Nefrología al día

Sociedad Española de Nefrología

NEFROLOGÍA INTERVENCIONISTA · ECOGRAFÍA DIAGNÓSTICA

ID NI-004

Ecografía del riñón normal y variantes anatómicas.

Maite Rivera Gorrín[1], **Rosa Haridian Sosa Barrios**[2], **Nuria Rodríguez Mendiola**[1]

[1] Hospital universitario Ramón y Cajal. Madrid

[2] Servicio de Nefrología. Unidad de Nefrología Diagnóstica e Intervencionista. Hospital Ramón y Cajal. Madrid

Actualizado el **1 de agosto de 2020**

Palabras clave: Biopsia renal, Doppler, Eco bidimensional

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Maite Rivera Gorrín, Rosa Haridian Sosa Barrios, Nuria Rodríguez Mendiola. Ecografía del riñón normal y variantes anatómicas. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día [Internet]. ISSN: 2659-2606. 2020 Disponible en: https://nefrologiaaldia.org/articulo/ecografia-del-rinon-normal-y-variantes-anatomicas/

CONTENIDO

Consideraciones previas 1
Exploración ecográfica renal 2
Situación renal 2
Tamaño renal 3
Anatomia renal ecográfica 4
- Ecoestructura normal 4
- Regularidad de la cortical 7
- Ecogenicidad cortical 7
- Delimitación cortico-medular 8
- Imágenes sobreañadidas 8

Variantes anatómicas del desarrollo 8
- Anomalías de forma 8
- Anomalías de ascenso y rotación 12
- Anomalías de la fusión 12
- Anomalías en número 13

Referencias bibliográficas 14

La realización de una ecografía renal, como la mayoría de las actividades en Medicina, es un acto sistemático, es decir, debemos seguir un protocolo riguroso en la exploración para conseguir el máximo rendimiento diagnóstico. Para ello, es muy importante el conocimiento de la anatomía renal y abdominal.

Consideraciones previas

La exploración se realizará con el paciente en decúbito supino, contralateral al riñón explorado o prono (en niños y sujetos muy delgados). Usaremos una sonda convexa de baja frecuencia de entre 3.5-5.5 mHz. No es imprescindible que el paciente esté en ayunas, aunque es conve-

niente para evitar la interposición del gas intestinal. Realizaremos barridos longitudinales (súpero-inferiores) y transversos (antero-posteriores) para visualizar completamente el riñón (ambos polos e hilio). Podemos usar un abordaje subcostal (pidiendo al paciente que realice una inspiración profunda para desplazar los riñones hacia abajo y así facilitar su visualización) o intercostal usando el hígado y el bazo como ventanas acústicas.

Exploración ecográfica renal

A la hora de realizar una ecografía renal hemos de valorar los siguientes aspectos, los cuales han de quedar reflejados en el informe que haremos al acabar la exploración:

