

## ARTÍCULO ESPECIAL

# Ecografía renal en atención primaria

Berchid Débdi MS

*Médico de Familia. Centro de Salud de Villacarrillo (Jaén).  
Miembro del Grupo de Trabajo de Ecografía de SAMFyC*

## CORRESPONDENCIA

M. Solimán Berchid Débdi  
E-mail: soliman.berchid@gmail.com

Recibido el 30-01-2019; aceptado para publicación el 20-02-2019  
Med fam Andal. 2019; 1: 55-70

La ecografía es una técnica, inocua y de bajo coste que empleada como complemento de la exploración física por parte de médico de familia tiene una alta sensibilidad para la evaluación inicial del paciente con patología renal.

Permite detectar y orientar de forma rápida y eficaz patología a nivel renal (tumores, litiasis, hidronefrosis, quistes, etc.) siendo en este sentido la primera exploración complementaria a realizar tras la anamnesis y la exploración física.

Es fundamental, para que la exploración resulte de una calidad óptima, una buena formación y pericia del operador, una adecuada preparación del paciente así como conocer los límites de la técnica.

En este artículo vamos a revisar la patología renal subsidiaria de ser estudiada por ecografía en atención primaria.

## Anatomía

Órgano par, retroperitoneal, situado a ambos lados de la columna vertebral que en decúbito supino van desde la última vértebra torácica hasta la segunda-tercera vértebra lumbar aproximadamente.

Aunque tienen un tamaño y formas parecidas, el riñón izquierdo es ligeramente más largo y estrecho y se localiza algo más alto que el derecho.

El polo superior del riñón derecho se relaciona con el diafragma, hígado, con el que delimita el espacio hepatorenal o de Morrison, duodeno y ángulo hepático del colon.

En su porción inferior se extiende sobre el músculo iliopsoas. La cara posterior está protegida en su zona superior por las últimas costillas.

El riñón izquierdo se relaciona con el bazo por su polo superior y anteriormente con la cola del páncreas y con el ángulo esplénico del colon.

Los vasos sanguíneos (arteria y vena renales), los linfáticos y los nervios penetran en cada riñón a nivel de su zona media, a través del hilio. Detrás de los vasos sanguíneos, está la pelvis renal que, con el uréter, sale del riñón hacia la vejiga urinaria, tal y como se observa en la figura 1.

En el polo superior de cada riñón se encuentran las glándulas suprarrenales.

El riñón está delimitado por una delgada cubierta de tejido conectivo denso de gran resistencia, la cápsula o fascia de Gerota.

En un corte longitudinal del parénquima renal se distinguen dos partes. Una externa, denominada corteza, tiene un aspecto amarillento y granuloso y en ella están los corpúsculos renales (Malpighi); y una zona interna denominada médula renal, constituida por subdivisiones de morfología cónicas llamadas pirámides renales.

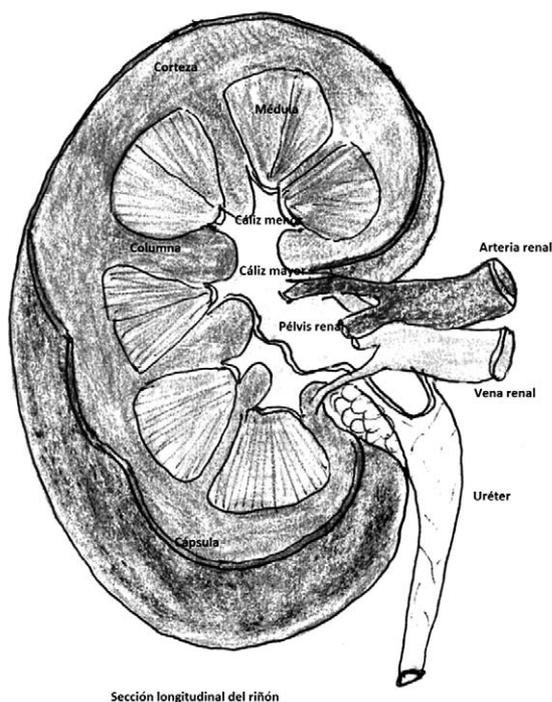
Cada pirámide está separada de la siguiente por tabiques de sustancia cortical que penetran en la medula renal dirigiéndose hacia el hilio, formando las llamadas columnas renales o de Bertín. (Fig. 1)

## HALLAZGOS ECOGRÁFICOS NORMALES

Desde el punto de vista técnico es importante, que el paciente esté en ayuno de al menos 6 horas, para evitar el gas y acudir a la exploración con la vejiga llena. Aunque en sentido estricto para una ecografía renal no se requiere ninguna preparación previa y podremos realizarla en el mismo acto de la consulta si disponemos del ecógrafo.

Se empleará una sonda convexa o sectorial de 3,5 a 5,5 MHz. Ajustaremos la ganancia, el foco y la profundidad a 12-15 cm. Se aconseja tener definido en el ecógrafo un preset renal y realizar las modificaciones sobre él dependiendo de las características de cada individuo.

Figura 1. Corte longitudinal



Paciente en decúbito supino, explicamos el procedimiento, en un ambiente confortable, aplicaremos gel en la sonda y se realizarán cortes longitudinales y transversales por vía intercostal y subcostal tanto derecha como izquierda, tal y como se aprecia en las imágenes 1, 2, 3, 4.

En casos en los que no se consigue una visualización adecuada de los riñones podemos recurrir al decúbito lateral derecho o izquierdo.

