

Guía de supervivencia en la exploración ecográfica de urgencia del aparato urinario

Francisco José Cárceles Moreno¹, Cristina Rodríguez Oquiñena¹, Ana Belén Martínez Segura¹, David San Leandro Pardo¹, Guillermo Litrán López¹, Manuel Santa-Olalla González¹.

¹Hospital clínico universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia.

Objetivos:

- Repasar la **anatomía ecográfica** del aparato urinario.
- Conocer las **indicaciones** de ecografía urinaria en el ámbito de urgencias.
- Repasar los principales hallazgos ecográficos en **cólico renoureteral**.
- Resumir los principales hallazgos ecográficos en patología **infecciosa** renal.
- Asumir las **limitaciones** de la ecografía ante el **traumatismo** renal y patología **vascular**.

Anatomía⁽¹⁾

- La ecografía juega un papel esencial en la valoración del aparato urinario, por su rapidez e inocuidad.
- Con la escala de grises, identificaremos la corteza renal generalmente hipoecogénica respecto al hígado (en ocasiones podrá ser isoecogénica). Las pirámides medulares son mínimamente hipoecogénicas. El seno renal aparece como un área central ecogénica.

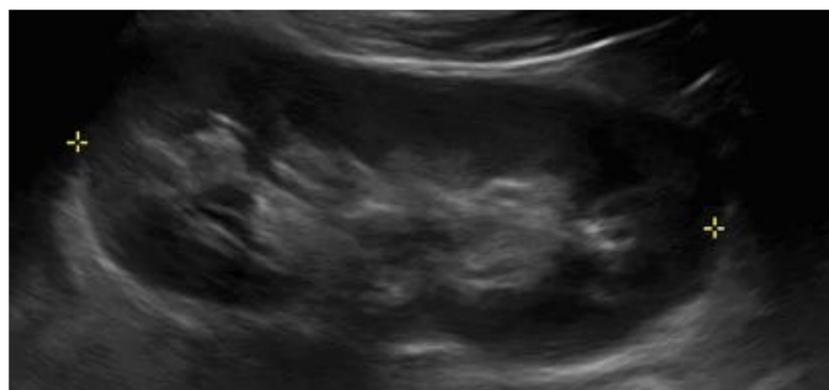


Imagen 1. Aspecto ecográfico de un riñón normal.

- **Columna de Bertin.** En ocasiones podemos ver una columna de Bertin hipertrofiada, localizada entre dos pirámides y extendiéndose desde la corteza renal hacia el seno. Es isoecogénica con la corteza.

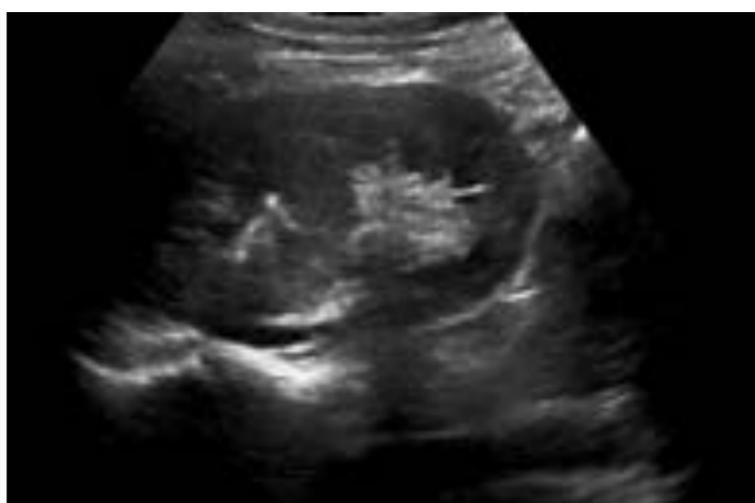


Imagen 2. Hipertrofia de la columna de Bertin. Se observa una «masa», de ecogenicidad similar a la corteza, que se extiende de la corteza al seno. No debe ser confundida con una lesión focal.

- **Defectos de fusión cortical.**

Se produce debido a defectos en la fusión de las estructuras durante desarrollo renal. Veremos focos triangulares ecogénicos en la unión entre los tercios superior y medio del riñón. También podemos ver un septo interrrenuncular como una línea hiperecogénica entre los polos superior e inferior.

