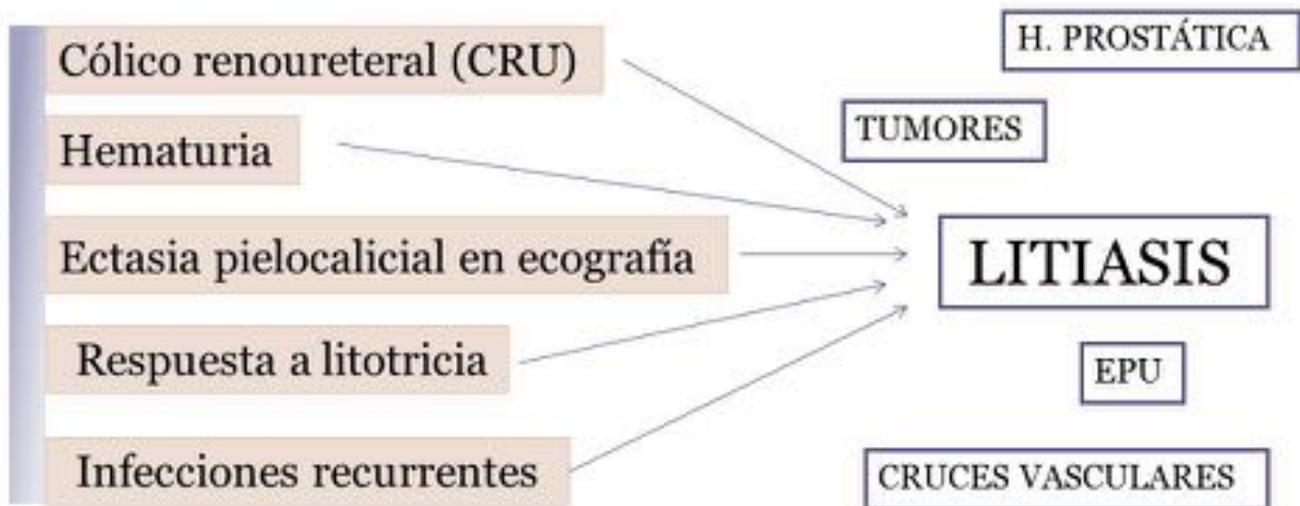


Fig. 2: Principales motivos de consulta para la realización de una UIV.



Valorar:

- ✓ Siluetas renales.
- ✓ Grupos caliciales, con cálices de morfología cóncava.
- ✓ Uréteres no visibles en toda su longitud (movimientos peristálticos, cruces vasculares).
- ✓ Vejiga.

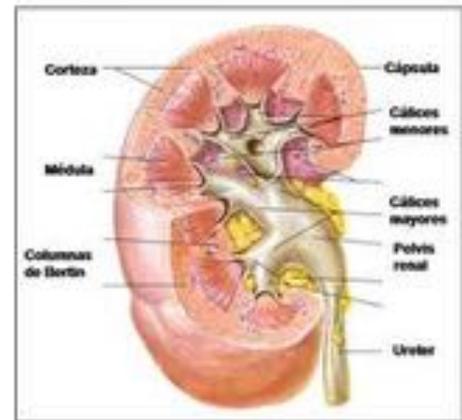
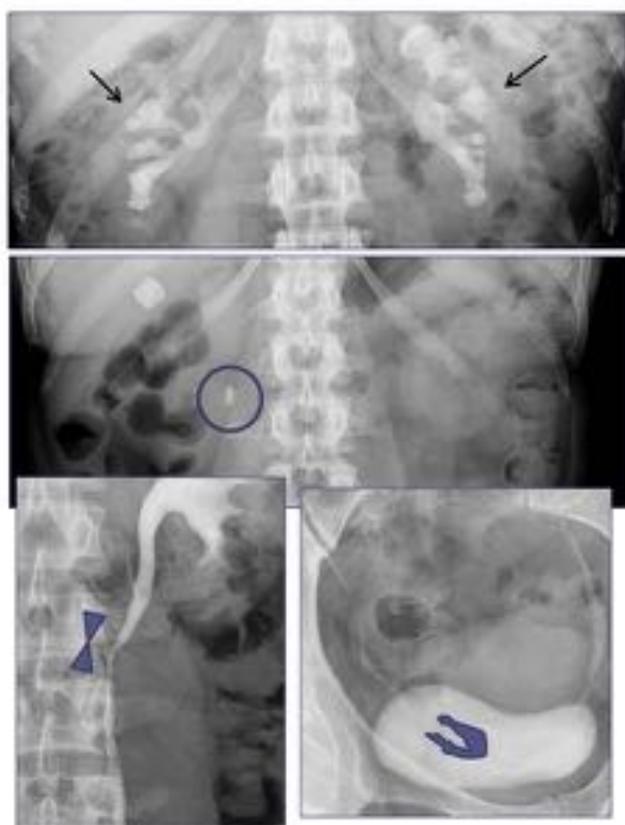


Fig. 3: Anatomía del aparato urinario normal.

