



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS RELACIONADAS AL  
DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

BOHÓRQUEZ ESPINOSA JEFFERSON LENIN  
MÉDICO

MACHALA  
2021



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS RELACIONADAS AL  
DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

BOHÓRQUEZ ESPINOSA JEFFERSON LENIN  
MÉDICO

MACHALA  
2021



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS RELACIONADAS AL DIAGNÓSTICO DE LA  
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

BOHÓRQUEZ ESPINOSA JEFFERSON LENIN  
MÉDICO

ARCINIEGA JACOME LUIS ALFONSO

MACHALA, 06 DE ENERO DE 2021

MACHALA  
06 de enero de 2021

# CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS RELACIONADAS AL DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

*por* Jefferson Lenin Bohorquez Espinosa

---

**Fecha de entrega:** 20-dic-2020 04:29p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1479755100

**Nombre del archivo:** BOHORQUEZ\_JEFFERSON.docx (66.3K)

**Total de palabras:** 3875

**Total de caracteres:** 20052

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, BOHÓRQUEZ ESPINOSA JEFFERSON LENIN, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS RELACIONADAS AL DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 06 de enero de 2021



BOHÓRQUEZ ESPINOSA JEFFERSON LENIN  
0705570299

## RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad renal crónica es un problema de salud a nivel mundial, su pobre sintomatología en etapas tempranas hace del diagnóstico un reto, por lo cual métodos serológicos con poca sensibilidad o métodos invasivos como la biopsia renal con posibles complicaciones hacen que se recurran a otros métodos como la ecografía, este último siendo un método no invasivo y sin complicaciones lo hacen una buena elección para el diagnóstico y evaluar la evolución de la enfermedad renal crónica, ya que con sus las medidas del volumen renal o el grosor cortical para identificar algún daño renal relacionado con la tasa de filtrado glomerular. **Objetivo:** describir los detalles ecográficos para el diagnóstico precoz de la enfermedad renal crónica mediante una revisión bibliográfica a través de la búsqueda sistema de artículos publicados en los últimos 5 años en revistas de medicina de alto impacto. **Materiales y métodos:** se realiza una revisión bibliográfica mediante la selección artículos publicados en los últimos 5 años en la plataforma PubMed encontrados con la palabra clave “Renal cortex volumen” se escogieron meta-análisis, revisiones sistemáticas y ensayos clínicos. También se buscó artículos en la plataforma de Google Académico con los mismos filtros. **Conclusión:** la existencia de varios métodos de imágenes para la medición renal, la ecografía contribuye al diagnóstico de la enfermedad renal crónica, aunque su sensibilidad sea de alrededor del 50% debido a que no existen patrones ecográficos específicos es muy útil al ser un método de imagen no invasivo, cómodo y que no emite radiación.

**Palabras claves:** Enfermedad Renal Crónica, Ecografía Renal, Medidas Renales, Volumen Renal, Longitud Renal.

## ABSTRACT

**Introduction:** Chronic kidney disease is a health problem worldwide, its poor symptoms in early stages make diagnosis a challenge, for which serological methods with little sensitivity or invasive methods such as kidney biopsy with possible serious complications make them resort to compared to other methods such as ultrasound, the latter being a non-invasive and uncomplicated method, making it a good choice for the diagnosis and evaluating the evolution of chronic kidney disease, since with its measurements of renal volume or cortical thickness to identify some kidney damage related to glomerular filtration rate. **Objective:** to describe the ultrasound details for the early diagnosis of chronic kidney disease by means of a bibliographic review through the search system of articles published in the last 5 years in high-impact medical journals. **Materials and methods:** a bibliographic review is carried out by selecting articles published in the last 5 years on the PubMed platform found with the keyword “Renal cortex volume”, meta-analyzes, systematic reviews and clinical trials were chosen. Articles were also searched on the Google Scholar platform with the same filters. **Conclusion:** the existence of several imaging methods for renal measurement, ultrasound contributes to the diagnosis of chronic kidney disease, although its sensitivity is around 50% due to the absence of specific ultrasound patterns, it is very useful as it is a method of non-invasive, comfortable and radiation-free imaging.