1. Situación renal.

2. Tamaño renal.

3. Anatomía renal ecográfica

3.1. Ecoestructura

3.2. Regularidad cortical.

3.3. Ecogenicidad cortical.

3.4. Delimitación cortico-medular.

3.5. Imágenes sobreañadidas.

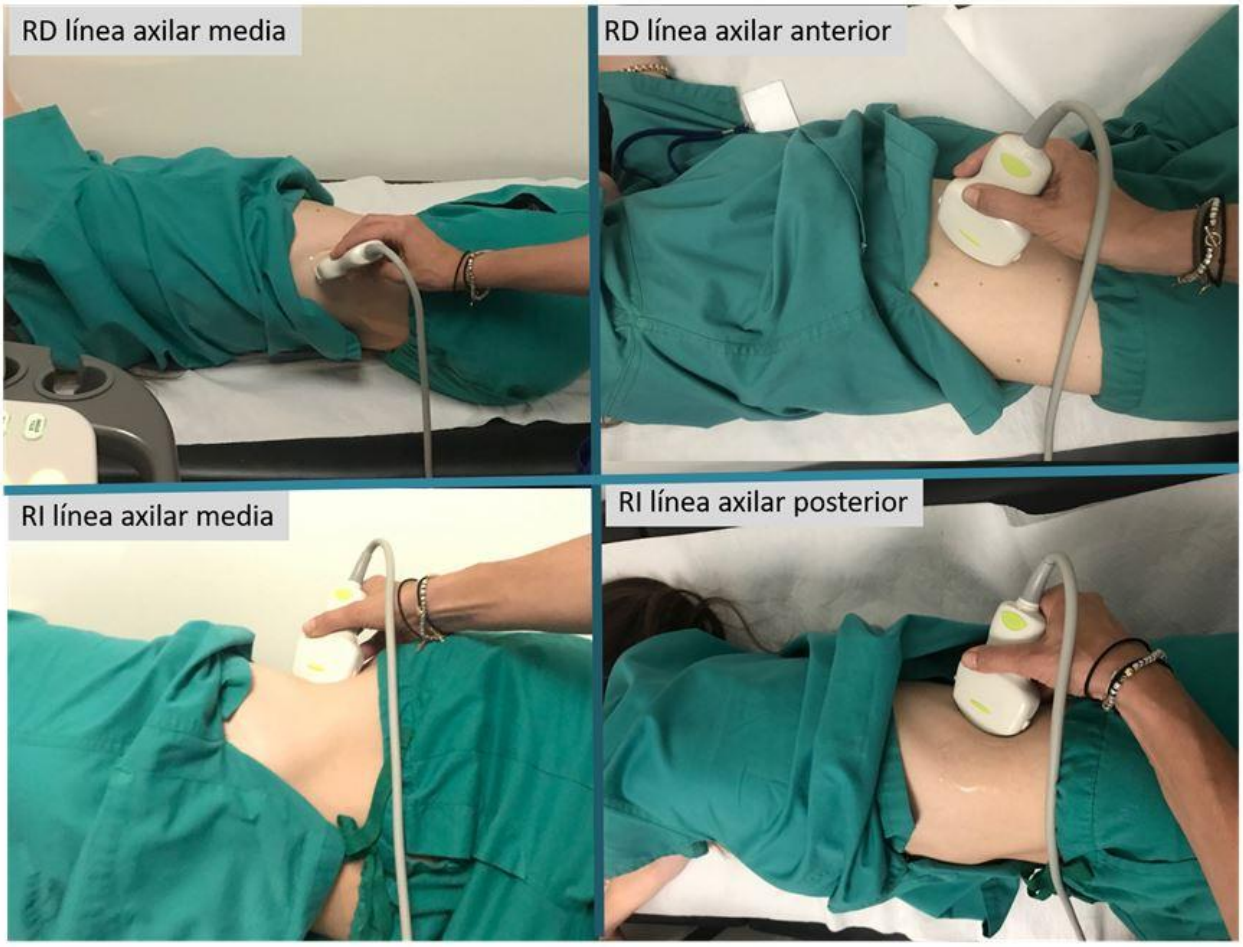
Situación renal

Los riñones se encuentran en localización retroperitoneal, laterales respecto a los grandes vasos (aorta y cava), el polo superior es ligeramente posterior y medial respecto al inferior. El riñón izquierdo está en situación más craneal que el derecho por la presencia del hígado adyacente a este último. En el caso de no detectar el riñón en la fosa renal, exploraremos el resto del abdomen por si se tratara de un riñón ectópico u otro tipo de malformación renal antes de considerar que el paciente presenta un riñón único.

Es esencial conocer las relaciones anatómicas de los riñones con el resto de órganos abdominales. El riñón derecho está parcialmente cubierto por el hígado. El bazo está adyacente a riñón izquierdo. Las glándulas suprarrenales se sitúan sobre cada polo superior de ambos riñones y no son visibles en condiciones normales con la ecografía. La vena cava y la arteria aorta están mediales en el abdomen y de ellas salen la vena y arteria renal respetivamente.