LITIASIS



- ✓ S: 85%, E:90% (TC ~ 100%)
- ✓ Imagen de alta densidad en localización teórica de vía urinaria → Rx simple
- ✓ Si dificultades, buscar:
 - Defectos de repleción (radiolúcida).
 - Espasmo del uréter inferior a la litiasis.
 - Edema a nivel del meato.
- ✓ **Importante informar de:**
 - Localización.
 - Tamaño.
 - Obstructiva/no obstructiva.
 - Condiciones que dificultan la expulsión (estenosis, EPU)

Fig. 4: Litiasis radioopácas identificadas en radiografía basal (primeras dos imágenes superiores). Signos indirectos que nos sugieren la existencia de litiasis: espasmo del uréter (imagen inferior izquierda) y edema del meato (imagen inferior derecha).

HIDROURETERONEFROSIS

- ✓ Causa +frec: litiasis.
Otras: tumores, EPU, etc.
- ✓ Grados:
 - I. Dilatación pélvica.
 - II. Dilatación pielocalicial con conservación de cálices.
 - III. Dilatación pielocalicial con cálices deformados.
 - IV. Grado III con atrofia cortical.
- ✓ Complicaciones:
 - Urinoma.
 - Necrosis papilar.

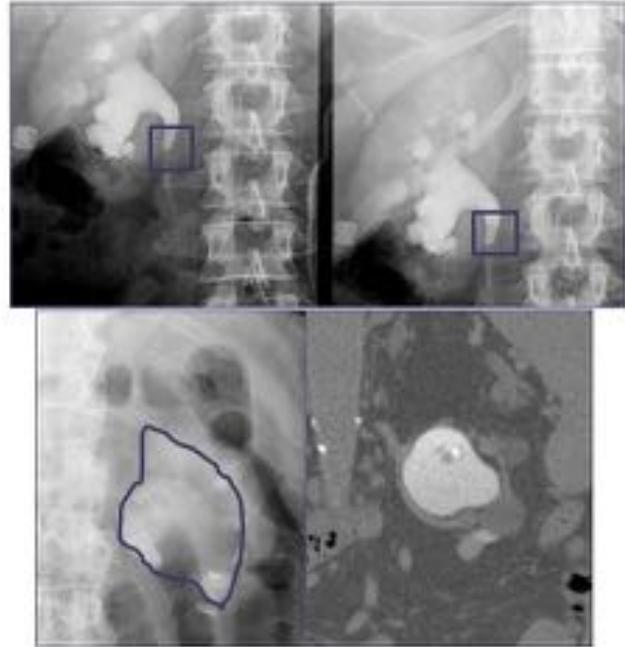


Fig. 5: Causas de hidroureteronefrosis: por litiasis (imágenes superiores) o por EPU secundario a cruce vascular (imagen inferior con su correlación por TC).

HIDROURETERONEFROSIS

- ✓ Causa +frec: litiasis.
- Otras: tumores, EPU, etc.
- ✓ Grados:
 - I. Dilatación pélvica.
 - II. Dilatación pielocalicial con conservación de cálices.
 - III. Dilatación pielocalicial con cálices deformados.
 - IV. Grado III con atrofia cortical.
- ✓ Complicaciones:
 - Urinoma.
 - Necrosis papilar.