**Keys words:** Chronic Kidney Disease, Kidney Ultrasound, Kidney Measurements, Kidney Volume, Kidney Lenth.

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	6
<b>ABSTRACT</b> .....	7
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>DESARROLLO</b> .....	11
<b>Tamaño renal</b> .....	11
<b>Patogenia</b> .....	13
<b>Factores de riesgo</b> .....	13
<b>Etiología</b> .....	14
<b>Manifestaciones Clínicas</b> .....	16
<b>Métodos diagnósticos</b> .....	16
<b>Tratamiento</b> .....	17
<b>ECOGRAFÍA RENAL</b> .....	18
<b>Anatomía renal en la ecografía</b> .....	18
<b>Principales hallazgos patológicos en la ecografía renal</b> .....	19
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	21
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	22



## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica es un importante desafío para la salud pública ya que es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Alrededor de 8 al 16% de la población a nivel mundial es afectada por esta patología, del 2 al 4% con mayor riesgo de enfermedad renal en etapa terminal acompañada de alguna otra patología que los puede llevar a la muerte. Hasta la actualidad, se ha demostrado ningún tratamiento específico que detenga por completo la progresión de la enfermedad renal crónica, excepto la diálisis o el trasplante de riñón, pero los cuales son muy invasivos y muy riesgosos. <sup>(1)</sup>

La prevalencia de la enfermedad renal crónica aumenta debido al envejecimiento de la población el 22 al 40% se da en mayores que van desde los 64 y 80 años, el incremento de sus factores de riesgo como la enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesidad, entre otros, por lo mismo que ha incrementado la necesidad de diagnosticar esta enfermedad de manera precoz. <sup>(2)</sup>

La ecografía es una modalidad de investigación no invasiva y económica con suficientes detalles anatómicos necesarios para diagnosticar enfermedades renales sin exponer al paciente a radiación o contraste y por lo tanto ha reemplazado a la radiografía estándar a nivel mundial. Todas estas cualidades ayudan a la detección precoz de un daño renal compitiendo con pruebas de función renal alteradas que se utilizan para una decisión terapéutica. <sup>(3)</sup>

La ecografía identifica la longitud renal, el grosor y la ecogenicidad del parénquima renal, además de su importancia para detallar su sistema colector dilatado. La función renal no solo puede ser evaluada por exámenes como la urea la creatinina, sino que también la longitud renal y el grosor cortical nos dan idea de la función renal de acuerdo a su medida. Por lo tanto, realizando evaluaciones ecográficas seriadas se puede conocer la progresión de la enfermedad renal o su normalidad. Aunque el volumen del parénquima renal es una medición bastante precisa en pacientes con enfermedad renal etapa terminal, la medición de la longitud renal es suficiente en pacientes normales. <sup>(3)</sup>

Otros detalles que nos puede dar la ecografía es que, debido a la presencia de colágeno, la ecogenicidad renal aumenta ya que se produce una fibrosis intersticial y una

gloméruloesclerosis, aunque esto no es reconocido ya que el aumento de la ecogenicidad también puede aumentarse por la inflamación intersticial. La ecogenicidad renal es un dato que no es confiable del todo ya que esta cambia por diferentes patologías, pero hay estudios realizados en pequeños grupos de adultos que afirman que la ecogenicidad renal puede cuantificarse de forma fiable y establecerse dentro de un rango normal relacionando la longitud renal o la ecogenicidad cortical con la esclerosis glomerular o la atrofia tubular. Estos detalles ayudan a identificar la extensión del daño del parénquima renal y la posibilidad de su reversibilidad, y la decisión de realizar una biopsia renal. En el 67% de los casos de enfermedad renal crónicas se encuentran hallazgos ecográficos anormales. (3)(4)

Por lo tanto, hace que la ecografía sea una buena modalidad para determinar la insuficiencia renal y la progresión de la enfermedad. (3)

## DESARROLLO

Los riñones están ubicados en la región abdominal denominada retroperitoneo, en los lados laterales del abdomen teniendo en cuenta a la aorta abdominal y a la vena cava, el polo superior es un poco posterior y media a comparación al inferior. El riñón izquierdo está en una ubicación más craneal que el derecho por presencia del hígado junto a este último. En el caso de no ubicar el riñón en la fosa renal, exploramos el resto del abdomen por si se tratara de un riñón ectópico u otro tipo de malformación renal antes de pensar que el paciente presenta un riñón único. (5,6)

