

reciamuc



DOI: 10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.257-264

URL: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1269>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIAMUC

ISSN: 2588-0748

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 257-264







Ecografía en enfermedad renal

Ultrasound in kidney disease

Ultrassom na doença renal

Karen Mishell Santamaria Salazar¹; Jhonatan Enrique Redroban Lara²; Milton Geovanny Luna Solano³; Abraham Rafael Abril Núñez⁴

RECIBIDO: 10/10/2023 **ACEPTADO:** 23/11/2023 **PUBLICADO:** 17/02/2024

1. Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional; Médico General; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; mishellsantamaria21@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0003-4000-1980>
2. Maestría en Salud Pública; Médico General; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; jhonantan_bsc@hotmail.com;  <https://orcid.org/0009-0006-7253-1291>
3. Médico; Investigador Independiente; Cuenca, Ecuador; luna.b_boy@hotmail.com;  <https://orcid.org/0009-0008-0501-0845>
4. Médico General; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; soberwolf2@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0001-7939-6735>

CORRESPONDENCIA

Karen Mishell Santamaria Salazar
mishellsantamaria21@gmail.com

Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

El sistema renal comprende una amplia variedad de funciones en el organismo de los seres vivos, entre las que se destacan el equilibrio ácido base, equilibrio hidroelectrolítico, filtración de productos metabólicos y toxinas de la sangre, producción de hormonas como la eritropoyetina, control de líquido extracelular, entre otras funciones. La presente investigación se enmarca dentro de una metodología de tipo bibliográfica documental. Ya que es un proceso sistematizado de recolección, selección, evaluación y análisis de la información, que se ha obtenido mediante medios electrónicos en diferentes repositorios y buscadores tales como Google Académico, Science Direct, Pubmed, entre otros, empleando para ellos los diferentes operadores booleanos y que servirán de fuente documental, para el tema antes planteado. La ecografía es uno de los estudios complementarios más empelados para la confirmación y control de la enfermedad renal, ya que tiene una alta sensibilidad y especificidad para observar la anatomía de los riñones en tiempo real y así determina las anomalías que se puedan presentar, aparte que es una examen de bajo costo, de fácil movilidad, no invasivo, no es toxico, lo que representa una seguridad para el paciente.

Palabras clave: Renal, Función, Ecografía, Diagnóstico, Crónica.

ABSTRACT

The renal system includes a wide variety of functions in the body of living beings, among which the acid-base balance, hydroelectrolyte balance, filtration of metabolic products and toxins from the blood, production of hormones such as erythropoietin, fluid control extracellular, among other functions. This research is framed within a documentary bibliographic methodology. Since it is a systematized process of collection, selection, evaluation and analysis of information, which has been obtained through electronic means in different repositories and search engines such as Google Academic, Science Direct, Pubmed, among others, using the different Boolean operators for them. and that will serve as a documentary source for the topic raised above. Ultrasound is one of the most used complementary studies for the confirmation and control of kidney disease, since it has a high sensitivity and specificity to observe the anatomy of the kidneys in real time and thus determines the anomalies that may occur, apart from It is a low-cost, easy-to-move, non-invasive, non-toxic examination, which represents safety for the patient.

Keywords: Renal, Function, Ultrasound, Diagnosis, Chronic.

RESUMO

O sistema renal engloba uma grande variedade de funções no organismo dos seres vivos, entre as quais o equilíbrio ácido-base, o equilíbrio hidroelectrolítico, a filtração de produtos metabólicos e toxinas do sangue, a produção de hormonas como a eritropoietina, o controlo de fluidos extracelulares, entre outras funções. Esta investigação está enquadrada numa metodologia bibliográfica documental. Uma vez que se trata de um processo sistematizado de recolha, seleção, avaliação e análise de informação, que foi obtida através de meios electrónicos em diferentes repositórios e motores de busca como o Google Académico, Science Direct, Pubmed, entre outros, utilizando os diferentes operadores booleanos para os mesmos. e que servirá de fonte documental para o tema acima levantado. A ultrassonografia é um dos estudos complementares mais utilizados para a confirmação e controle da doença renal, pois possui uma alta sensibilidade e especificidade para observar a anatomia dos rins em tempo real e assim determinar as anomalias que possam ocorrer, além de ser um exame de baixo custo, de fácil locomoção, não invasivo, não tóxico, o que representa segurança para o paciente.

Palavras-chave: Função Renal, Ecografia, Diagnóstico, Crónica.