Cólico Reno-Ureteral (CRU)⁽¹⁻⁵⁾

- Es una urgencia urológica frecuente. Se caracteriza por dolor de tipo cólico en flanco derecho/izquierdo.
- Causado por obstrucción ureteral, en la mayoría de las ocasiones por **litiasis**.
- El diagnóstico es clínico. Las pruebas de imagen deben reservarse para la sospecha de **complicaciones**:
 - Sospecha de sepsis: paciente con fiebre o shock.
 - Riesgo de deterioro irreversible de función renal (monorreno o trasplantado, cólico bilateral o insuficiencia renal previa).
 - Dolor cólico incoercible, que no cede con analgesia adecuada.
 - Recurrencia brusca del cuadro.
 - Síntomas digestivos pertinaces.
 - Diagnóstico incierto. Debemos plantear un adecuado diagnóstico diferencial.
- La **ecografía** es la primera prueba de imagen a realizar en el ámbito de urgencias por su accesibilidad, rapidez y ausencia de radiación.
- La radiografía de abdomen queda **desaconsejada** por su baja rentabilidad diagnóstica.

CRU. Diagnóstico diferencial

- En casos de diagnóstico incierto, la ecografía nos puede ayudar a realizar un adecuado diagnóstico diferencial con otros cuadros, a saber:
 - Renales: pielonefritis aguda.
 - Genitales: torsión ovárica/testicular, salpingitis, embarazo ectópico.
 - Digestivos: apendicitis, diverticulitis, obstrucción intestinal, pancreatitis.
 - Vascular: infarto renal, disección aórtica, hemorragia retroperitoneal por rotura de aneurisma de aorta...
 - Neurológico: lumbociatalgia
 - Retroperitoneales: adenopatías o masas retroperitoneales, pueden obstruir el uréter y producir un CRU

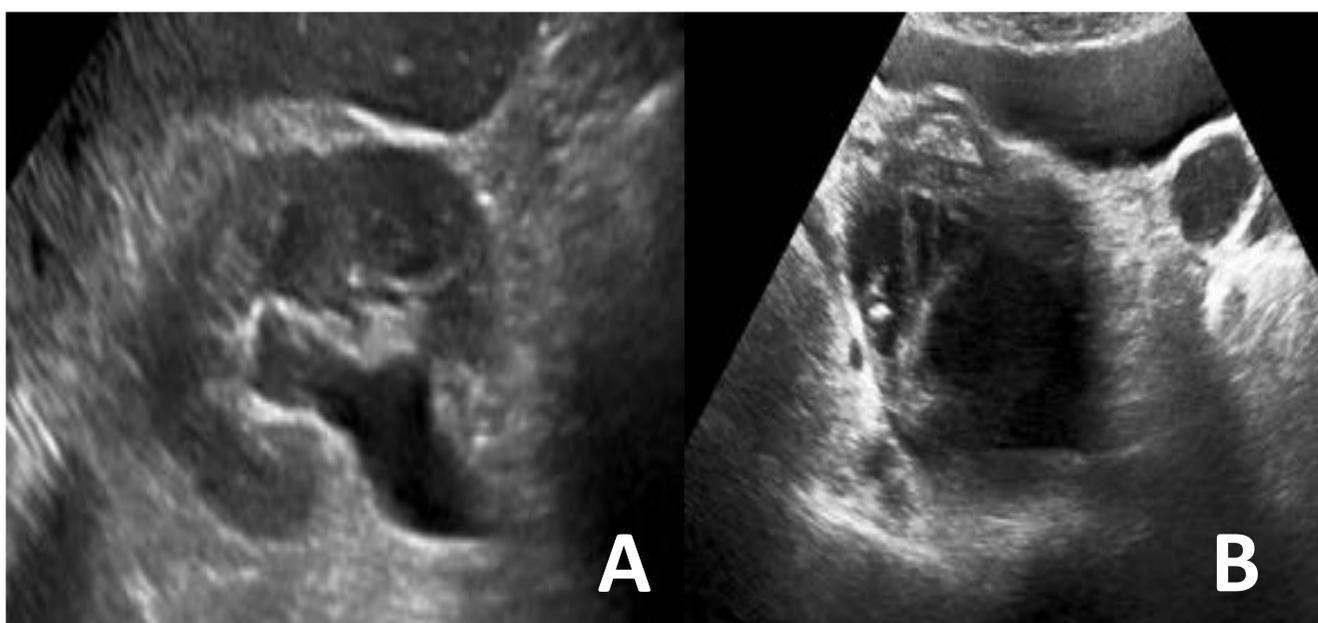


Imagen 2. A. Hidronefrosis derecha grado 2 secundaria a masa anexial derecha (**B**).