Es fundamental tener en conocimiento las relaciones anatómicas de los riñones con el resto de los órganos adyacentes a estos. El riñón derecho una parte de él se encuentra cubierto por el hígado. El bazo está junto al riñón izquierdo. Las glándulas suprarrenales se encuentran encima cada polo superior de ambos riñones y no se visualizan en condiciones normales con la ecografía. La vena cava y la aorta abdominal están mediales en el abdomen y de ellas salen la vena y arteria renal respectivamente. (5,6)

El riñón derecho se puede observar óptimamente ubicando el transductor en la línea axilar media y en la axilar anterior ayudándonos con el hígado como ventana acústica. El riñón izquierdo se puede observar de forma óptima en la línea axilar media y axilar posterior. (6)

La parte vascular renal está dada por las arterias renales, las cuales se originan de la aorta abdominal de manera caudal al origen de la arteria mesentérica superior. Las arterias renales principales discurren posteriores a las venas renales correspondientes, La arteria renal derecha se ubica posterior a la vena cava inferior. Las arterias renales se dividen en anterior y posterior, luego se ramifican y se denominan segmentarias a nivel del hilio hasta el seno renal, luego se dividen en interlobulares y esta se dividen luego en arcuatas. (6)

### Tamaño renal

Para tener las dimensiones renales se deben medir los ejes longitudinales y transversos, En su primer eje que es el longitudinal la media en un riñón de una persona adulta es de 11cm, dando que el rango normal es entre 9 y 13cm y tomando en cuenta que el riñón izquierdo es ligeramente mayor. Por lo cual para denominar que hay una asimetría en la longitud renal tiene

que haber una diferencia de más de 1.5cm entre los 2 riñones. En el eje transverso la media es de 4.5 y 6cm- Se habla ya de una alteración en el tamaño como la nefromegalia cuando el riñón mide más de 13cm en su eje mayor.<sup>(6-8)</sup>

Aparte de los ejes del riñón también se tiene que medir el grosor corticomedular, el cual se obtiene midiendo desde el borde externo del seno hasta la cápsula renal y constituye el parénquima renal. La media de este es de 1.4cm y su rango va desde 1.1 hasta 2cm este mismo es uniforme y presenta un aumento ligero en sus polos. Esta medida es importante ya que se la relaciona con la función renal.<sup>(6,8)</sup>

La morfología renal depende de algunos factores tales como:

- **Estatura:** Esta está relacionada directamente con el tamaño renal, así como adultos como en niños también en hombres como en mujeres el cálculo de la longitud renal se estima por la edad o por el sexo. Se estima que los hombres tienen un tamaño renal ligeramente mayor al de las mujeres y que las mujeres tienen una altura menor a los hombres.<sup>(6)</sup>
- **Edad:** el crecimiento renal comienza desde el nacimiento el cual es gradual y continuo y es mayor durante el primer año de vida, este continúa máximo hasta los 20 años, luego de aquí empieza una pérdida gradual que aumenta a partir de los 50 años con la reducción progresiva del parénquima renal.<sup>(6)</sup>
- **Estado de hidratación:** la deshidratación o la sobrehidratación puede producir una ligera disminución o un ligero aumento del parénquima renal.<sup>(6)</sup>
- **Embarazo:** durante este periodo se producen varios cambios fisiológicos y uno de ellos es el aumento del tamaño renal el cual vuelve a su normalidad 3 meses posteriores al parto.<sup>(6)</sup>
- **Pérdida de la masa renal:** Ya sea de manera congénita o de manera adquirida como una nefrectomía por algún tipo de problema de salud, provoca un mecanismo

compensatorio que produce una hipertrofia del riñón sano el cual trata suplir las necesidades del cuerpo.<sup>(6)</sup>

- Tabaco: se ha relacionado el tamaño renal y el tabaco de una manera inversa, esto también depende del año de inicio del consumo y de la cantidad diaria en que lo haga.<sup>(6)</sup>

La medida más exacta descrita por la mayoría de los autores es el volumen renal la cual denominan que es la medida más exacta del tamaño renal y que se asocia a la función renal y de gran valor subsecuente, La fórmula por la cual lo hacen es:  $V=(L1+L2+L3)\times 0.49\text{cm}^3$ .<sup>(6)</sup>

La L1 representa al eje longitudinal mayor, L2 al eje transversal superoinferior y L3 representa al diámetro posteroanterior. Normalmente el RD tiene un volumen de 134cm<sup>3</sup> aproximadamente y el RI un volumen de 146cm<sup>3</sup>. Así mismo el diámetro longitudinal es la medida más utilizada.<sup>(6)</sup>