Introducción

El sistema renal comprende una amplia variedad de funciones en el organismo de los seres vivos, entre las que se destacan el equilibrio ácido base, equilibrio hidroelectrolítico, filtración de productos metabólicos y toxinas de la sangre, producción de hormonas como la eritropoyetina, control de líquido extracelular, entre otras funciones (1).

La insuficiencia renal aguda (IRA) o lesión renal aguda (LRA) es un síndrome que se presenta por múltiples causas que provocan una injuria y se caracteriza por la disminución abrupta de la filtración glomerular, la cual resulta por la incapacidad del riñón para excretar los productos nitrogenados y para mantener la homeostasis de líquidos y electrolitos. Esta alteración en la función renal ocurre posterior a la lesión renal en túbulos, vasos, intersticio y glomérulos y excepcionalmente sin una lesión demostrable o puede ser consecuencia de la agudización en un paciente con enfermedad renal previa (2).

La ERC se define como anomalías de la estructura o función renal, presentes durante más de 3 meses, con implicaciones negativas para la salud. Las anomalías que definen la ERC incluyen una tasa de filtración glomerular (FGe) por debajo de 60 mL/min/1.73 m² o evidencia de daño renal como albuminuria [tasa de excreción de albúmina \geq 30 mg/24 h; cociente de albúmina y creatinina en orina (CACo) \geq 30 mg/g] o anomalías en el sedimento urinario o en electrolitos u otras anomalías debidas a trastornos tubulares o anomalías detectadas por histología o anomalías estructurales detectadas por imágenes o antecedentes de trasplante renal. Si bien varios criterios pueden diagnosticar la ERC de forma independiente, los riesgos para la salud asociados con la ERC se evalúan combinando los valores de FGe y CACo, ya que ambas variables predicen independientemente el riesgo de progresión de la ERC, lesión renal aguda y muerte cardiovascular. y, sobre todo, la muerte por cualquier causa (3).

La prevalencia global de la ERC estimada en el 2017 fue del 9,1%; sin embargo, esto se ajusta según los estadios de la enfermedad renal. Por ejemplo, para los estadios 1-2 es del 5%; para el estadio 3, del 3,9%; para el estadio 4, del 0,16%; para el estadio 5, del 0,07%, y en casos especiales, como la diálisis, del 0,041%, y para trasplante renal, del 0,011% (4). La prevalencia de la enfermedad renal en América latina es de 650 pacientes por cada millón de habitantes, con un incremento estimado del 10% anual. Considerando que el Ecuador tiene 16'278.844 (fuente INEC) habitantes, se estima que para el 2.015 los pacientes con insuficiencia renal serán 11.460 (5).

Metodología

La presente investigación se enmarca dentro de una metodología de tipo bibliográfica documental. Ya que es un proceso sistematizado de recolección, selección, evaluación y análisis de la información, que se ha obtenido mediante medios electrónicos en diferentes repositorios y buscadores tales como Google Académico, Science Direct, Pubmed, entre otros, empleando para ellos los diferentes operadores booleanos y que servirán de fuente documental, para el tema antes planteado.

Resultados

Ecografía en el diagnóstico de la enfermedad renal

La ecografía es sin duda la prueba de imagen inicial para el estudio de la patología renal. Destaca por su sensibilidad, disponibilidad, bajo coste e inocuidad en el diagnóstico y su utilidad a tiempo real en técnicas intervencionistas (p.ej. biopsia renal) y terapéuticas (p.ej. nefrostomía, drenaje de absceso...). En contra, es operador dependiente y poco específica. La introducción de la ecografía de contraste con microburbujas (CEUS) ha ayudado a mejorar la sensibilidad y la especificidad de la técnica (6).

La ecografía es de gran utilidad para evaluar de forma inicial al paciente con insuficiencia renal, ya que unos riñones de tamaño normal con ecoestructura aparentemente conservada indican la probabilidad de un fracaso renal agudo (FRA) de origen prerrenal, parenquimatoso o vascular. La presencia de hidronefrosis con o sin globo vesical apuntará a un origen obstructivo del FRA. Una vez descartada la obstrucción urinaria, la causa más probable del FRA es la necrosis tubular aguda (NTA) o la insuficiencia renal prerrenal. A continuación, describiremos los hallazgos ecográficos más típicos de cada tipo de FRA, aunque su ausencia no excluye el diagnóstico (6).