Es importante la colaboración del paciente mediante movimientos respiratorios forzados, especialmente la inspiración máxima mantenida, hace que el riñón se desplace en sentido caudal y permite su mejor visualización.

Desde el punto de vista ecográfico en el riñón normal del adulto, se distinguen:

- La *capsula renal* aparece como una banda hiperecogénica alrededor del riñón
- *Corteza*: es ecográficamente homogénea con una ecogenicidad semejante o ligeramente más hipocogénica que el hígado (figuras 2 y 3).
- *Médula*: formada por las pirámides que se ven hipocogénicas o incluso anecoicas por su mayor contenido líquido y se disponen de forma semicircular alrededor del seno renal. Los vasos arcuatos que se reconocen como pequeñas imágenes hiperecogénicas y se utilizan como referencia para valorar el grosor de la corteza y las columnas de Bertín que son proyecciones del tejido cortical entre las pirámides adyacentes dirigiéndose hacia el hilio renal
- *Seno renal*: contiene el sistema colector, vasos renales, linfáticos, grasa y tejido fibroso. Ecográficamente se ve como una imagen hiperecogénica ovoide en los cortes sagitales y redondeada en cortes transversales (figuras 2 y 3).

Las medidas del riñón en el adulto suelen ser de 10-12 cm de longitud, 5-6 cm de anchura y 2,5-3,5 cm de grosor. Estas medidas pueden variar en relación con la edad, sexo, constitución y estado de hidratación de cada individuo.

Imagen 1. Corte longitudinal derecho



Imagen 2. Corte transversal derecho



Imagen 3. Corte longitudinal izquierdo

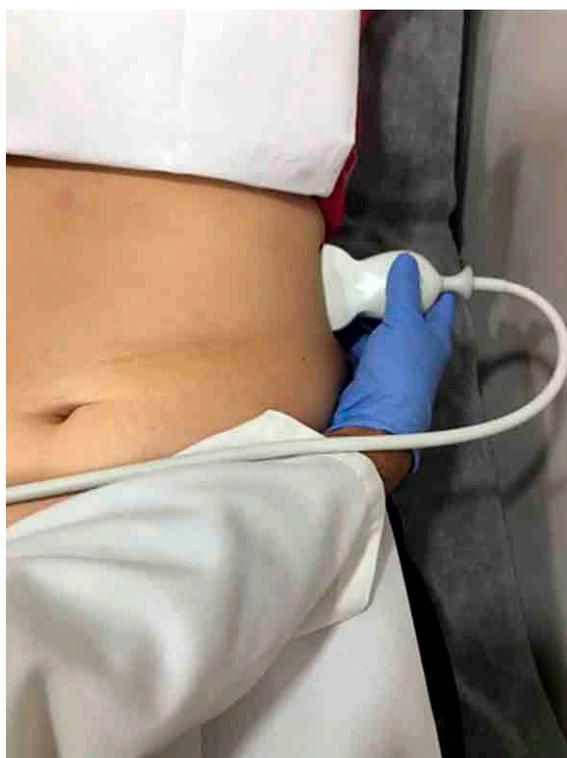
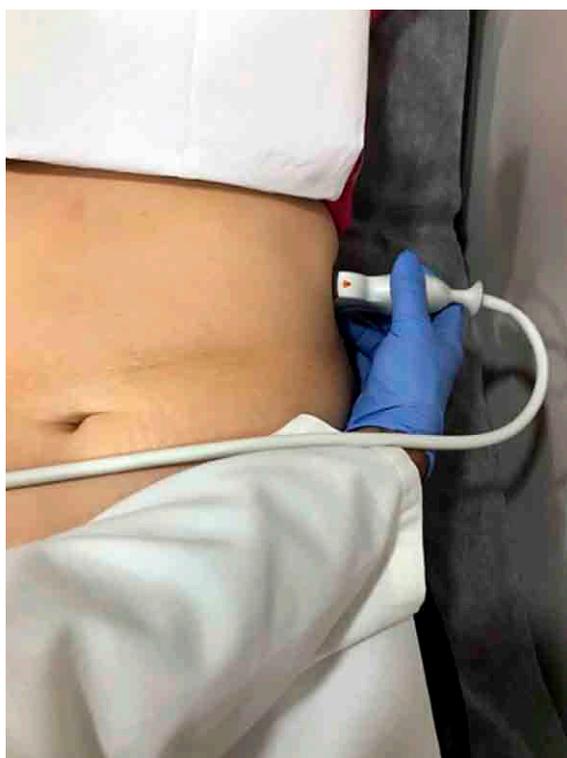


Imagen 4. Corte transversal izquierdo



El riñón derecho se visualiza mejor con el paciente en decúbito supino o en decúbito lateral izquierdo utilizando el hígado como ventana acústica.

El riñón izquierdo, es más posterior y superior que el derecho, se explora en decúbito lateral

derecho utilizando el bazo o el estómago lleno de líquido como ventana acústica.