### **Patogenia**

La ERC es definida como la alteración renal ya sea en su estructura como en su función por más de 3 meses. En la actualidad su presentación mayormente es en personas mayores de 65 años y aumenta en un 40% en personas mayores de 80 años o personas con riesgo cardiovascular.<sup>(9)</sup>

Aunque la disminución del filtrado glomerular es el principal acontecimiento en esta patología su asociación con enfermedad cardiovascular no aumenta el riesgo de mortalidad por lo cual se ha planteado que si la ERC debería considerarse como enfermedad en sí o como una disminución del filtrado relacionado con la edad.<sup>(9)</sup>

### **Factores de riesgo**

Se han determinado 2 tipos de factores de riesgo en la ERC unos que son de inicio y otros que son de progresión de la enfermedad, entre los de inicio esta: Edad mayor de 60 años, HTA,

Diabetes Mellitus, Enfermedad Cardiovascular o familiares con antecedentes ERC. De estos la Diabetes es el factor iniciador más frecuente en los casos de ERC.<sup>(9)</sup>

Entre los factores de riesgo de progresión tenemos a la proteinuria y la HTA, esta última es tanto factor iniciador como de progresión ya que a la larga es capaz de dañar la microvasculatura renal<sup>(9)</sup>

## **Etiología**

La etiología de la enfermedad renal crónica es compleja y la progresión del daño renal en estos pacientes es dinámico, un aumento de la síntesis de matriz extracelular, con colágenos fibrilares excesivos, caracteriza el desarrollo de lesiones crónicas en los glomérulos, el comportamiento intersticial y el sistema vascular del riñón, que progresivamente conduce a una enfermedad renal terminal e insuficiencia renal que necesita ser tratada con terapia de reemplazo como diálisis o trasplante renal. Los mecanismos fisiopatológicos subyacentes que participan en los procesos patológicos de la enfermedad renal crónica se identifican cada vez más, y varios modelos experimentales han demostrado la capacidad de inhibir la fibrosis o promover la regresión. A medida que estas estrategias de manejo se implementan en el entorno clínico, se puede reducir la incidencia de enfermedad renal en etapa terminal.<sup>(4)(10)</sup>

Por lo tanto, las técnicas que son capaces de identificar la enfermedad renal crónica en etapas más tempranas y evaluar con precisión los efectos del tratamiento son cruciales para retrasar en última instancia el desarrollo de la enfermedad renal en etapa terminal.<sup>(4,7)</sup>

La enfermedad renal crónica es un factor de costo importante para los sistemas de salud de todos los países. El número de pacientes con esta enfermedad va incrementando por el aumento de la edad media de la población y, posterior, de la prevalencia de patologías relacionadas con la edad como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus, estas están involucradas en la patogenia de la enfermedad renal crónica, esto provoca que los pacientes tengan de 3 a 4 veces mayor riesgo de mortalidad cardiovascular y de 20 a 50 veces mayor riesgo de diálisis el cual es un tratamiento crónico y costoso en comparación con la población en general. Según el sistema de Datos Renales de Estados Unidos se ha estimado que la diabetes y la hipertensión

arterial son las principales causas de nuevos ingresos a diálisis mientras que las enfermedades glomerulares son la tercera causa seguida de las enfermedades quísticas. (11)

### Clasificación

La ERC se la clasifica según la tasa de filtrado glomerular.

**Tabla 1. Clasificación de la ERC según las guías de KDIGO<sup>(9)</sup>**

NOMENCLATURA	ESTADIO	TFG: ML/KG/1.73M2
G1	Normal o elevado	Mayor o igual a 90
G2	Ligeramente disminuido	60 - 89
G3a	Ligeramente a moderadamente disminuido	45 - 59
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30 – 44
G4	Gravemente disminuido	15 – 29
G5	Fallo renal	Menor a 15

*Elaborado por: Jefferson Lenin Bohórquez Espinosa*

*Fuente: Mora-Gutiérrez et al. 2017 (9)*

## **Manifestaciones Clínicas**

Al ser la ERC una patología en la cual se la diagnostica de manera casual o es alguna complicación de alguna enfermedad adyacente es complicado definir una clínica específica de esta enfermedad.<sup>(12)</sup>