Por el contrario, unos riñones disminuidos de tamaño, desestructurados o con parénquima adelgazado son típicos de la enfermedad renal crónica. Se afirma que la ecografía es normal en la necrosis tubular aguda. Sin

embargo, aunque así es en la mayoría de los casos, suele observarse incremento de la ecogenicidad parenquimatosa en la necrosis tubular aguda de origen nefrotóxico, mientras que en la de origen isquémico ésta suele ser normal o aumentada. La ecografía es una prueba de gran sensibilidad para la detección de hidronefrosis, cuya presencia nos orientará hacia un fracaso renal obstructivo. Con la ecografía podemos, no sólo definir el grado de obstrucción, sino que podemos aventurar la duración de la misma, ya que el adelgazamiento del parénquima apunta hacia una obstrucción crónica. La aplicación del doppler puede ayudar a identificar la simple hidronefrosis de la obstrucción urinaria, ya que se ha descrito que los riñones obstruidos tienen un índice de resistencia parenquimatoso más elevado. También podremos conocer la causa de la obstrucción al visualizar litiasis, globo vesical o hipertrofia prostática (7).



Figura 1. Diámetro longitudinal del riñón (ligeramente mayor de lo normal) en adulto con función renal normal (rango normal 9-12 cm)

Fuente: Drudi et al (8)

Tabla 1. Principales alteraciones difusas del parénquima renal

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

Fuente: Débdi (9).

Tabla 2. Alteraciones circunscritas o focales del parénquima renal

Anecogénicos	Hipoecogénicos	Isoecogénicos	Hiperecogénicos
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			

Fuente: Débdi (9).

La ecografía es una modalidad no invasiva y conveniente, ampliamente utilizado para controlar la enfermedad renal. El ultrasonido renal en las personas mayores puede proporcionar información que se utiliza para responder preguntas clínicas a situaciones específicas, o puede considerarse como una extensión del examen objetivo. Cuando se integra con anamnéstico, datos objetivos y de laboratorio, permite realizar clasificación clínica, diagnóstica mediciones rápidas y terapéuticas rápidas y confiables (8).

La ecografía es una modalidad no invasiva que se utiliza para controlar la enfermedad renal. Los transductores estadounidenses Cove-array (con bandas de frecuencia de 2 a 5 MHz en adultos) generalmente se emplean en la exploración del riñón, con los pacientes en decúbito supino, longitud del riñón, espesor cortical y espesor medular se miden a partir de las imágenes longitudinales. El diámetro longitudinal normal del riñón es entre 9 y 12 cm. Algunos investigadores demostraron que el espesor del parénquima renal medido mediante ecografía se correlaciona con el espesor de la función del riñón. El espesor medular es la distancia desde la grasa del seno hasta la unión corticomedular y el espesor cortical (media el

valor normal es de 1 a 1,5 cm) es la distancia desde la unión corticomedular hasta la cápsula renal (8).

Meland et al. Demostraron que el espesor cortical medido por la ecografía se correlaciona positivamente con la función renal, y que la correlación es más fuerte que la que existe entre función y longitud del riñón. Mancuso et al. Demostraron una correlación entre el tamaño parámetros mostrados con la ecografía y la disminución de la TFG durante insuficiencia renal crónica (8).