Cada riñón debe ser estudiado cuidadosamente en cortes sagitales y transversales. Siempre se debe evaluar con la inspiración y la espiración para ase-

Figura 2. Corte longitudinal del riñón derecho

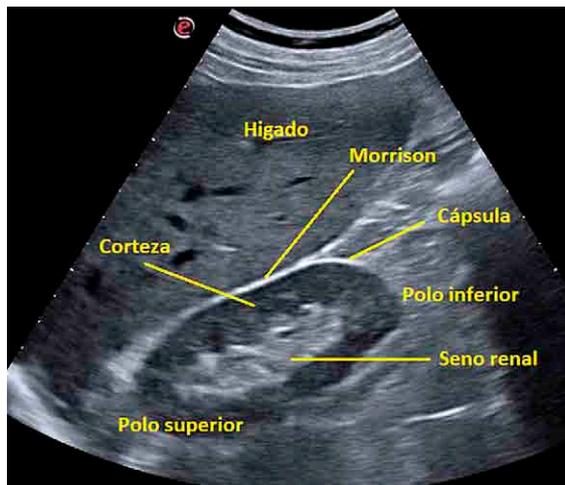
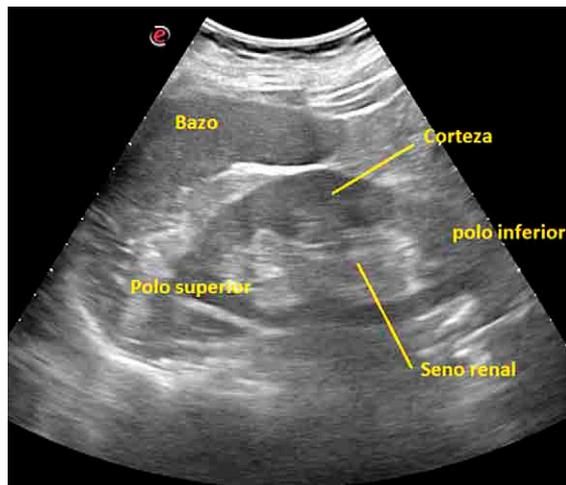


Figura 3. Corte longitudinal del riñón izquierdo



gurarse de que se ven de forma completa, ya que en muchas ocasiones las sombras de los arcos costales y el gas intestinal pueden dificultar el examen.

El parénquima renal es más hipocóico en comparación con el hígado y el bazo. La relación parénquima/seno renal en el adulto normal es de 1,6:1 y en personas mayores de 1:1.

Cuando se evalúa a un paciente con sospecha de patología renal, se aconseja empezar siempre por el lado sano para tener una imagen basal del riñón con la que poder comparar luego con el lado afecto.

Si durante el examen ecográfico no se ve un riñón, hay que pensar en una nefrectomía, una atrofia o hipoplasia renal, una agenesia renal unilateral o en la existencia de una anomalía de fusión como el riñón en herradura.

Los riñones ectópicos a menudo se localizan en la pelvis menor, por delante de los vasos ilíacos.

En el estudio ecográfico del riñón debemos tener en cuenta las numerosas *variantes de la normalidad y anomalías congénitas* que nos podemos encontrar y que es importante conocer. A continuación se enumeran las más relevantes.

- **Lobulaciones fetales persistentes:** son abombamientos en la superficie renal que

se caracterizan por no alterar la arquitectura cortico-medular renal. Son normales hasta los 4-5 años, y se descubren hasta en el 51% de los riñones adultos. (Figura 4)

- **Joroba de dromedario,** abombamiento de la porción media de la cortical del riñón izquierdo debida a la impronta del bazo.
- **Defecto parenquimatoso de la unión:** afecta a la unión del tercio medio con el superior, ecográficamente es de morfología triangular e hiperecogénico y se dirige desde la superficie renal hacia el hilio. (Figura 9)
- **Hipertrofia de la columna de Bertín:** es una variante de la normalidad que se produce entre el tercio medio y superior, y está formada por tejido cortical hipertrofiado ubicado entre las pirámides que se proyecta en el seno renal hacia el hilio. Son más frecuentes en el lado izquierdo. Plantean diagnóstico diferencial con tumores renales y a veces pueden ser necesarios otros estudios de imagen para caracterizarlas. (Figura 5)
- **Duplicidad pielocalicial,** son dos senos renales centrales, ecogénicos con un puente de parénquima que los separa. Pueden estar asociados a un solo uréter o a dos que desembocan de forma separada en la vejiga. Debe

Figura 4. Lobulaciones fetales



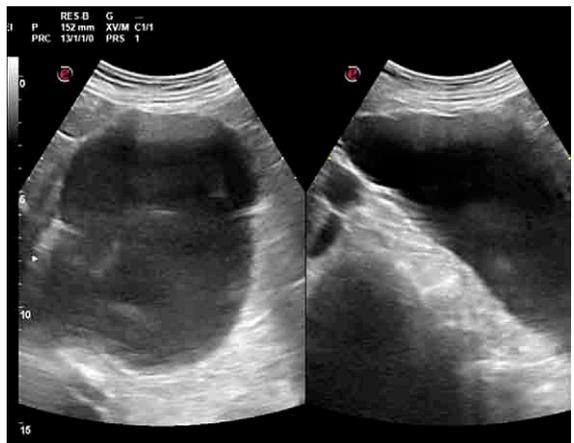
Figura 5. Hipertrofia de columna



Figura 6. Doble sistema pielocalicial



Figura 7. Megaureter congénito en adulto



sospecharse al apreciar un mayor tamaño renal. (Figuras 6 y 8)

- **Riñón en herradura:** Su localización suele ser más baja, unidos por sus polos inferiores, pasando por delante de la aorta y por debajo de la mesentérica inferior. Es la anomalía congénita más frecuente del tracto urinario, y predomina en varones con una razón de 2:1. La fusión también puede ser en la línea media, simétrica o lateral.