El riñón derecho se visualiza de forma óptima colocando el transductor en la línea axilar media y en la axilar anterior empleando el hígado como ventana acústica. El riñón izquierdo se visualiza de forma adecuada en la línea axilar media y axilar posterior (Figura 1).

Figura 1: Técnica exploratoria de los riñones



La vascularización renal se lleva a cabo a través de las arterias renales. Éstas se originan en la aorta abdominal inmediatamente caudales al origen de la arteria mesentérica superior. Las arterias renales principales discurren posteriores a las venas renales correspondientes. La arteria renal derecha, además, se encuentra posterior a la vena cava inferior. Las arterias renales se dividen en anterior y posterior. Cada una de éstas se ramifica en las arterias segmentarias, que van desde el hilio hacia el seno renal. Las segmentarias se dividen en interlobulares y de éstas se originan las arcuatas.

Tamaño renal

Hemos de medir los ejes longitudinal y transverso. En su eje longitudinal, un riñón de adulto mide de media 11 cm, considerándose normal entre 9 y 13 cm. El riñón izquierdo es de forma general ligeramente mayor. Para hablar de asimetría renal ha de haber una diferencia de longitud de más de 1.5 cm entre ambos riñones. El diámetro transverso medio es de entre 4.5 y 6 cm. Hablaremos de nefromegalia si el riñón mide más de 13 cm en su eje mayor. La nefromegalia es frecuente en casos de riñón único congénito y diabetes mellitus en la fase de hiperfiltración.

Además de los ejes renales hay que medir el grosor corticomedular, medido desde el borde externo del seno hasta la cápsula renal y constituye el parénquima renal. El grosor medio de éste es de 1.4 cm (normalidad entre 1.1-2 cm), su grosor es uniforme y presenta un ligero aumento en los polos renales. Su grosor se correlaciona con la función renal.

El tamaño renal depende de:

– Estatura: La longitud renal se relaciona de forma directa con la estatura, tanto en adultos como en niños, y tras corregir el cálculo de la longitud renal por la estatura, no se aprecian diferencias entre sexos. Pero, claramente, dado que las mujeres suelen tener menor estatura, éstas tienen riñones más pequeños [1] [2].

– Edad: desde el nacimiento se produce un aumento continuo de la longitud renal, que es mayor en el primer año de vida, llega a su longitud máxima a los 20 años y posteriormente presenta una reducción gradual que se precipita a partir de los 50 años debido a la pérdida progresiva de parénquima renal [3].

– Estado de hidratación: la depleción de volumen y la sobrehidratación pueden conducir a una leve disminución o aumento del tamaño renal.

– Embarazo: durante la gestación se puede producir un aumento fisiológico del tamaño renal que vuelve a su tamaño previo en torno a las 12 semanas postparto.

– Pérdida de masa renal: bien por presencia congénita de un solo riñón o por nefrectomía. Esto conduce a una hipertrofia compensadora del riñón único, que es mayor cuando se trata de una agenesia renal congénita que cuando la causa es quirúrgica.

– Tabaco: Se ha descrito una asociación inversa entre el tamaño renal y el hábito de fumar, así como con el número de paquetes de cigarrillos fumados en un año especialmente en aquellas personas que comenzaron a fumar antes de los 25 años [4].

– Variabilidad intra e interobservador: estimada en aproximadamente un 5% [5].

La medida del volumen renal es considerada por la mayoría de los autores como la medida más exacta del tamaño renal, con elevada correlación con la función renal y de gran valor evolutivo. La fórmula de cálculo es la siguiente:

V= (L1+L2+L3) x 0.49 cm3 donde L1 es la longitud del eje mayor, L2 la del transverso superoinferior y L3 la del diámetro posteroanterior. El RD normal tiene un volumen aproximado de 134 cm3 y el izquierdo de 146 cm3 [6]. Dado que el volumen renal tiene buena correlación con el diámetro longitudinal y que la variaciones intra e interobservadores son pequeñas, la medida más utilizada en el riñón es su diámetro longitudinal.