Ultrasonido modo B convencional



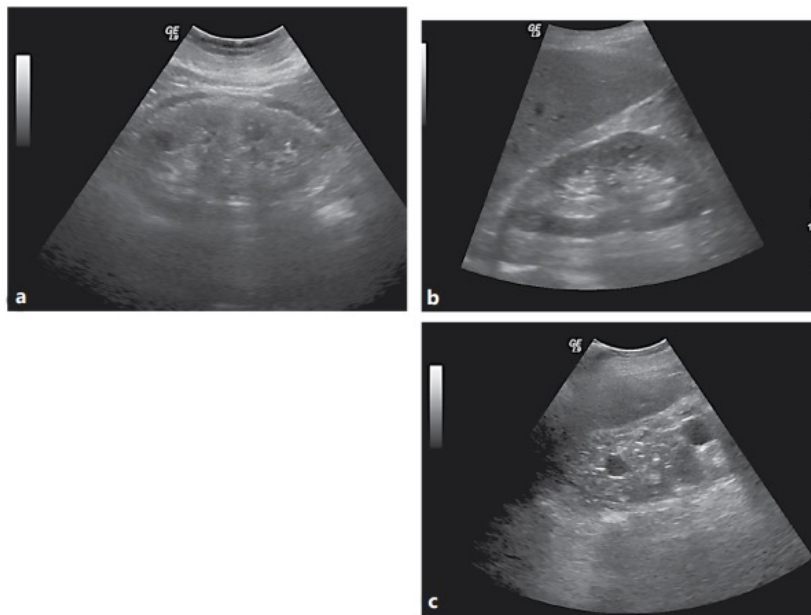


Figura 2. Características morfológicas de los riñones en diferentes estadios de la ERC. a Nefropatía intersticial farmacoinducida con síndrome nefrótico previo. Parámetros morfológicos de los riñones. son: diámetro longitudinal 9,3 cm, RI 0,72, creatinina sérica (sCr) 2,4 mg/dl, proteinuria 0,7 g/día. b glomerulonefritis crónica grave (sCr 3,8 mg/dl; tasa de filtración glomerular TFG 23 ml/min). El diámetro longitudinal es de 7,5 cm con parénquima homogéneo sin diferenciación cortico-medular. c Riñón terminal pequeño y sin estructura, con enfermedad adquirida pequeños quistes, poco reconocibles en la logia renal

Fuente: Meola et al (10).

El modo B convencional (modo de brillo) US es la primera técnica para evaluar Pacientes con IRA y ERC. Es de fácil acceso para nefrólogos e intensivistas, libre de complicaciones y bien tolerado. Además, la ecografía en modo B se puede realizar junto a la cama, lo que determina una ventaja significativa, especialmente para pacientes en cuidados críticos. Los recientes avances en la tecnología digital y, particularmente, en las imágenes armónicas del tejido han mejorado la capacidad de caracterizar los riñones, estructura. Sin embargo, la estructura de los riñones es anormal sólo en el 10% de los casos de AKI (10).

Las imágenes en modo B tienen un impacto clínico muy importante en el tratamiento del paciente ya que, en tiempo real, puede diagnosticar ERC, obstrucción del tracto urinario y puede indicar tratamientos y

pronóstico. Los parámetros morfológicos estudiados con ecografía son diámetro longitudinal de los riñones, ecogenicidad y grosor del parénquima, diferenciación cortico-medular, perfiles de los riñones, complejo central hiperecogénico y estado del tracto urinario. El diámetro longitudinal se mide en exploraciones coronales y se correlaciona con el volumen calculado y la función renal. Otros diámetros renales (anteroposterior y transversal) no son útiles en la valoración diagnóstica. El tamaño de los riñones distingue inmediatamente la IRA de la ERC, en la que ambos riñones son pequeños con una estructura alterada. En la IRA, las enfermedades infiltrativas como la gammapatía monoclonal, el linfoma o la amiloidosis (10).

Se sospecha si el volumen de los riñones está aumentado con aspecto globular, corteza hiperecogénica y pirámides redondeadas/

hipoecoicas. Estas características no son específicas y también se puede observar en la glomerulonefritis proliferativa aguda con medias lunas, en necrosis tubular aguda y en nefritis intersticial aguda. Los riñones también se agrandan en la trombosis aguda de la vena renal y esta característica es muy sensible y parámetro específico (>80%) de rechazo agudo en pacientes trasplantados (10).

Ecografía bidimensional

- **Disminución del tamaño renal.** El tamaño renal normal oscila entre 9-13 cm. Un tamaño renal inferior a 9 cm se considera anormal, aunque hay que tener en cuenta los datos antropométricos del paciente ya que el tamaño renal se relaciona con la edad, el sexo, la altura y la superficie corporal, entre otros factores. Debemos evitar obtener falsas imágenes de riñón pequeño, debido al corte renal tangencial u oblicuo, por lo que recomendamos realizar varias mediciones para comprobar que las medidas de las longitudes renales son correctas y el corte es el adecuado. El tamaño renal debe ser simétrico bilateralmente no debiendo existir una asimetría renal mayor a 1.5 cm (6).
- **Adelgazamiento de la corteza renal.** Generalmente en la práctica, un espesor del parénquima menor de 1 cm indica cronicidad. No existen datos exactos sobre el espesor normal de la corteza renal, pero valores inferiores a 7 mm se consideran anormales así como valores inferiores a 12 mm cuando nos referimos a la totalidad del parénquima (corteza y médula). La valoración se hará en el corte transversal en el que la imagen del riñón se debe mostrar en forma de "C". El adelgazamiento cortical suele ser más frecuente en la nefropatía vascular y puede indicar daño renal relacionado con la nefroangioesclerosis (6).
- **Aumento de la ecogenicidad del parénquima,** que nos informa de la presencia de esclerosis y fibrosis, es decir,

de daño crónico. Normalmente compararemos la ecogenicidad del parénquima renal con el del hígado o con el bazo, y una ecogenicidad aumentada de la cortical en comparación con el hígado o bazo nos hará sospechar de daño renal crónico. Debemos tener en cuenta la presencia de esteatosis hepática, que aumenta la ecogenicidad del hígado, pudiendo dar lugar a confusión y a informar un parénquima renal normal de forma equivocada (6).