- **Agenesia renal** da lugar a un riñón contralateral aumentado de tamaño, con hipertrofia compensadora.
- **Hipoplasia renal:** son riñones pequeños, pero de aspecto normal. En la figura 14 se observa la diferencia entre un riñón hipoplásico y otro normal.
- **Pelvis extrarrenal:** variante anatómica en la que la pelvis adopta una morfología globulo-

Figura 8. Doble sistema

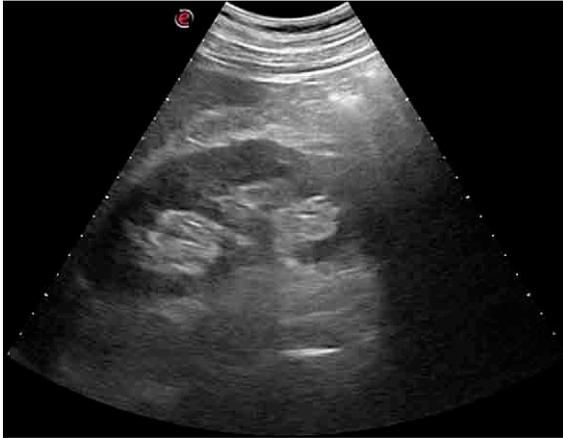


Figura 9. Defecto parenquimatoso de la unión



Figura 10. Riñón ectópico, pelviano



Figura 11. Atrofia renal



sa o elongada al situarse fuera del seno renal parcialmente. La morfología de los cálices suele ser normal, y no indica patología obstructiva. El estudio mediante Doppler ayuda a su identificación.

- **Ectopia renal:** consiste en la localización del riñón fuera de la fosa renal, generalmente por debajo de su localización habitual. La ectopia renal más frecuente es la pelviana. (Figura 10)

- **Megaureter congénito:** en una malformación congénita con gran dilatación del uréter. Se suele diagnosticar en niños, aunque también puede presentarse en adultos, ya que en más de la mitad de los casos pueden ser asintomáticos. En la figura 7 se puede observar el aspecto ecográfico de un megaureter congénito izquierdo detectado en un adulto.

## PRINCIPALES HALLAZGOS PATOLÓGICOS

En el estudio ecográfico del riñón podemos encontrar:

- Alteraciones en la forma y el tamaño renal.
- Alteraciones en el parénquima renal que engloba a la corteza y médula renal.
- Alteraciones en el seno renal que engloba la pelvis y los vasos renales.

### Alteraciones en la forma y en el tamaño

Con frecuencia en personas mayores se pueden observar retracciones de la superficie. Las pielonefritis también las suelen provocar.

Es frecuente observar sistemas colectores dobles y un abombamiento del parénquima del riñón izquierdo por debajo del límite del bazo llamada "joroba de dromedario".

En el llamado riñón en herradura existe un puente de parénquima en el polo inferior de ambos riñones, por lo que produce una imagen típica en herradura.

Tanto el puente del parénquima como una columna renal hipertrofica pueden confundirse con tumores renales.

Es importante conocer las características ecográficas del hipernefoma, que generalmente puede ser hipococico o hiperecico, es muy heterogéneo, de bordes irregulares y produce un abombamiento y una deformidad en el contorno renal.

El aumento de tamaño de un riñón puede ser constitucional, o secundario a sistemas dobles o a una hipertrofia compensadora.

### Alteraciones en el parénquima renal

Se agrupan en alteraciones difusas y alteraciones focales o localizadas.

#### Alteraciones difusas:

En las alteraciones difusas vamos a encontrar cambios en la ecogenicidad renal en función de la patología presente en cada momento.

En la tabla 1 se resumen las principales alteraciones difusas del parénquima renal.

En la glomerulonefritis aguda se produce un agrandamiento del tamaño renal y un ensanchamiento del parénquima que se muestra ligeramente hiperecico con pirámides medulares hipocogénicas.

En la glomerulonefritis crónica se produce un adelgazamiento y una condensación del parénquima renal, con pirámides medulares imprecisas y un límite confuso o poco nítido entre la corteza y la médula renal.

Estos cambios se distinguen del riñón envejecido, en el que su parénquima también está adelgazado, en que su densidad no está aumentada.

De igual modo, en la nefropatía diabética, riñón de mieloma, (figuras 12 y 13) y en la nefropatía por AINEs los hallazgos ecográficos son igualmente inespecíficos, produciéndose variaciones

Tabla 1

<b>Tabla 1</b>	<b>Hipoecogénicas</b>	<b>Hiperecogénicas</b>
<b>Alteraciones difusas del parénquima renal</b>	Insuficiencia renal aguda Pielonefritis Trombosis de la vena renal Riñón hipoplásico Insuficiencia renal transitoria	Insuficiencia renal aguda Nefropatía diabética Glomerulonefritis aguda Mieloma múltiple Nefropatía por Aines Pielonefritis crónica