Anatomia renal ecográfica

Ecoestructura normal

En un corte longitudinal el riñón tiene forma de elipse o balón de rugby. En un corte transversal se aprecia su forma como una letra C: abierta hacia el hilio, que está en posición medial (Figuras 2) y (Figura 3).

Figura 2: Riñón normal en longitudinal



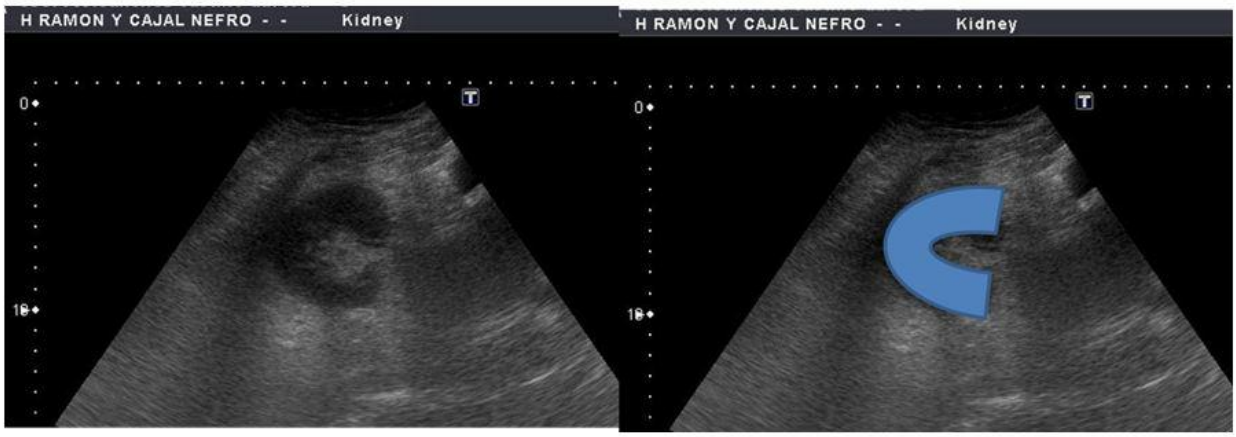
Figura 3: Ecoestructura normal seno y parénquima



Dentro de esa elipse que constituye el riñón se distinguen dos partes [7][8][9][10]:

• **Seno:** formado por tejido fibrograso hiperecogénico. Dentro de él se pueden apreciar finas estructuras anecoicas correspondientes a los vasos renales y a los sistemas colectores urinarios. La imagen ecográfica es la de una elipse de color blanco (hiperecogénica) dentro de otra elipse mayor que es el propio riñón (Figura 4).

Figura 4: Riñón normal transverso



• **Parénquima:** se aprecia como una banda de ecogenicidad homogénea y parecida o menor que el órgano adyacente (hígado o bazo). En el parénquima se pueden distinguir unas estructuras hipoecoicas en forma de cuña que son las pirámides medulares (Figura 5). Las pirámides son bien visibles en pacientes jóvenes, en determinadas patologías (como la nefritis tubulointersticial aguda) o en trasplantes renales.

Figura 5: Hipertrofia de pirámides



Regularidad de la cortical

El riñón sano presenta una superficie lisa y homogénea. En ocasiones la superficie de la cortical puede aparecer abollonada o con escaras (cicatrices), esto es típico de los riñones con pielonefritis crónica y las enfermedades parenquimatosas. Una variante de la normalidad son la persistencia de las lobulaciones fetales, que se distinguen por su número (de 4-6 en cada riñón) y porque se disponen de forma muy regular.

Ecogenicidad cortical

Para describir la ecogenicidad del parénquima renal es importante que hagamos cortes que incluyan el hígado y el bazo junto al riñón derecho e izquierdo respectivamente. En pacientes sanos, el riñón derecho es hipoecoico o de igual ecogenicidad al hígado y el izquierdo hipoecoico respecto al bazo. La hipoecogenicidad del riñón derecho respecto al hígado se acentúa en situaciones en las que la ecogenicidad del hígado está aumentada, tal y como es la esteatosis hepática. Por el contrario, los riñones se ven más hiperecogénicos que el hígado o el bazo cuando están afectos por patología parenquimatosa crónica, en las que las que los riñones aparecen hiperecoicos (Figura 6). La ecogenicidad también aumenta con la edad del paciente.