- **Mala diferenciación entre la corteza y el seno renal.** El gran aumento de la ecogenicidad del parénquima renal por la fibrosis y esclerosis puede hacer que no podamos diferenciarlo de la grasa del seno renal, dándonos mucha información sobre el daño crónico renal.
- **Riñones desestructurados,** en los cuales no podemos identificar las estructuras renales; corteza renal, parénquima, médula, seno renal, etc (6).
- **Quistes renales.** La frecuencia de quistes simples se incrementa al progresar el trastorno renal (6).

Ecografía Doppler:

- **Doppler Color:** Suele ser normal o perfusión discretamente disminuida.
- **Doppler pulsado:** Registro espectral con disminución de la altura de la diástole o desaparición de ésta. Índice de resistencia aumentado, por encima de 0.8 (6).

Conclusión

Como se ha podido leer dentro de este artículo científico, la ecografía es uno de los estudios complementarios más empelados para la confirmación y control de la enfermedad renal, ya que tiene una alta sensibilidad y especificidad para observar la anatomía de los riñones en tiempo real y así determina las anomalías que se puedan presentar, aparte que es un examen de

bajo costo, de fácil movilidad, no invasivo, no es tóxico, lo que representa una seguridad para el paciente.

Bibliografía

Quiroz Soto CD, Hernández Lee A, Rosales Víquez M. Enfermedad renal crónica en el embarazo: manejo general y complicaciones. *Rev Medica Sinerg* [Internet]. 2023 Jul 1;8(7):e1073. Available from: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/1073>

Orbea Jácome LF, Cruz Puente CP, Vizueta Bustamante MC, Albarracín López ES. Utilidad de Ecografía en Insuficiencia Renal Aguda. *RECIMUNDO* [Internet]. 2022 Jun 9;6(3):112–9. Available from: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1667>

Ortiz A, Sánchez-Niño MD. Primary prevention of chronic kidney disease. *An RANM* [Internet]. 2023;140(140(02)):125–32. Available from: https://analesranm.es/revista/2023/140_02/14002_rev03

Espitia Orejarena DM, Montero Acuña MC, Nasner Posso ÉT, Suárez Gómez MC. Enfermedad renal crónica y embarazo: una revisión a la literatura. *Univ Médica* [Internet]. 2023 Aug 28;64(3). Available from: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/36488>

Obando Núñez SE, Chamorro Romero RG, Chavarría Mendoza SJ, Garcés Menéndez NA. Enfermedad renal crónica reagudizada. *RECIAMUC* [Internet]. 2022 May 4;6(2):324–31. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/818>

Pantoja Pérez J, Collantes Mateos MD, Sosa Barrios RH. Ecografía en la Enfermedad Renal. *Sociedad Española de Nefrología*; 2021.

Gorrin MR, Rodríguez-Navarro CQ. La ecografía realizada por el nefrólogo: nuestra experiencia. *NefroPlus*. 2009;2(1):9–16.

Drudi FM, Cantisani V, Granata A, Angelini F, Messineo D, De Felice C, et al. Multiparametric ultrasound in the evaluation of kidney disease in elderly. *J Ultrasound* [Internet]. 2020 Jun 13;23(2):115–26. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s40477-019-00390-5>

Débdí B. Ecografía renal en atención primaria. *Med fam Andal*. 2019;55–70.

Meola M, Nalesso F, Petrucci I, Samoni S, Ronco C. Ultrasound in Acute Kidney Disease. *Contrib Nephrol Basel, Karger* [Internet]. 2016;188:11–20. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/445461>



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Santamaria Salazar, K. M., Redroban Lara, J. E., Luna Solano, M. G., & Abril Núñez, A. R. (2024). Ecografía en enfermedad renal. *RECIAMUC*, 8(1), 257-264. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.257-264](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.257-264)