CRU. Hallazgos ecográficos

- **Litiasis:** causa más frecuente. Deja sombra ecográfica. Al aplicar el Doppler, puede producir artefacto de centelleo. El modo Doppler también puede demostrar obstrucción ureteral unilateral al ver la ausencia de jet unilateral.
- Se suelen localizar en:
 - Unión pieloureteral
 - Cruce de uréteres con vasos ilíacos
 - Unión uréterovesical. En determinados casos se puede realizar un abordaje transperineal para localizar litiasis en tercio distal del uréter.

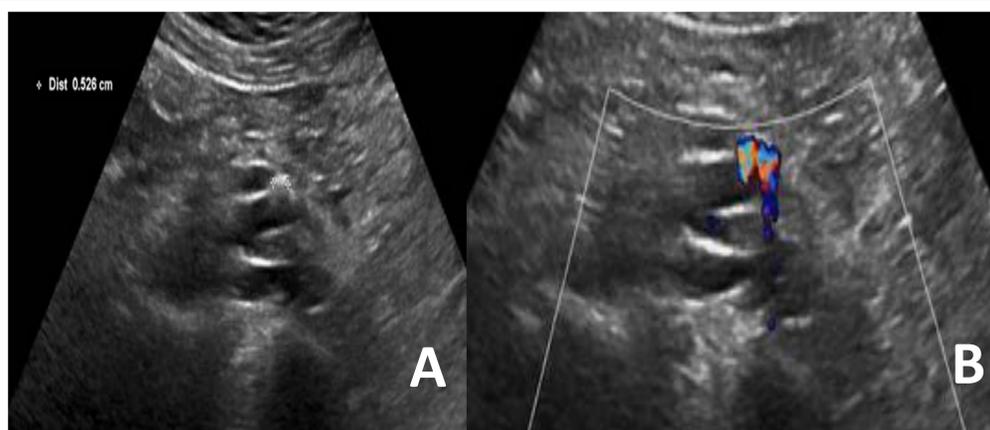


Imagen 3 **A.** Litiasis ureteral izquierda en el cruce con los vasos ilíacos. Se aprecia la sombra acústica posterior, así como la dilatación proximal del uréter. **B.** Artefacto de centelleo con el modo Doppler color.

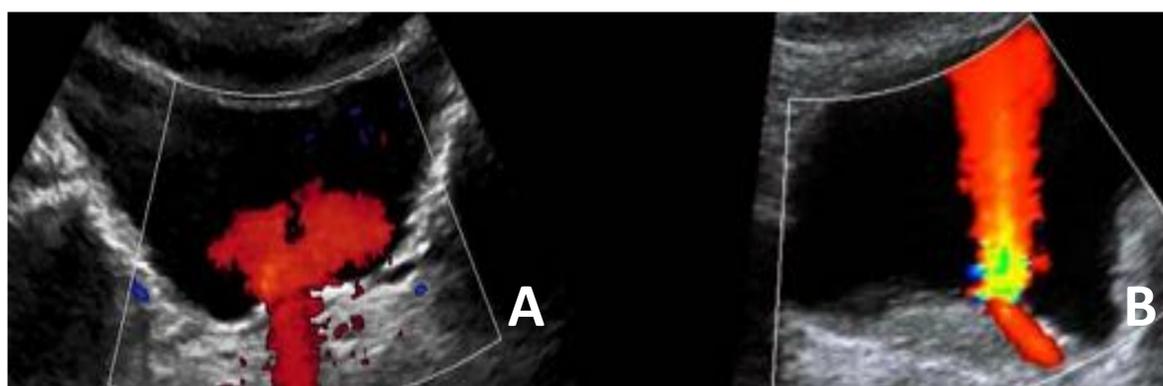


Imagen 4. **A.** Jet ureteral normal. **B.** Jet unilateral por obstrucción del uréter derecho.