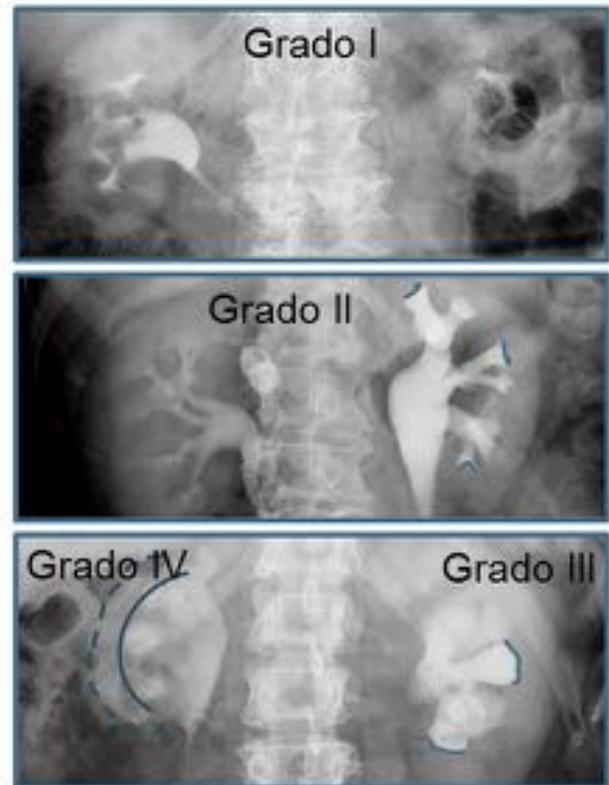
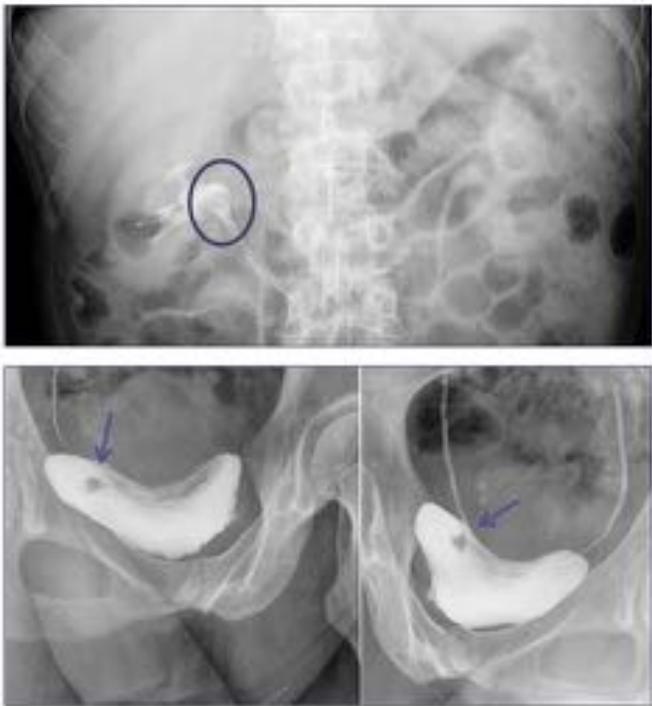


Fig. 6: Grados de hidroureteronefrosis.

TUMORES



- ✓ Defectos de repleción a cualquier nivel de la vía urinaria.
- ✓ Hay que sospecharlo ante pacientes con hematuria macroscópica.
- ✓ No se observan en la Rx simple pre-contraste (d/d litiasis). Problema: litiasis radiolúcidas.

Fig. 7: Defectos de repleción en pelvis renal derecha (imagen superior) y en pared lateral derecha vesical (imagen inferior) compatibles con tumores uroteliales.

ANOMALÍAS CONGÉNITAS

RENALES



Riñón en herradura



Ectopia renal



Ptosis renal

Fig. 8: Riñón en herradura, ectopia renal y ptosis renal.

URETERALES



Fig. 9: Doble sistema completo (imagen izquierda) e incompleto (imagen derecha).

DIVERTÍCULOS



Caliciales



Ureterales



Vesicales

Fig. 10: Divertículo calicial (primera imagen) y su diferencia con las caliectasias (círculo azul); divertículo ureteral (segunda imagen), y divertículo vesical (tercera imagen).

URETEROCELE



DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL



Fig. 11: Ureterocele (imagen izquierda) y su diagnóstico diferencial con litiasis (imagen superior derecha) y tumor vésico-ureteral (imagen inferior derecha).

ECTASIA TUBULAR RENAL

- ✓ = espongiosis medular renal (REM).
- ✓ Dilatación de los túbulos colectores de la médula renal.
- ✓ Grados:
 - I. Aspecto de «pincel».
 - II. Dilatación quística sobre los cálices.
 - III. Nefrocalcinosis medular: aspecto de «ramo de flores».