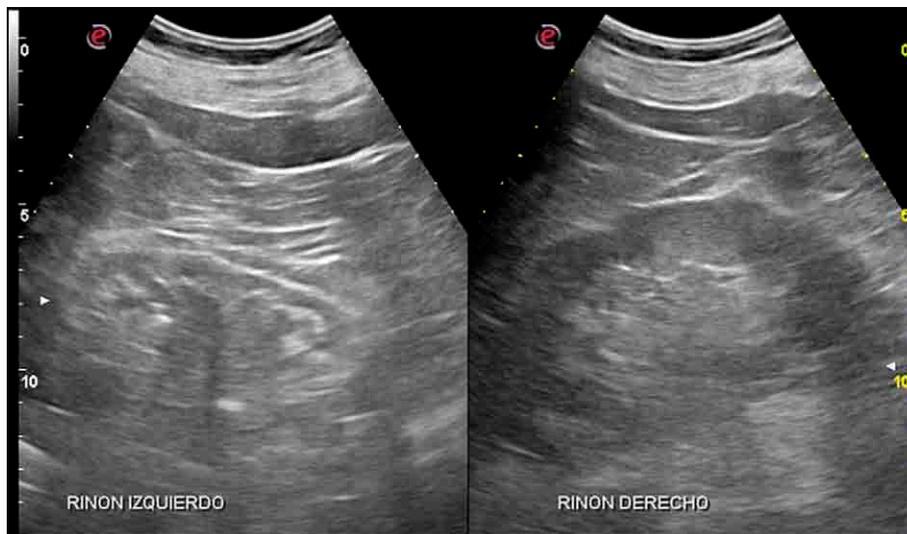
Figura 12. Riñón de mieloma



Figura 13. Nefropatía diabética



Figura 14. Comparativa riñón hipoplásico con riñón normal



en la ecogenicidad y ecoestructura renales en función del estadio de la enfermedad.

### *Alteraciones circunscritas o focales del parénquima renal*

En función de su ecogenicidad se agrupan en anecoicos, hipoeoicos, isoecoicos y ecogénicos o hiperecoicos (tabla 2).

De los cambios renales circunscritos, los más relevantes por su frecuencia son los quistes renales. Pueden ser solitarios o múltiples.

Los quistes simples o serosos están presentes hasta en el 50% de la población mayor de 50 años, son benignos y de etiología desconocida.

Los quistes renales pueden tener una localización cortical, subcapsular o parapélvicos del seno renal.

Tabla 2

<b>Tabla 2</b>			
<b>Anecogénicos</b>	<b>Hipoecogénicos</b>	<b>Isoecogénicos</b>	<b>Hiperecogénicos</b>
Quiste simples	Adenoma renal	Lobulaciones	Carcinoma renal
Poliquistosis renal	Linfoma	Bandas de parénquima	Angiomiolipoma
Quistes atípicos	Absceso renal	Hematoma	Nefrocalcinosis
Ectasia pielocalicial	Metástasis	Carcinoma renal	Calcificaciones vasculares
Carcinoma quístico			Calcificaciones parenquimatosas
Quiste hemorrágico			
Linfangioma			
Hematoma			

Los criterios ecográficos para definirlos son: deben ser anecoicos, de bordes lisos y con una pared delgada, de morfología generalmente redondeada u ovalada en los parapiélicos y presentar un refuerzo acústico posterior. (Figuras 15,17,20,22)

Los quiste sinusales o parapiélicos suelen plantear diagnóstico diferencial con una hidronefrosis. (Figuras 16,18,19,21)

Cuando son múltiples y bilaterales, tanto corticales como medulares, hay que descartar una enfermedad renal poliquística autosómica dominante, en la que hay una proliferación progresiva de quistes renales, que acaban reduciendo el parénquima renal y desarrollando una insuficiencia renal crónica alrededor de los 60 años de edad. Se asocia con frecuencia a quistes hepáticos.

Figura 15. Quiste cortical simple



Figura 16. Quistes parapielicos



Figura 17. Quiste renal simple en polo inferior

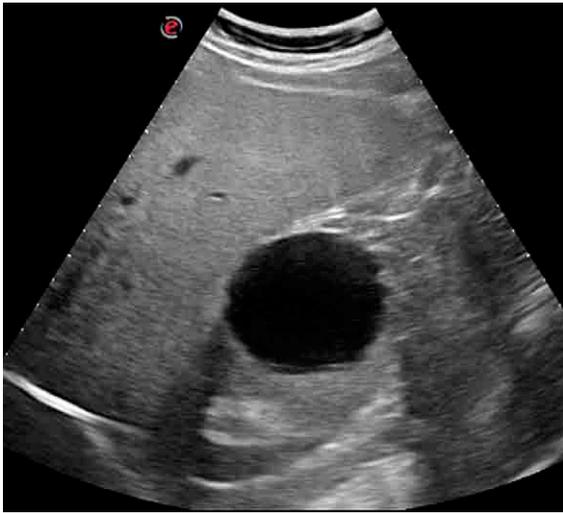


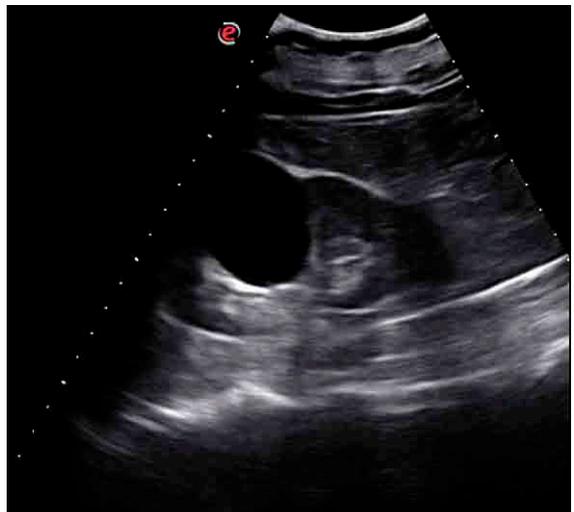
Figura 18. Quistes sinusales o parapielicos



Figura 19. Quistes parapielicos



Figura 20. Quiste cortical simple



Entre los cambios hiperecoicos del parénquima renal hay que destacar el angiomiolipoma y el carcinoma de células renales.