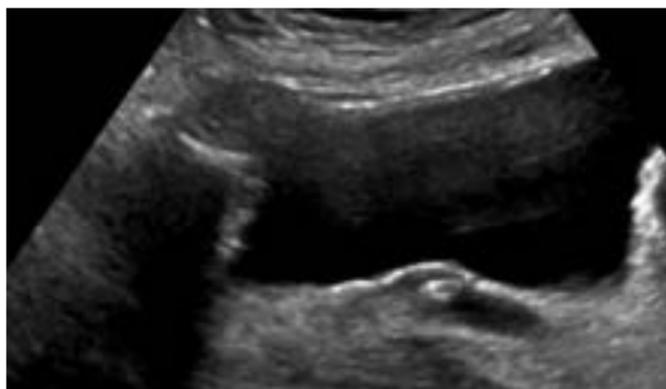


Imagen 5. Litiasis en unión ureterovesical izquierda. Produce dilatación proximal del uréter.

CRU.

Complicaciones

- **Hidronefrosis:** Se define como la dilatación del sistema colector del aparato urinario (cálices, infundíbulo y pelvis ± uréter).

- Se clasifica en cuatro grados según la Sociedad de Urología Fetal:

- Grado 1: Dilatación de la pelvis renal sin afectación de los cálices.
- Grado 2: dilatación moderada de pelvis renal con afectación de los cálices (que se muestran cóncavos).
- Grado 3: dilatación moderada de pelvis renal con abombamiento de cálices.
- Grado 4: importante dilatación de la pelvis, con abombamiento de cálices y adelgazamiento cortical.

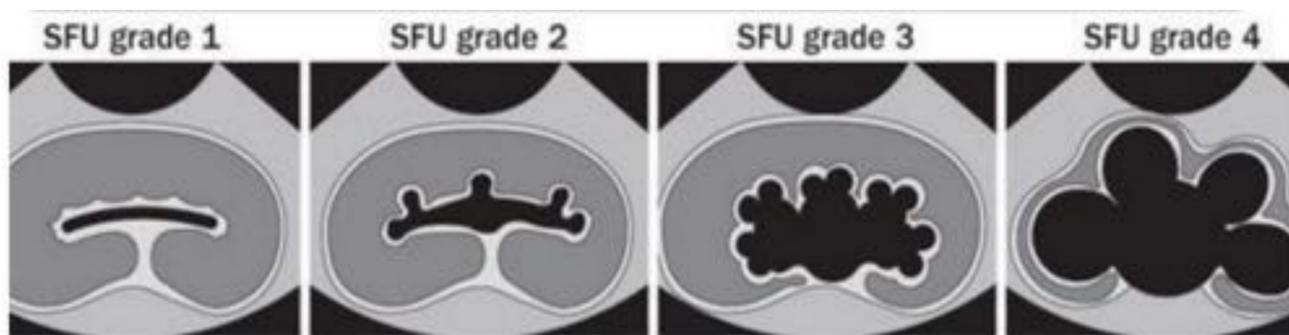


Imagen 6. Grados de hidronefrosis según la Sociedad de Urología Fetal.

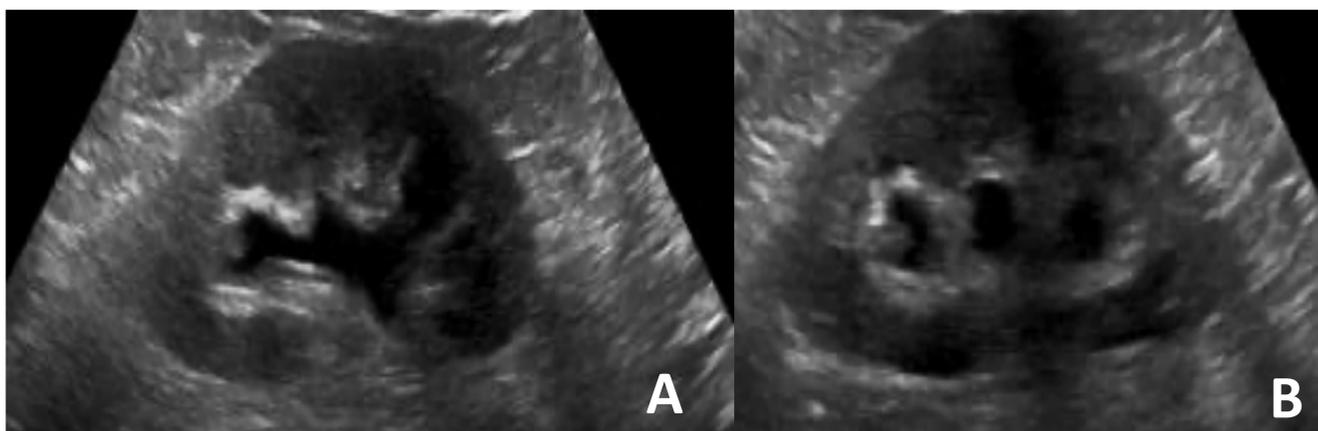


Imagen 7. A, B. Riñón izquierdo con hidronefrosis grado 2.