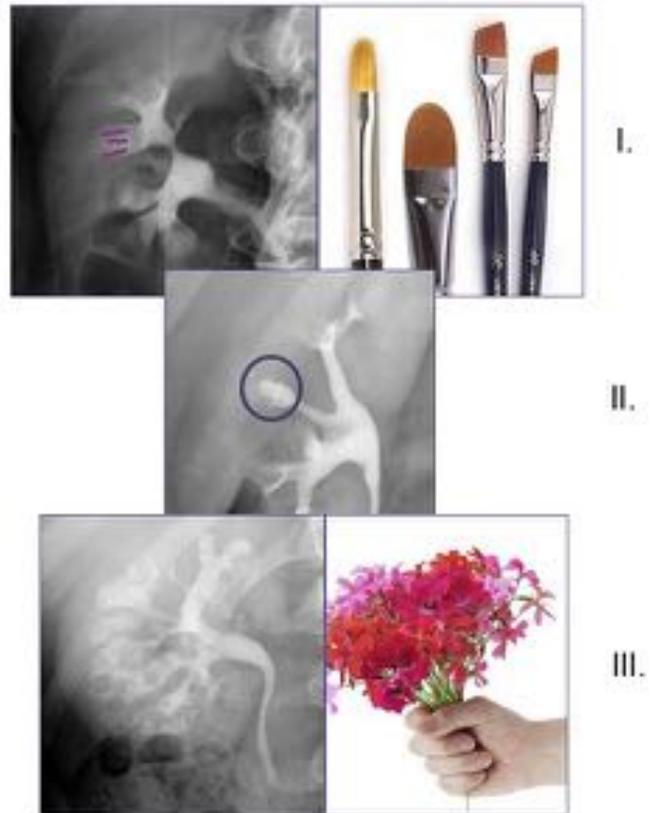


Fig. 12: Ectasia tubular renal con sus diferentes grados.

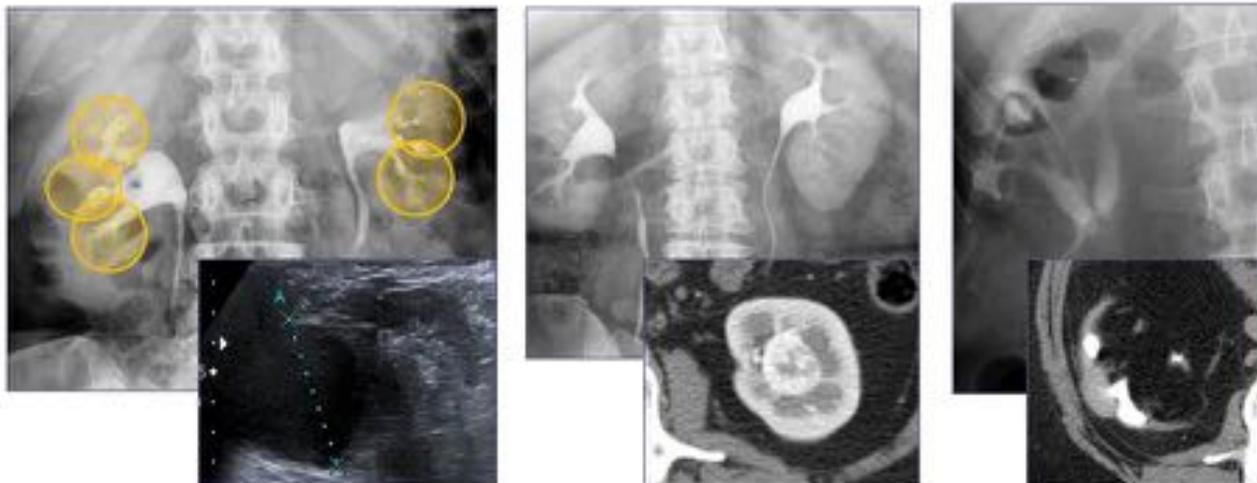
NECROSIS PAPILAR RENAL



- ✓ **Necrosis de la papila dentro de la médula.**
 - bilateral: analgésicos o diabetes
 - unilateral: obstrucción, infección, etc.
- ✓ **Presentaciones:**
 - Cavitación triangular adyacente al cáliz (d/d ectasia tubular moderada).
 - Cáliz en porra o sacular.
 - Papilas desprendidas: defecto de repleción.

Fig. 13: Necrosis papilar renal y su manifestación en imagen más frecuente, como dilatación triangular adyacente al cáliz.

DISTORSIÓN ANATÓMICA POR ESTRUCTURAS VECINAS



Desplazamiento/borramiento de zonas de la vía urinaria por estructuras adyacentes.

Fig. 14: Distorsión del riñón izquierdo por presencia de un quiste en polo superior (primera imagen). Distorsión del riñón izquierdo por presencia de un tumor renal (segunda imagen) Distorsión del riñón derecho por la existencia de una lipomatosis del seno renal (tercera imagen).

Conclusiones

La UIV constituye una prueba cada vez menos utilizada, reemplazada por otras como la TC de baja dosis, aunque sigue siendo útil en la valoración de determinadas patologías, como la hematuria. Es por ello que debemos saber interpretarla y conocer sus ventajas, como son su fácil disponibilidad y su alto porcentaje de diagnóstico de litiasis, el hallazgo más frecuente. Así mismo, aunque no es el estudio adecuado para valorar patología fuera de la vía urinaria, nos puede hacer sospechar de su existencia cuando se encuentra adyacente a la misma.

Bibliografía / Referencias

- Dyer R.B. et al. Intravenous Urography: Technique and Interpretation. RadioGraphics 2001; 21(4):799-821.

- Franco A. et al. La urografía intravenosa ha muerto, ¡viva la tomografía computerizada!. Actas Urol Esp 2010; 34(9):764-774.