Las manifestaciones clínicas en si se presentan cuando la enfermedad está en estadios avanzados y se presentan como enfermedades o síndromes debido a complicaciones de ésta patología tales como; HTA insuficiencia cardiaca, coagulopatías, infecciones, encefalopatía debido a la acumulación de toxinas urémicas, pericarditis, anemia, alteraciones óseas, trastornos intestinales, cambios en la pigmentación cutánea, anorexia y calambres.<sup>(12)</sup>

## **Métodos diagnósticos**

Actualmente existen dos métodos principales para evaluar y dar seguimiento a la enfermedad renal crónica. Los cuales no son realmente fiables, como por ejemplo las pruebas de suero convencionales la cual no tiene una sensibilidad certera o como la biopsia renal la cual es demasiado invasiva y tiene complicaciones tales como hemorragias. Los pacientes que tienen niveles de creatinina cerca dentro los parámetros normales pueden, no seguro, tener una reducción sustancial de la función renal que se observa en etapas tardías como el estadio III. Además, hay pacientes que no cumplen criterios para inmunoterapia si hay fibrosis intersticial o cicatrices. En la actualidad, la biopsia renal es el punto de referencia para determinar la condición en la que se encuentra el daño renal en los pacientes, por lo cual el ultrasonido es una técnica que se emplea para determinar la condición renal de estos pacientes sin que se enfrenten a un procedimiento invasivo. Por lo tanto. El interés por desarrollar nuevos métodos o técnicas no invasivos para detectar tempranamente los trastornos del parénquima renal y su vascularización en la enfermedad renal crónica ha incrementado continuamente.<sup>(5,6,11)</sup>

Entre las técnicas de imagen, la resonancia magnética puede evaluar la diferenciación corticolmedular asociada con trastornos crónicos del parénquima renal, sin embargo, no es adecuado para paciente que sufren de claustrofobia o marcapasos, también los pacientes con enfermedad renal crónica pueden desarrollar fibrosis sistémica nefrogénica por el medio de contraste que se administra. La tomografía es otro método de imagen que nos ayuda a obtener



detalladamente la estructura renal pero esta misma expone de radiación al paciente ya que para un buen control se necesitan imágenes seriadas en cortos intervalos de control. Sin embargo, la ecografía destaca entre estas dos por su costo, también que no utiliza ningún tipo de radiación o se tiene que administrar algún tipo de contraste, es cómoda ya que no se realiza en lugares cerrados y nos otorga buena información acerca del parénquima renal. (4,11)

El diagnóstico y la estratificación de la enfermedad renal crónica se basa en la tasa de filtrado glomerular y anomalías estructurales del riñón demostradas por métodos de imagen. La ecografía suele ser la primera prueba de imagen solicitada en paciente con riesgo de daño renal o con daño renal ya instaurado ya que la biopsia renal y medios de contraste están contraindicados en estos pacientes, la ecografía nos da un punto de referencia para evaluar los cambios estructurales como la vascularización en si para un diagnóstico rápido y determinación de su etiología. (11,13–15)

La ecografía convencional nos permite medir el diámetro longitudinal, el grosor cortical y evaluar la ecogenicidad renal del tracto urinario. El diámetro longitudinal se suele tener en cuenta como marcador morfológico de la ERC, ya que disminuye de forma contemporánea a la TFG. Estudios antiguos muestran una alta correlación entre el volumen renal y su tasa de filtrado glomerular, pero de igual manera recomiendan la medición de longitud renal máxima bilateral la cual debe registrarse en el informe ecográfico. Aunque el volumen renal y el diámetro longitudinal se relacionan con la TFG es el volumen renal quien da mas predicción sobre la progresión de la enfermedad renal crónica. (11,14)

## **Tratamiento**

En la actualidad el tratamiento de ERC está enfocado en dos alternativas las cuales buscan mejorar la calidad de vida del paciente, una es el tratamiento sustitutivo renal y el otro es el tratamiento conservador. (16)

El tratamiento sustitutivo renal se basa en el trasplante renal, la diálisis peritoneal y la hemodiálisis cuyo objetivo es cumplir las funciones fisiológicas del riñón para así mantener la homeostasis del cuerpo. El tratamiento conservador se basa en armar un equipo médico

multidisciplinario que ayude al paciente con ERC a mejorar su estilo de vida sin que sea sometido a diálisis o trasplante renal.<sup>(16)</sup>