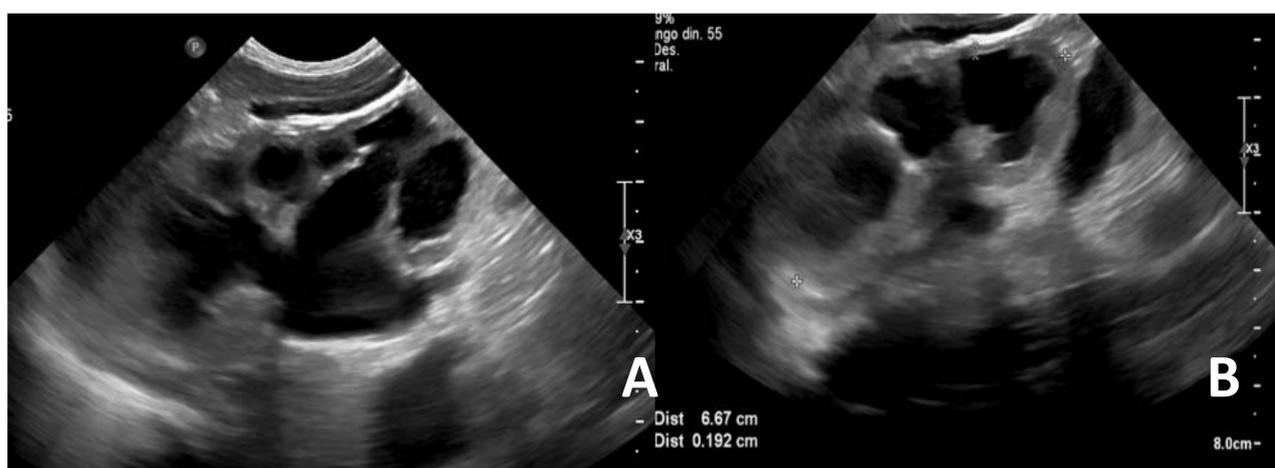


Imagen 8. A, B. Riñón derecho con hidronefrosis grado 4 (nótese el adelgazamiento cortical).

Pielonefritis aguda (PNA) ^(1-3,6)

- Las infecciones del tracto urinario (ITU) son muy frecuentes en la práctica clínica diaria. La PNA una infección bacteriana de la pelvis y el parénquima renal.
- Se caracteriza por **clínica sistémica** (a diferencia de la cistitis), con fiebre, escalofríos, dolor lumbar ± síndrome miccional.
- Más frecuente en mujeres. Potencialmente más grave en pacientes con factores de riesgo (FR) de ITU complicada, a saber:
 - Alteraciones anatómicas o funcionales:
 - Uropatía obstructiva (hipertrofia prostática, litiasis, tumores...).
 - Anomalías morfológicas: riñón en herradura, riñón en esponja, válvulas uretrales...
 - Anomalías funcionales (reflujo vesico-ureteral, embarazo)
 - Comorbilidades:
 - Diabetes Mellitus (DM), inmunodeprimidos (inmunodeficiencias y trasplante) e insuficiencia renal crónica
 - Instrumentación urinaria reciente (sondaje vesical, nefrostomía, catéter doble J).
 - Otros:
 - Sexo masculino, ancianos, infecciones previas resistentes a antibiótico.

Pielonefritis aguda (PNA)

- La ecografía es normal en la mayor parte de los casos, por lo que las pruebas de imagen deben reservarse para la sospecha de **complicaciones:**

- Riñón único o trasplantado.
- Diabetes Mellitus.
- Persistencia de síntomas y empeoramiento analítico tras 24 horas con antibiótico en urgencias o 48-72 horas en domicilio.
- Embarazo.
- Antecedentes de litiasis .
- Enfermos sometidos a cirugía o manipulación urológica.
- Inmunodeprimidos.
- Trastornos o anomalías estructurales funcionales del aparato genitourinario.
- Fracaso renal agudo.
- Shock séptico de probable origen urinario.