Figura 6: Parénquima renal. Riñón derecho hiperecogénico



Delimitación cortico-medular

La corteza y la médula constituyen el parénquima renal. En condiciones de normalidad el parénquima, o zona corticomedular, debe diferenciarse claramente del seno. El seno es hiperecogénico y la región corticomedular es hipoecoica respecto al seno. En situaciones patológicas de enfermedad renal crónica esta diferenciación o delimitación está alterada o es inexistente.

Imágenes sobreañadidas

Dichas imágenes son siempre patológicas o, al menos, no forman parte de la ecoestructura ecográfica. Dichas imágenes son: visualización de ecogenicidad en el seno por dilatación de la vía o quistes sinusales, litiasis renal, quistes corticales y masas renales tanto benignas como malignas. Estas imágenes se tratarán en profundidad en otros capítulos.

Variantes anatómicas del desarrollo

Las variantes anatómicas del desarrollo renal [11][12] son anomalías congénitas en el número, posición, forma y/ orientación de los riñones y se resumen en la (Tabla 1).

Tabla 1: Variantes anatómicas del desarrollo

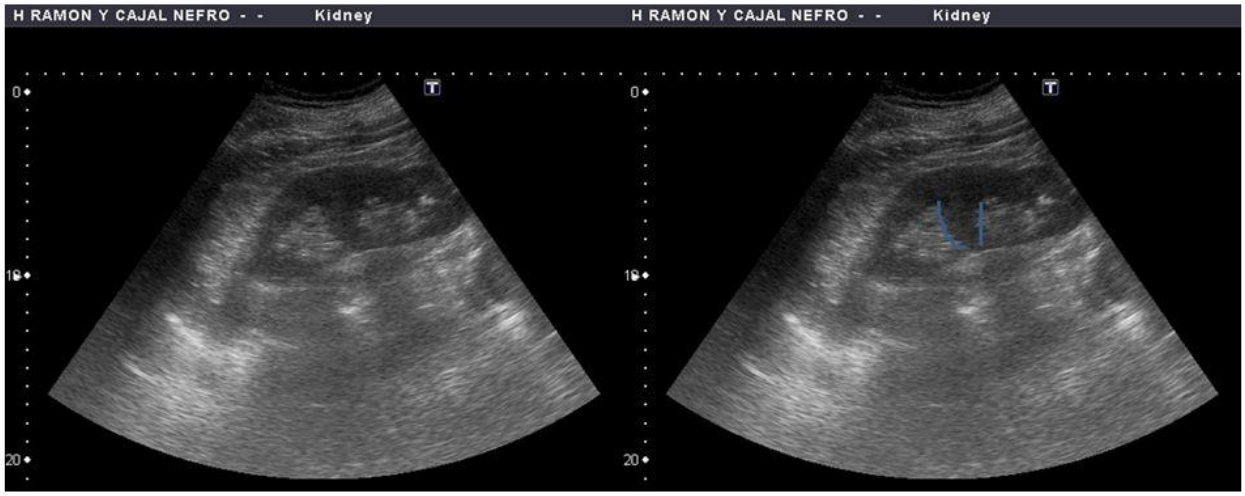
Anomalías de forma	Anomalías de fusión
Duplicación sistema colector.	Riñón en herradura.
Hipertrofia de Columna de Bertin.	Riñón en torta.
Defecto de unión corticomedular.	
Lobulación fetal.	
Joroba de dromedario.	
Pelvis extrarrenal.	
Anomalías de ascenso y rotación	**Anomalías de número**
Ectopia renal	Agenesia renal bilateral.
Malrotación renal	Agenesia renal unilateral.
	Hipoplasia renal.