Estas dos opciones de tratamientos son las que más se emplean, aún hay disputa entre cual es la mejor por lo cual siguen los estudios para demostrar cual es el mejor.<sup>(16)</sup>

## ECOGRAFÍA RENAL

### Anatomía renal en la ecografía

El riñón está constituido por dos partes que se distinguen por medio del ultrasonido:

- **Seno:** es la parte formada por el tejido fibrograso el cual se traduce hiperecogenicamente en el ultrasonido, En su interior se presentan estructuras como los sistemas colectores urinarios y vasos renales. Todo esto se traduce en el ultrasonido como una imagen elipse de color blanco dentro de otra elipse mayor que es el riñón en sí.<sup>(6)</sup>
- **Parénquima:** en el ultrasonido se aprecia con una ecogenicidad homogénea en forma de banda y es similar o ligeramente menor al hígado o bazo. Se pueden visualizar estructuras como las pirámides medulares las cuales tienen morfología de cuña y son hiperecogénicas las cuales son muy visibles en pacientes jóvenes.<sup>(6)</sup>

El parénquima renal está constituido a su vez por la corteza y la médula por lo cual también se lo denomina zona corticomedular el cual en el ultrasonido debe ser diferenciado del seno, Esto se delimita ya que el seno es hiperecogénico y la zona corticomedular es hipoecoico a diferencia del seno, saberlas diferenciar de manera adecuada ayuda mucho en situaciones patológicas como es la enfermedad renal crónica.<sup>(6,8)</sup>

El riñón en condiciones normales se detalla en el ultrasonido con una superficie lisa y homogénea aunque hay situaciones en las que la porción cortical presenta irregularidades o

lesiones, las cuales normalmente se presentan en pacientes con pielonefritis crónicas o enfermedades que afectan el parénquima renal.<sup>(6)</sup>

Es de suma importancia que para detallar la ecogenicidad del parénquima renal se realicen cortes en los que podamos ver también al hígado o al bazo junto al riñón izquierdo o derecho respectivamente. En pacientes sin patologías, el RD es de la misma ecogenicidad que el hígado o ligeramente menor a diferencia que del RI que es hipoecoico a comparación con el bazo. Hay situaciones en las que la ecogenicidad del hígado en comparación con la del riñón no sea de gran ayuda como por ejemplo en la esteatosis hepática hace que la ecogenicidad de este aumente, En cambio los riñones se ven más ecogénicos con respecto a sus órganos adyacentes cuando estos presentan alguna patología parenquimatosa crónica, también pueden ser más ecogénicos con la edad.<sup>(6)</sup>

### **Principales hallazgos patológicos en la ecografía renal**

La ERC se caracteriza por la disminución lenta y progresiva de la función renal, ya que los síntomas de esta patología son inespecíficos es difícil de diagnosticar en fases tempranas lo cual es un verdadero desafío ya que su progresión a etapa terminal o fase crónica es muy lenta tienen que pasar muchos años para que la sintomatología sea clara y cuando esto pasa nos encontramos con una pérdida de la función renal mayor al 70%.<sup>(10,17)</sup>

En el estudio ecográfico de la parte renal podemos encontrarnos con alteraciones del parénquima renal que engloba a la corteza y médula renal.<sup>(18)</sup>

Estas mismas dependiendo de su ecogenicidad se dividen en anecoicos, hipoanecoicos, isoecoicos y ecogénicos o también llamados hiperecoicos.<sup>(8)</sup>

La forma renal generalmente se evalúa de dos maneras usando ultrasonido, uno es el ancho renal sobre el largo renal y el otro es el índice de forma renal que es la longitud renal sobre el espesor renal. Todavía no se ha concretado sobre cuál es la forma más eficaz de evaluación morfológica renal.<sup>(10)</sup>

En un estudio realizado por la revista Nephron acerca del grosor cortical renal izquierdo como predictor de la enfermedad renal crónica en cual todos los exámenes ecográficos renales se realizaron utilizando imágenes estándar modo B en escala de grises es un sistema de ultrasonido con un transductor convexo de 3.5MHz. Los exámenes ecográficos se realizaron en posición supina. La longitud renal, el grosor medular se define como la distancia desde la grasa del seno hasta la unión corticomedular y el grosor cortical se definió como la distancia desde la unión cortico medular a la cápsula renal. El grosor medular se mide en 3 puntos cualquiera y su media se utilizó para el análisis. (19,20)