PNA. Hallazgos ecográficos

- La ecografía suele ser normal en la mayor parte de los pacientes. Es recomendable emplear el modo B así como el Doppler y el Power Doppler, que aumenta la sensibilidad.
- El dato más frecuente es un aumento del tamaño renal.
- En el modo B, también pueden detectarse focos de aumento o descenso de la ecogenicidad renal, por edema o hemorragia. La escala de grises presenta escasa sensibilidad.
- En Doppler color, en ocasiones, se observan áreas de hipoperfusión, con un descenso del flujo con respecto al resto del parénquima renal.

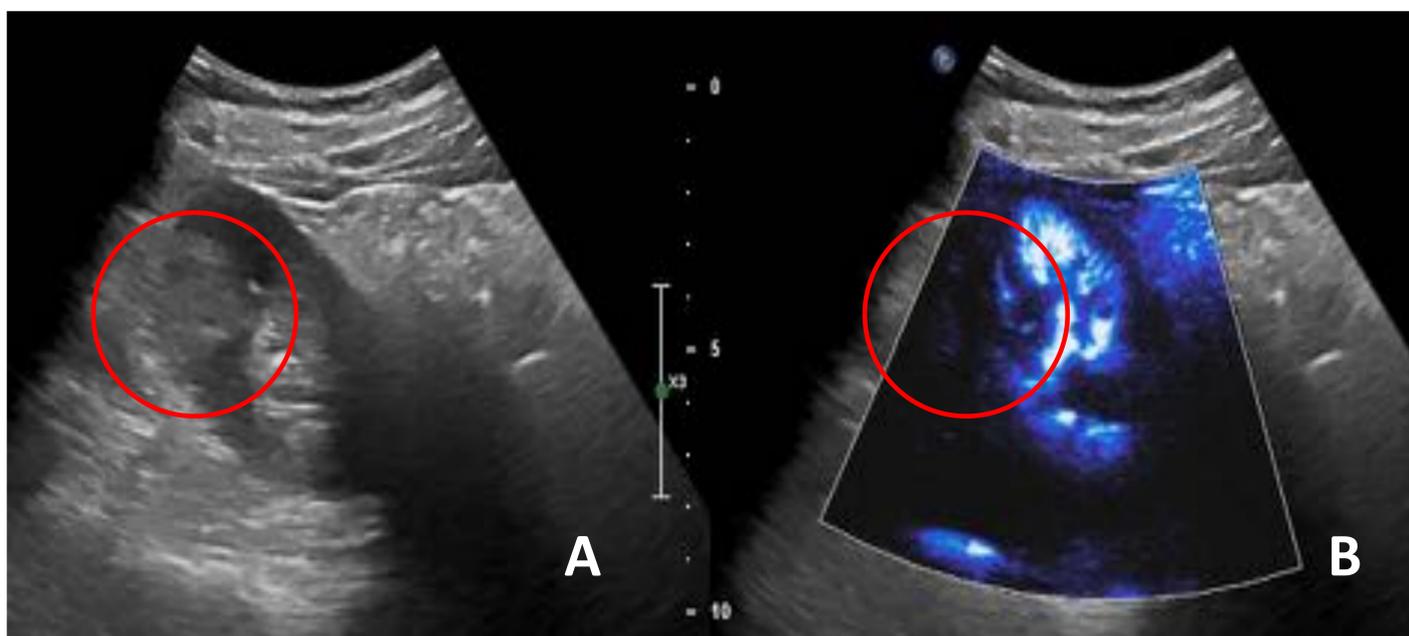


Imagen 9. A Lesión cortical hiperecogénica de morfología cuneiforme localizada en polo inferior del riñón derecho. **B.** En el Power Doppler se observa ausencia de flujo Doppler.

PNA. Complicaciones ^(1-3,6,7)

- **Absceso.** Cavidad necrótica rellena de material purulento. Más frecuentes en pacientes con FR. En ecografía, se observa una masa esférica, hipo o anecogénica, con paredes engrosadas o irregulares y refuerzo acústico posterior.

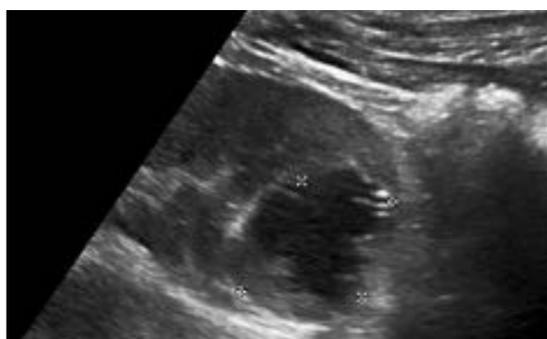


Imagen 10. Absceso renal. Mujer de 37 años con fiebre, leucocitosis y antecedente de ITU. En el polo inferior del riñón izquierdo se identifica una imagen quística heterogénea, con contenido ecogénico, compatible con absceso renal.