Anomalías de forma

Duplicación sistema colector

Es una de las variantes de la normalidad más frecuentes. Se debe a la división del esbozo ureteral durante la embriogénesis. En la ecografía aparece como una banda hipoecoica que divide la grasa sinusal en su totalidad en dos partes (Figura 7).

Figura 7: Duplicidad del sistema colector



Hipertrofia de la columna de Bertín

Es muy frecuente. Consiste en tejido cortical normal que protruye hacia el seno y se ubica entre dos pirámides medulares (Figura 8). Su ecogenicidad es la misma que la del parénquima renal. Hay que distinguirla de la duplicación del sistema y con un carcinoma renal isoecoico, que no se encuentra necesariamente entre las pirámides medulares).

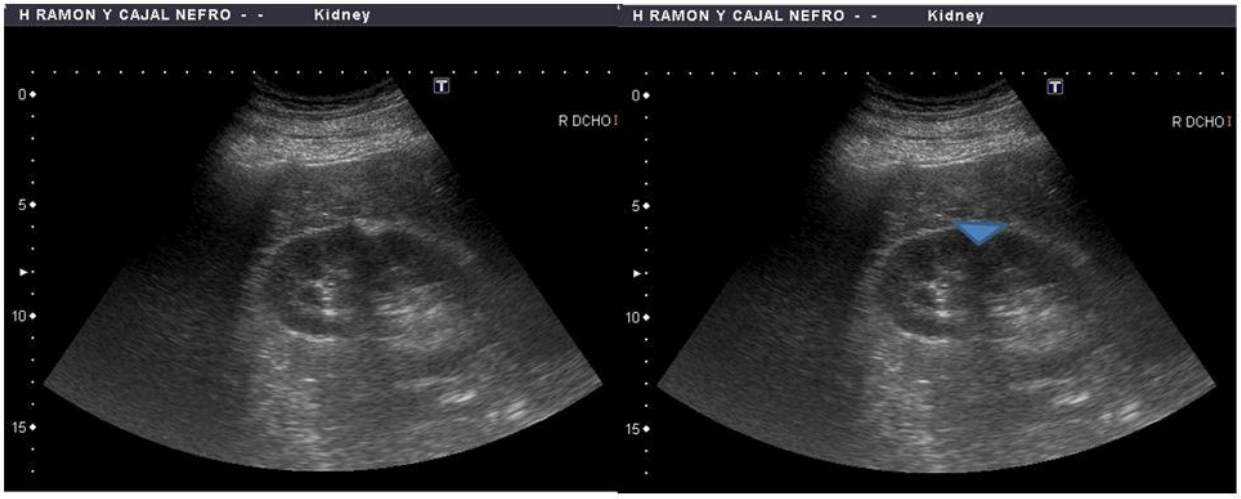
Figura 8: Hipertrofia de la columna de Bertín



Defecto de fusión de la unión

Se produce por una fusión incompleta de los lóbulos renales. Se aprecia en la ecografía como una banda hiperecoica que se extiende desde el seno renal a la corteza externa, habitualmente situada en la unión del tercio superior y medio, y con forma de cuña (Figura 9).