El angiomiolipoma, es otro hallazgo frecuente en la ecografía renal. Es un tumor mesenquimático benigno compuesto por grasa, músculo y vasos atípicos con paredes muy engrosadas. Desde el punto de vista ecográfico se muestra como una masa redondeada de bordes lisos y contornos

bien definidos, intensamente ecogénicos, hasta el punto de que se le conoce como "tumor blanco", no protruye en el contorno renal y su tamaño suele ser de 1-3 cm.

Es la lesión renal sólida benigna más frecuente. (Figuras 23,24 y 25)

El carcinoma de células renales representa el 90% de las neoplasias renales primarias, la eco-

Figura 21. Quistes sinusale

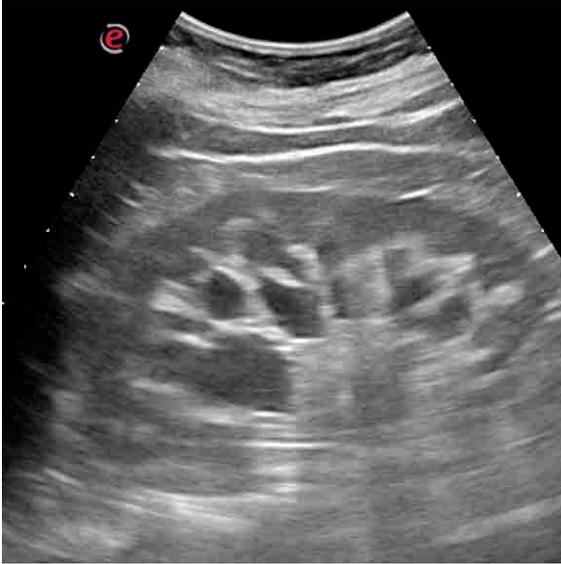


Fig.22. Quiste de gran tamaño en polo renal inferior

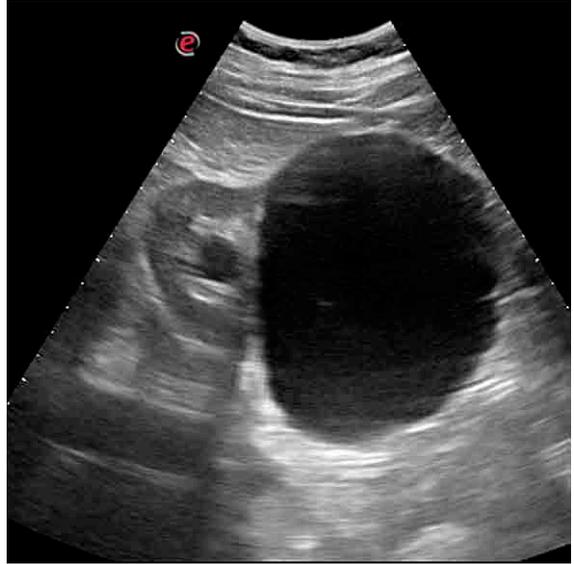


Fig.23. Angiomiolipoma renal en polo superior

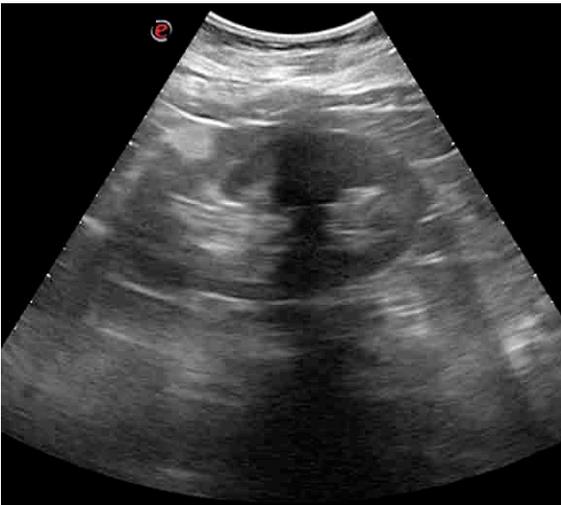


Figura 24. Angiomiolipoma renal en polo inferior



grafía no lo distingue ni lo caracteriza de forma adecuada. En más de la mitad de los casos suele ser un hallazgo fortuito. Son masas isoecogénicas o ligeramente hiperecogénicas respecto a parénquima renal circundante. Protruyen en el contorno renal, deformando su arquitectura normal, suelen presentar calcificaciones quísticas y es frecuente la invasión de la vena renal y de la cava.

Carcinoma de células renales: representa el 30% de los tumores hiperecogicos Renales. (Figuras 26 ,27 y 28)

### *Alteraciones ecográficas del seno renal*

Ecográficamente el seno renal se ve como un centro hiperecoico y heterogéneo en el parénqui-