- **Pionefrosis.** Se trata de la presencia de pus en el sistema colector obstruido. Veremos dilatación del sistema colector con ecos móviles en su interior, niveles líquido- líquido y material ecogénico. Se trata de una verdadera urgencia que requiere tratamiento precoz.

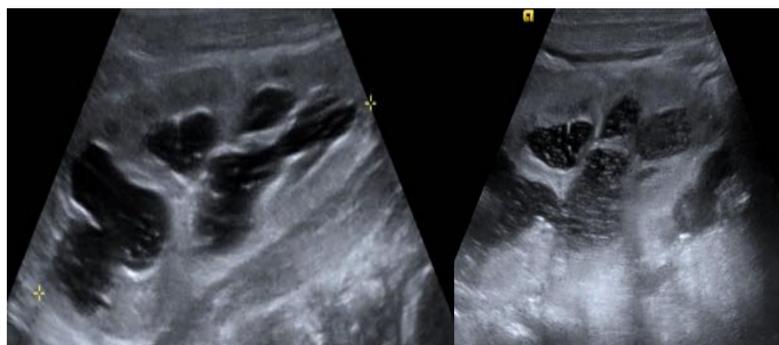


Imagen 11. Se observa contenido ecogénico en el interior del sistema colector de un escolar con fiebre y mal estado general. Hallazgos sugestivos de pionefrosis.

- **Pielonefritis enfisematosa.** Infección necrotizante del parénquima renal por bacterias productoras de gas. La gran mayoría de pacientes son diabéticos. Elevada mortalidad. La ecografía es limitada, se prefiere TC. Debemos sospecharlo si observamos focos hiperecogénicos o artefacto en cola de cometa.

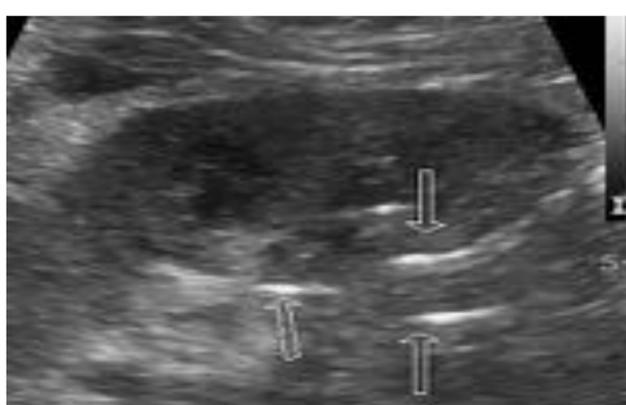


Imagen 12. Pielonefritis enfisematosa. Se observa artefacto por burbujas aéreas (flechas) en el parénquima del polo renal inferior.

Cistitis^(1,2,8)

- El diagnóstico de la cistitis es **clínico**. No está indicada la realización de pruebas de imagen. En caso de realizarla, el hallazgo ecográfico más frecuente es un engrosamiento urotelial difuso. En casos de cistitis focal, se pueden formar pseudopólipos.



Imagen 13. Engrosamiento difuso de la pared vesical en el contexto de una ITU.

Prostatitis⁽¹⁾

- El diagnóstico es **clínico**, pues la exploración se vuelve muy dolorosa. En caso de realizar ecografía, es preferible el abordaje endorrectal. Podríamos observar áreas focales hipoecoicas de localización periférica en la glándula prostática, que nos harían sospechar absceso. Debe completarse el estudio con TC.