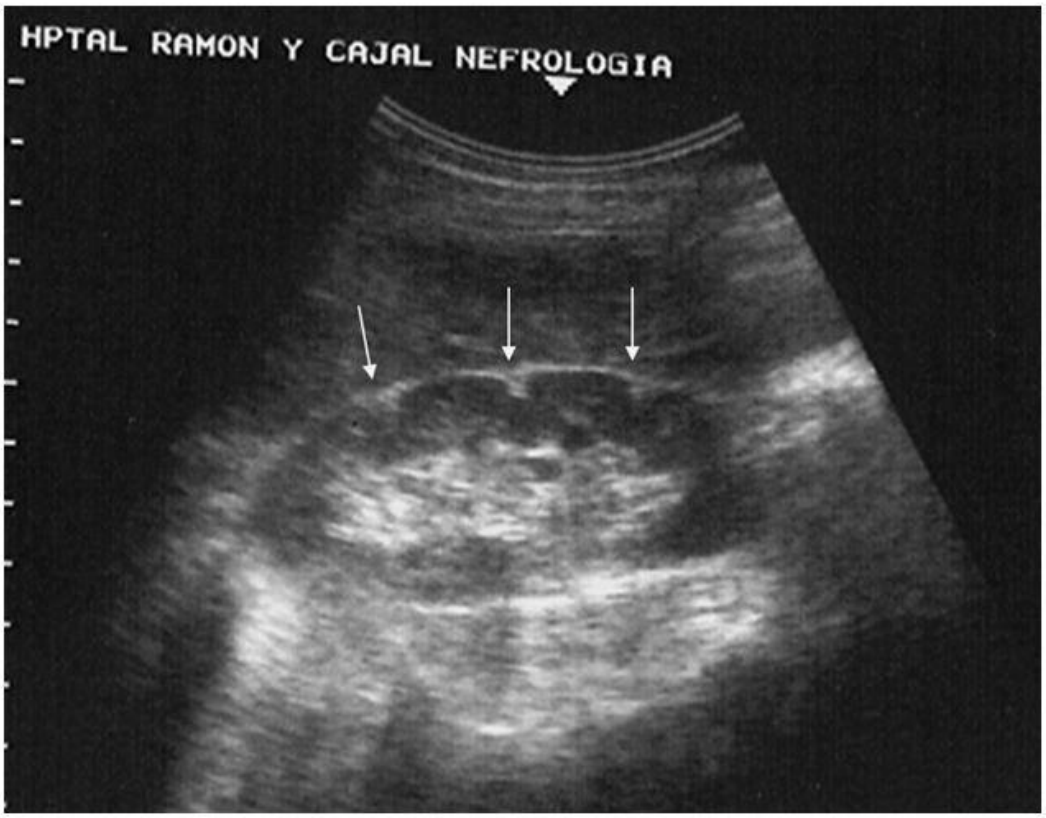
Figura 9: Defecto de la unión (señalado en triángulo azul en imagen derecha)



Lobulación fetal persistente

Consiste en la persistencia de alguna de las doce lobulaciones renales que se fusionan durante la gestación. Se aprecian como convexidades homogéneas y regularmente separadas, cada una de ellas sobre una pirámide medular. Hay que realizar su diagnóstico diferencial con escaras y cicatrices corticales y en ocasiones con masas renales (Figura 10).

Figura 10: Lobulaciones fetales



Joroba de dromedario

Se trata de una prominencia que presenta el riñón izquierdo debido a la deformación que el bazo produce en él. Puede confundirse con lobulación fetal, carcinoma renal o escaras corticales.

Pelvis extrarrenal

También llamada pelvis extrasinusal. En este caso la pelvis protruye fuera del seno renal, por lo que no está comprimido por éste, pudiendo visualizarse la pelvis fuera del riñón. No se acompaña de dilatación calicial o ureteral. Hay que hacer el diagnóstico diferencial con la hidronefrosis (Figura 11).

Figura 11: Pelvis extrasinusal



Anomalías de ascenso y rotación

Riñón ectópico

En esta anomalía poco frecuente el riñón se localización fuera de la fosa renal. Se produce debido a un defecto en el ascenso embrionario de un riñón desde su posición pélvica inicial, lo que da lugar a su ubicación en una localización distinta a la habitual en región lumbar. El riñón ectópico se suele localizar a medio camino entre la pelvis menor y la fosa renal, siendo más frecuente en las fosas iliacas. Junto a la ectopia suele asociarse malrrotación y vascularización anómala. Suele ser unilateral y no hay que confundirlo con la ptosis renal.

Anomalías de la fusión

Riñón en herradura

Es la anomalía de fusión más frecuente. Consiste en una anomalía de la fusión renal en la que se observa una banda de grosor variable de tejido renal (o a veces una banda fibrosa) que se extiende entre ambos polos inferiores renales hasta unirse por delante de la Aorta, por debajo de la arteria mesentérica inferior. Si la unión es parenquimatosa, en la podremos apreciar el parénquima renal cruzando la línea media sobre la aorta (Figura 12). Debemos sospecharlo ante riñones rotados cuyo polo inferior sea difícil de visualizar.