Fig.25. Angiomiolipoma renal en polo superior



Figura 26. Masa renal en polo superior

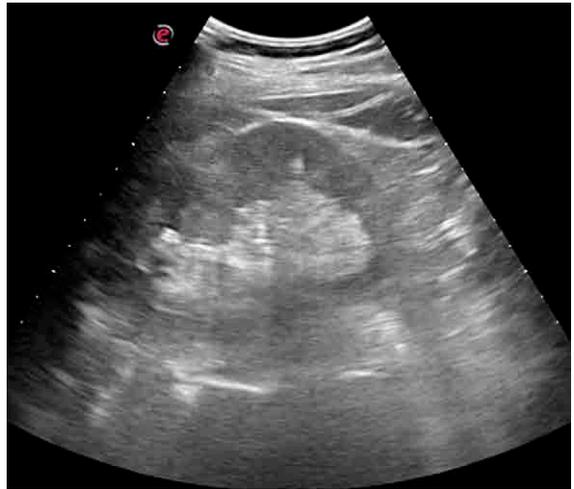


Figura 27. Masa renal en mesonefro

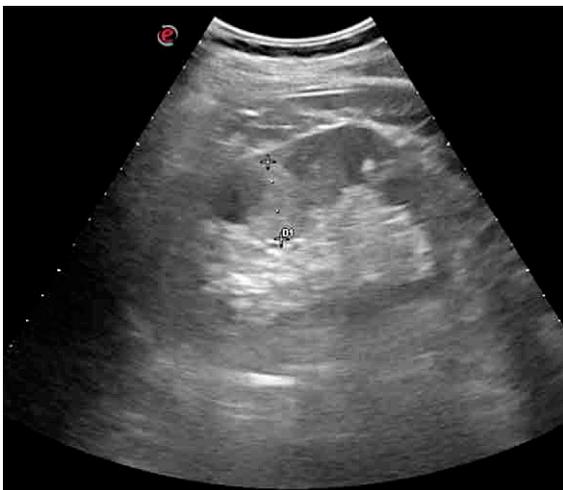


Figura 28. Masa renal en polo inferior



ma renal. Está formado por la pelvis renal, los vasos y el tejido adiposo. Uno de los hallazgos más frecuentes en el seno renal es encontrar en él prolongaciones o puentes de parénquima. A veces lo atraviesan totalmente como ocurre en los casos de los riñones dobles.

Habitualmente en el seno renal no se reconoce líquido en condiciones de normalidad.

La salida del uréter a veces se puede reconocer, pero el uréter normal no se puede visualizar por medio de la ecografía.

La dilatación patológica de la pelvis renal (figuras 29, 30, 31, 32,33) puede ser secundaria a coágulos, tumores, compresión extrínseca del uréter, litiasis, fibrosis retroperitoneal, tumor pélvico etc. La congestión ureteral o hidronefrosis provocada de esta manera, va a dar lugar a un adelgazamiento del parénquima renal, siendo éste el criterio ecográfico que se emplea para su clasificación:

- *Estadio 1:* parénquima renal conservado. Los cuellos de los cálices tubulares están dilatados, pero no deformados dentro de la ecogenicidad del seno renal.

Figura 29. Hidronefrosis grado I



Figura 30. Hidronefrosis grado III



Figura 31. Hidronefrosis grado II



Figura 32. Hidronefrosis grado III



- *Estadio 2*: adelgazamiento del parénquima renal. Corteza atrófica, pero  $>0,8$  cm, cálices y pelvis más dilatados (figuras 30,32).

- *Estadio 3*: pelvis renal dilatada en forma quística y deformada. Atrofia parenquimatosa renal importante (figuras 29,31).

- *Estadio 4*: no se reconoce parénquima renal. Pelvis renal muy dilatada.

Otro hallazgo relativamente frecuente en la pelvis renal es la ectasia piélica o dilatación de la pel-

vis renal, frecuente en niños puede ser expresión de cambios fisiológicos asociados al desarrollo y crecimiento de la pelvis o por el contrario formar parte de un cuadro obstructivo. Puede observarse en adultos. Su hallazgo no siempre suele tener relevancia clínica (figura 35).

### Litiasis renal

La litiasis renal es una patología sumamente frecuente. Se estima que entre un 5 y un 12% de la población general, ha sufrido algún episodio

Figura 33. Hidronefrosis grado II



Figura 34. Dilatación pielocalicial

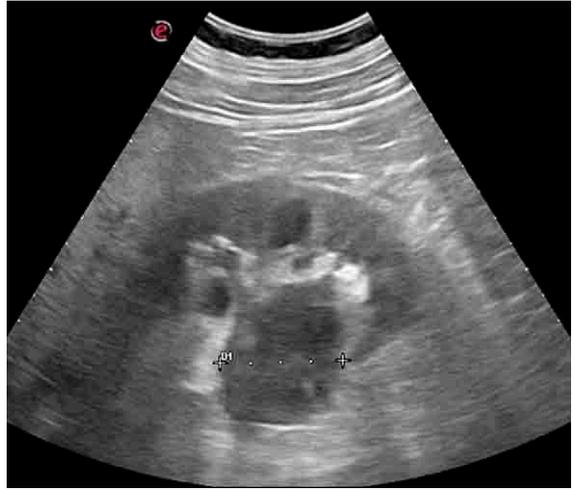


Figura 35. Ectasia piélica

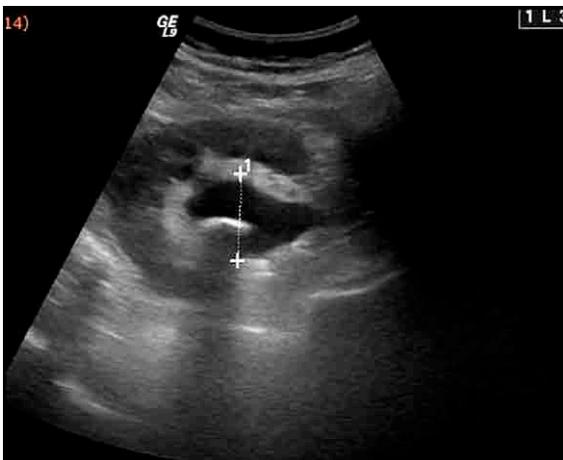


Figura 36. Litiasis renal



antes de los 70 años de edad. Su prevalencia aumentan con la edad y es más frecuente en la raza blanca. El 60-80% de las litiasis renales son de oxalato cálcico.