Traumatismo urinario^(1-3,9)

- Lo más frecuente es por traumatismo cerrado (choque directo o desaceleración brusca).
- Es preferible la realización de TC con contraste ante la sospecha de afectación renal por un traumatismo, que además permite valorar más órganos que suelen verse afectados. La ecografía resultará útil en el seguimiento de los pacientes que ya hayan sido diagnosticados por TC.
- En el traumatismo ureteral y vesical, el papel de la ecografía queda limitado a la detección de colecciones adyacentes o líquido libre que sugiera rotura.
- En los pacientes críticos que no pueden desplazarse a la sala de TC, podría realizarse ecografía con contraste.
- El modo Doppler sirve para valorar el pedículo vascular.
- Las lesiones se clasifican en 5 **grados**:

- Grado I: contusión o hematoma subcapsular no expansivo.
- Grado II: hematoma perirrenal no expansivo o laceración cortical <1cm,
- Grado III: laceración cortical >1cm, sin extravasación de orina.
- Grado IV: laceración que se extiende desde la corteza hasta el sistema colector y puede asociar extravasación de orina. Lesiones del pedículo vascular.
- Grado V: Avulsión del pedículo vascular o estallido renal.



Imagen 14. Trauma renal con laceración en el polo renal inferior y pequeña colección líquida subcapsular.

Patología vascular ^(1,2)

- Se prefiere la realización de TC a la ecografía, que tiene un papel muy limitado en el diagnóstico de este tipo de patología.
- Distinguimos entre oclusión arterial y trombosis venosa.
- **Oclusión arterial.** Ante una sospecha débil se puede realizar ecografía en primer lugar para descartar otros diagnósticos.
 - La escala de grises no es de utilidad.
 - Con el modo Doppler color y Power Doppler observamos ausencia de flujo en el parénquima renal.
- **Trombosis venosa.** Suelen producirse en el contexto de un síndrome nefrótico. También puede ser un trombo tumoral. Los signos ecográficos no son específicos:
 - Riñón aumentado de tamaño, con la corteza hipoecoica por el edema y con pérdida de la diferenciación córtico-medular. De forma aguda el trombo venoso puede ser anecoico, no detectable.
 - El modo Doppler puede demostrar la ausencia de flujo venoso o flujo arterial diastólico ausente o reverso, datos que no implican necesariamente trombosis venosa.

Conclusiones

- La **ecografía** es una prueba inocua, rápida y barata que aporta gran cantidad de información sobre el aparato urinario, especialmente en la evaluación inicial durante la **urgencia**.
- En el CRU, es especialmente importante la detección y clasificación de la **hidronefrosis**, pues condiciona el manejo del paciente.
- El papel de la ecografía en la patología infecciosa, vascular y traumática es más limitado. La TC aporta más información sobre el aparato urinario y las estructuras vecinas.

Referencias

1. Rumack CM, Charboneau JW, Levine D, Wilson SR. Diagnostic ultrasound. 4ª ed. St Louis: Mosby; 2011.
2. Siegel MJ: trazo urinario. En: Siegel MJ. Ecografía pediátrica. Madrid: Marbán; 2004.
3. Hansen KL, Nielsen MB, Ewertsen C. Ultrasonography of the kidney: a pictorial review. Diagnostics (Basel). 2015;6(1).
4. Gary C Curhan, Mark D Aronson, Glenn M Preminger. Section Editors: Stanley Goldfarb, Michael P O'Leary, Jorge A Soto, Deputy Editors: Albert Q Lam, Susanna I Lee. Diagnosis and acute management of suspected nephrolithiasis in adults. UpToDate 2014. Literature review current through: Jun 2018.
5. SERAU. Algoritmo de imagen dolor en flanco: cólico renal en urgencias. [Internet]. [citado 20 de diciembre de 2021]. Disponible en: <http://serau.org/2019/04/algoritmo-de-imagen-dolor-en-flanco-colico-renal-en-urgencias/>
6. SERAU. Algoritmo de imagen ante Sospecha de PIELONEFRITIS AGUDA (Pna) en urgencias. [Internet]. [citado 1 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://serau.org/2019/04/algoritmo-de-imagen-ante-sospecha-de-pielonefritis-aguda-pna-en-urgencias/>
7. Patel M. Emphysematous pyelonephritis | Radiology Case | Radiopaedia.org [Internet]. Radiopaedia.org. 2021 [citado 20 diciembre 2020]. Disponible en: <https://radiopaedia.org/cases/emphysematous-pyelonephritis-5?lang=us>
8. Faizi F. Cystitis | Radiology Case | Radiopaedia.org [Internet]. Radiopaedia.org. 2021 [citado 20 diciembre 2020]. Disponible en: <https://radiopaedia.org/cases/cystitis>
9. Kawashima A, Sandler CM, Corl FM, West OC, Tamm EP, Fishman EK, et al. Imaging of renal trauma: a comprehensive review. RadioGraphics. 2001;21(3):557-74.