Figura 12: Riñón en herradura



Riñón en torta

El riñón en torta (pancake kidney en inglés) es una rara forma de fusión renal en la que se produce una unión total de ambos riñones (fusión de polo superior e inferior). Se suele localizar en la región pélvica. Hay que hacer el diagnóstico diferencial con las masas abdominales.

Ectopia renal cruzada

En este tipo de anomalía, el riñón ectópico se sitúa en el lado opuesto al que tendría que ocupar, pero su uréter desemboca en el lugar normal. En el 90% de los casos el riñón ectópico cruzado está fusionado al riñón ipsilateral.

Anomalías en número

Riñón único

El riñón único es una entidad frecuente de etiología variada que consiste en la presencia de uno de los dos riñones. El riñón único es ortotópico y ecográficamente normal. Puede haber nefromegalia por hipertrofia compensadora.

Riñón supernumerario

Un riñón supernumerario es un riñón adicional con su propia cápsula y suministro de sangre que no se fusiona con el riñón ipsilateral. Es una rara variante anatómica que se localiza en 2/3 de los pacientes caudal al riñón derecho [13].

Las anomalías renales de fusión, ascenso, rotación y número suelen acompañarse de mayor incidencia de litiasis e hidronefrosis las cuales pueden también ser evaluadas mediante ecografía.

Referencias bibliográficas

1. Raza M, Hameed A, Khan MI. Ultrasonographic assessment of renal size and its correlation with body mass index in adults withut known renal disease. J Ayub Med Coll Abbottabad. 2011 Jul-Sep;23(3):64-8.

2. Gavela T, Sánchez Bayle M, Gómez Mardones G, Gallego S, Martínez-Pérez J, Moya MT. Estudio ecográfico del tamaño renal en niños. Nefrologia. 2006;26(3):325-9

3. Van Den Noortgate N, Velghe A, Petrovic M, Vandewiele C, Lameire N, Voet D, Afschrift M. The role of ultrasonography in the assessment of renal function in the elderly. J Nephrol. 2003;16(5):658-62.

4. Farhat A, Jones IA, Saadat S, Dornhofer K, Kong C, Nguyen T, Lahham S, Fox JC. The association of smoking with ultrasound-measured kidney dimensions?. Clin Nephrol. 2020 Jan;93(1):9-16.

5. Emamian SA, Nielsen MB, Pedersen JF. Intraobserver and interobserver variations in sonographic measurements of kidney size in adult volunteers. A comparison of linear measurements and volumetric estimates. Acta Radiol. 1995;36(4):399-401.

6. Hricak H, Lieto RP. Sonographic determination of renal volume. Radiology 1983;148:311-312

7. O`Neill WC. Ecografia renal, Ed. Marban.2003

8. Middleton, Kurtz, Hertzberg. Ecografia, Ed. Marban.2007

9. Davidson AJ. Davidson´s Radiología del riñón 3 ª ed. Editorial Marban. 2000

10. Rivera Gorrín M, Quereda C. La ecografía realizada por el nefrólogo: nuestra experiencia. NefroPlus 2009;2(1):9-16.

11. Gordillo Paniagua. Nefrología Pediátrica, 2ª Ed. Editorial Elsevier.2002

12. Langman J. Aparato urogenital. Embriología médica 13ª ed. Baltimore. Lippincot Eds.2016

13. Rehder P, Rehwald R, Böhm JM, Grams AE, Loizides A, Pedrini M, Stühmeier J, Glodny B. Supernumerary kidneys: a clinical and radiological analysis of nine cases. BMC Urol. 2019 Oct 17;19(1):93.

Nefrología al día · Sociedad Española de Nefrología · ISSN 2659-2606
https://nefrologiaaldia.org/articulo/ecografia-del-rinon-normal-y-variantes-anatomicas/