El grosor cortical inferior mostró una asociación significativa con la función renal disminuida en la etapa temprana de la ERC, el grosor medular gradualmente más bajo se asoció con la función renal en la fase tardía de la disfunción renal. La longitud renal y el tamaño del parénquima se correlaciona con la función renal. Hasta ahora, se han realizado investigaciones centradas en cambios en la corteza renal mediante ecografía en una pequeña de pacientes con ERC en estadios avanzados, que revelaron una mejor correlación de la función renal con el grosor cortical. Todos estos informes revelaron atrofia cortical junto con lesión renal, el estudio presente, observamos atrofia cortical renal asociada a un deterioro de la función renal, lo que concuerda con hallazgos de reportes previos utilizando otras modalidades. (5,14,19,21)

Los cambios atróficos corticales se observaron particularmente en el riñón izquierdo. Curiosamente el motivo de este resultado no está claro, pero una posible explicación son las diferencias anatómicas en los riñones ya que la arteria renal es más larga que la izquierda por lo cual se cree que ambos riñones están expuestos a grados de presiones diferentes lo cual favorece a la nefroesclerosis llevando así a los pacientes a la enfermedad renal terminal. (17,19,22,23)

## CONCLUSIÓN

A pesar de varias técnicas de imagen, la ecografía y el Doppler color contribuyen a un diagnóstico definitivo de alrededor del 50% de casos de enfermedad renal crónica. Aunque su escasa sensibilidad en el diagnóstico se debe a falta de patrones ecográficos específicos la ecografía es muy útil para evaluar la progresión de esta patología ya que es un método no invasivo, de bajo costo, cómodo y sobre todo que no utiliza radiación. Es un examen complementario muy útil que se puede utilizar en pacientes con riesgo a sufrir en un futuro enfermedad renal crónica. Por lo cual es fundamental saber las características ecográficas renales normales y patológicas. También es un método que, complementado con clínica, exámenes serológicos y la TFG nos dan un aspecto global de la ERC para tomar decisiones terapéuticas precisas y seguras.

El principal hallazgo ecográfico para el diagnóstico y la valoración de su progresión en los controles médicos es el grosor cortical que en definitiva está relacionado con la TFG, cuando existe una alteración del grosor cortical mayormente en atrofia de éste se altera la TFG y como consecuente nos da una idea del daño renal que hay y qué hacer para que no progrese.

Otra característica ecografía que nos ayuda es la alteración del volumen renal el cual se relaciona de la misma manera con la TFG y nos encamina de igual manera para pensar en alguna patología renal ya instaurada.

La ecografía es un examen complementario capaz de detectar en etapas tempranas o tardías el daño renal por lo cual lo hace una herramienta fundamental en el diagnóstico de la enfermedad renal crónica.

## Referencias Bibliográficas

1. Gupta PK, Kunwar L, Bc B, Gupta A. Correlation of Ultrasonographic Parameters with Serum Creatinine and Estimated Glomerular Filtration Rate in Patients with Echogenic Kidneys. *J Nepal Health Res Counc.* 2020;18(3):495–9.
2. Poll Pineda JA, Rueda Macías NM, Poll Rueda A, Mancebo Villalón A, Arias Moncada L. Factores de riesgo asociados a la enfermedad renal crónica en adultos mayores. *Medisan.* 2017;21(9):2034–41.
3. Ahmed S, Bughio S, Hassan M, Lal S, Ali M. Role of Ultrasound in the Diagnosis of Chronic Kidney Disease and its Correlation with Serum Creatinine Level. *Cureus.* 2019;11(3):1–10.
4. Hewadikaram DK, Bandara M, Pattivedana AN, Jayaweera HHE, Jayananda KM, Madhavi WAM, et al. A novel ultrasound technique to detect early chronic kidney disease [version 2; referees: 2 approved]. *F1000Research.* 2019;7:1–11.
5. Nwafor NN, Adeyekun AA, Adenike OA. Sonographic evaluation of renal parameters in individuals with essential hypertension and correlation with normotensives. *Niger J Clin Pract.* 2018;21(5):578–84.
6. Rivera M., Haridian R., Rodríguez N. Ecografía del riñón normal y variantes anatómicas. | *Nefrología al día. Nefrol al Día [Internet].* 2020;40(4). Available from: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-ecografia-del-rinon-normal-variantes-328>
7. Mier MVPR de, García-Montemayor V, Peregrín CM, Cabrera SS. Diagnostic protocol for chronic renal insufficiency. *Med [Internet].* 2019;12(79):4702–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.med.2019.05.025>
8. Especial C. Ecografía renal en atención primaria. 2019;55–70.
9. Mora-Gutiérrez JM, Slon Roblero MF, Castaño Bilbao I, Izquierdo Bautista D, Arteaga Coloma J, Martínez Velilla N. Enfermedad renal crónica en el paciente anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2017;52(3):152–8.