Los cálculos se caracterizan por ser ecográficamente hiperecoicos, suelen estar bien delimitados y proyectan una sombra acústica posterior (figuras 36, 37,38).

Identificar cálculos de reducido tamaño en la pelvis renal puede resultar difícil.

La sombra acústica que proyectan suele ser su principal característica definitoria. Las litiasis obstructivas se van a asociar ecográficamente a la presencia de una mayor o menor grado de hidronefrosis. Los cálculos de cáliz que no son obstructivos, pueden ser asintomáticos.

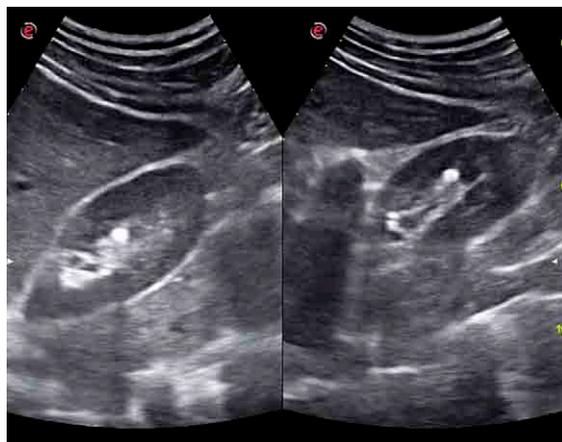
### GLÁNDULAS SUPRARRENALES

Suelen tener distintos aspectos ecográficos. Habitualmente tienen forma de horquilla, en Y, o

Figura 37. Litiasis renal



Figura 38. Litiasis renal derecha en corte longitudinal y transversal



pueden ser triangulares. La derecha se localiza entre el polo superior del riñón derecho y la cava inferior. La glándula suprarrenal izquierda se localiza entre el polo superior del riñón izquierdo y la aorta.

Si son normales, habitualmente no se visualizan. Para hacerlo es necesario un examen prolongado y con equipos de muy alta resolución. Es más fácil visualizarlas cuando están aumentadas de tamaño o cuando son asiento de patología.

Protocolo de examen:

- Glándula suprarrenal derecha: cortes ecográficos transversales u oblicuos del abdomen superior lateral para localizar el polo renal superior y la vena cava. La glándula suprarrenal derecha se sitúa entre ambas estructuras.

Cortes longitudinales del hemiabdomen superior a la altura de la línea medio clavicular o línea axilar anterior; localizar la cava inferior y polo superior del riñón derecho.

- Glándula suprarrenal izquierda: cortes transversales en flanco izquierdo localizando el polo inferior del bazo y el polo superior del riñón izquierdo, con el transductor ligeramente angulado hacia la aorta. La glándula puede identificarse entre la aorta y el polo superior del riñón.

## URÉTERES

Los uréteres, tal y como se ha referido con anterioridad, no se visualizan por ecografía a menos que estén dilatados. Para su estudio ecográfico se engloban en el estudio del seno renal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rumack CM, Wilson SRS, Charboneau JW, Johnson JA. Diagnóstico por ecografía. 3ª ed. Barcelona: Elsevier; 2006;
2. Szmigielski W, Kumar R, Al Hilli S, Ismail M. Renal trauma imaging: Diagnosis and management. A pictorial review. *Pol J Radiol.* 2013;78:27-35.
3. Block B. Ecografía abdominal. Aprendizaje paso a paso. Madrid: Panamericana; 2011. 247
4. Block B. Color atlas of ultrasound anatomy. Stuttgart: Thieme; 2004.
5. Devesa RM, Solla JM. Teoría y práctica de la ecografía abdominal. Madrid: Panamericana, SEMG; 2011.
6. Taboury J. Ecografía abdominal. 2ª ed. Barcelona: Masson; 1991.
7. Roca FJ. Ecografía clínica del abdomen. 2ª ed. Barcelona: Jims; 1989.
8. Schmidt G. Ecografía. De la imagen al diagnóstico. Madrid: Panamericana; 2008.

9. Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. ABC de la ecografía abdominal. Teoría y práctica 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2011.
10. Segura Cabral JM, editor. Ecografía digestiva. 2ª ed. Madrid: Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid; 2011.
11. Soni Nilam J; Arntfield R; Kory P. Ecografía a pie de cama. Barcelona: Elsevier; 2016.
12. Ordoñez Gil FJ; Gómez Carbonel MR. Manual de técnica ecográfica. De la física a la práctica. Barcelona: Elsevier; 2014.
13. Berchíd Débdi M. Ecografía abdominal. En: Trillo Fernández C, coordinador. Ecografía en Atención Primaria. Guía de práctica clínica. Granada: SAMFyC; 2013. p.79-123.
14. Esquerrà M, Roura P, Canal V, Masat T, Maideu J, Cruent R. Ecografía abdominal: una herramienta diagnóstica al alcance de los médicos de familia. Aten Primaria. 2011;44:576-83
15. Devesa Muñoz RM, Solla Camino JM. Teoría y práctica de la ecografía abdominal. 2ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2011.
16. Lemos J, Amorós J, González C. ABC de ecografía abdominal. 1ª ed. Escuela Española de Ecografía. Madrid: Sociedad de Medicina General; 2002.
17. Hoffer M. Curso básico de ecografía. Manual de Iniciación. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.