10. Nakazato T, Ikehira H, Imasawa T. Determinants of renal shape in chronic kidney disease patients. *Clin Exp Nephrol*. 2016;20(5):748–56.
11. Meola M, Samoni S, Petrucci I. Imaging in Chronic Kidney Disease. *Contrib Nephrol*. 2016;188:69–80.
12. Quiroga B, Rodríguez-Palomares JR, De Arriba G. Insuficiencia renal crónica. *Med [Internet]*. 2015;11(81):4860–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2015.06.004>
13. Villela C. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI. Rev Cienc Multidiscip CUNORI*. 2020;4(2):1–206.
14. Yaprak M, Çakır Ö, Turan MN, Dayanan R, Akın S, Değirmen E, et al. Role of ultrasonographic chronic kidney disease score in the assessment of chronic kidney disease. *Int Urol Nephrol*. 2017;49(1):123–31.
15. Lucisano G, Comi N, Pelagi E, Cianfrone P, Fuiano L, Fuiano G. Can renal sonography be a reliable diagnostic tool in the assessment of chronic kidney disease? *J Ultrasound Med*. 2015;34(2):299–306.
16. Teruel JL, Burguera Vion V, Gomis Couto A, Rivera Gorrín M, Fernández-Lucas M, Rodríguez Mendiola N, et al. Elección de tratamiento conservador en la enfermedad renal crónica. *Nefrología [Internet]*. 2015;35(3):273–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2015.05.005>
17. Nakazato T, Ikehira H, Imasawa T. An equation to estimate the renal cortex volume in chronic kidney disease patients. *Clin Exp Nephrol*. 2018;22(3):603–12.
18. Kouba E, Newman B, Dairiki Shortliffe LM. Analysis of Kidney Ultrasound Dimensions by Body Habitus and Position. *J Urol [Internet]*. 2016;196(3):943–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2016.02.044>
19. Takata T, Koda M, Sugihara T, Sugihara S, Okamoto T, Miyoshi K, et al. Left renal cortical thickness measured by ultrasound can predict early progression of chronic kidney disease. *Nephron*. 2016;132(1):25–32.

20. Yang WQ, Mou S, Xu Y, Xu L, Li FH, Li HL. Quantitative parameters of contrast-enhanced ultrasonography for assessment of renal pathology: A preliminary study in chronic kidney disease. Clin Hemorheol Microcirc. 2018;68(1):71–82.
21. Libório AB, De Oliveira Neves FME, Torres De Melo CB, Leite TT, De Almeida Leitão R. Quantitative Renal Echogenicity as a Tool for Diagnosis of Advanced Chronic Kidney Disease in Patients with Glomerulopathies and no Liver Disease. Kidney Blood Press Res. 2017;42(4):708–16.
22. Gao J, Perlman A, Kalache S, Berman N, Seshan S, Salvatore S, et al. Multiparametric Quantitative Ultrasound Imaging in Assessment of Chronic Kidney Disease. J Ultrasound Med. 2017;36(11):2245–56.
23. Hoi S, Takata T, Sugihara T, Ida A, Ogawa M, Mae Y, et al. Predictive Value of Cortical Thickness Measured by Ultrasonography for Renal Impairment: A Longitudinal Study in Chronic Kidney Disease. J Clin Med. 2018;7(12):527.

## CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS RELACIONADAS AL DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

### INFORME DE ORIGINALIDAD

**3%**

INDICE DE SIMILITUD

**3%**

FUENTES DE INTERNET

**%**

PUBLICACIONES

**0%**

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

**1**

[doaj.org](http://doaj.org)

Fuente de Internet

**1%**

**2**

[www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

Fuente de Internet

**<1%**

**3**

[www.atcormedical.com.au](http://www.atcormedical.com.au)

Fuente de Internet

**<1%**