

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
(UNAN-MANAGUA)
HOSPITAL ESCUELA ANTONIO LENÍN FONSECA



**Protocolo de Tesis Monográfica para optar al título de
especialista en Radiología**

“Hallazgos de ecografía Doppler color renal y niveles altos de creatinina, en pacientes atendidos en emergencia en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, de Mayo a Julio 2014.”

Autora:

Dra. María Lourdes Zelaya Betanco,

Médico Residente de tercer año de Radiología, HEALF.

Tutor:

Dr. Neill García, Especialista en Radiología

Managua, Febrero 2015



Resumen

" Hallazgos de ultrasonido Doppler color en pacientes con ultrasonido renal normal y su relación con niveles altos de creatinina "

Introducción: La ecografía bidimensional y el Doppler color renal son utilizados para dar información rápida sobre las características morfológicas relacionadas con el tamaño, grosor y ecogenicidad del parénquima, diferenciación corticomedular, obstrucción del flujo urinario, colecciones perirenales, características del flujo sanguíneo en el interior de las arterias y venas renales que son de especial importancia cuando se sospecha una enfermedad de causa vascular. El índice de resistencia tiene valor predictivo en la función renal a largo plazo y en el diagnóstico de la nefropatía crónica.

Objetivo: Conocer los hallazgos de ecografía Doppler color renal en pacientes con aumento de la creatinina atendidos en la emergencia del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, en el período comprendido de Mayo a Julio del 2014.

Material y método: estudio descriptivo, serie de casos, se llevó a cabo con pacientes atendidos en emergencia del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, Managua, en el período comprendido del primero de mayo al 31 de julio del 2014. La población de estudio fue constituido por 37 pacientes que cumplieron la definición de caso y les fue realizado un ultrasonido doppler renal.

Conclusiones: El sexo de predominio fue el masculino, además las edades de mayor incidencia fueron entre los 20 a 40 años, siendo la mayoría del área urbana. También se identificó que la mayoría de los pacientes no tenían patología asociada. Dentro de los valores de creatinina hubo un pico de 1.9 mg/dl, pero el promedio de pacientes se encontraba entre 2 y 2.7 mg/dl. Los valores de IR el pico máximo fue 0.60, pero el promedio de pacientes oscilo entre 0.8 y 1.0. Se logró identificar la existencia de una relación directamente proporcional entre el aumento de creatinina y los valores de IR.



Carta del Tutor

Por medio de la presente en mi calidad de tutor, manifiesto mi conocimiento y aprobación para la tesis titulada "Hallazgos de ecografía Doppler color renal y niveles altos de creatinina, en pacientes atendidos en emergencia en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, de Mayo a Julio 2014", elaborado por la Dra. María Lourdes Zelaya Betanco, para optar al título de Especialista en Radiología, el mismo que ha sido corregido y al cual se le ha dado seguimiento para su cumplimiento y está apto para su defensa ante el tribunal examinador.

Dr. Neill García Meza

Radiólogo



Dedicatoria

A mi Hijo Rogelio Emilio, mi motor, mi inspiración, mi fuerza.

Mis Padres y mi hermano, que han confiado siempre en mí; Misión Cumplida.

Mi esposo Rogelio, por su paciencia durante estos años que he estado aquí.



Agradecimiento

Después de 13 años en este largo caminar de la carrera de Medicina y estos 3 últimos de mi especialidad, debo de dar gracias a cada una de las personas que me ayudaron a hacer posible mis sueños:

Gracias a Dios que ha escrito en la historia de mi vida cada uno de mis pasos y ha cuidado mi caminar durante todo este tiempo.

A mis padres, Elmer y Mercedes, porque han sido para mí ese pilar que me ha sostenido durante todo este tiempo, porque volvieron a sus noches de desvelo cuidando con tanto amor a mi hijo en todos esos días en los que yo no pude estar, a ustedes gracias y estoy segura que valió la pena.

A mi hijo Milo y mi esposo Rogelio por aceptar esta dura prueba de estar lejos de casa, cada una de las horas sin su compañía serán recompensadas grandemente. Los Amo.

A mi hermano Chino, mi cuñada Belén y mi bello sobrino Elmer Ernesto, por llenarse de paciencia con Milo y hacer que mi ausencia se percibiera menos. Gracias infinitas.

A cada uno de mis pacientes, con quienes aprendí el maravilloso mundo de las imágenes, porque pude comprender su dolor en escala de grises y sin quienes jamás una residencia sería posible.

A mis amigos Diana, Jenny, Reynis y Rodríguez, porque le pedí a Dios un amigo y me los mando a todos ustedes, la residencia fue menos difícil teniéndolos a mi lado y llegamos hasta aquí estando unidos y confiando siempre en nuestro Dios, el camino a penas empieza.

A mi compañero y amigo Dr. Guillermo Arguello, porque sin tu ayuda jamás hubiese presentado mi tesis.

Mis compañeras de casa Russel y Marthita, estar en Managua nunca hubiese sido tan divertido si no viviéramos juntas, su camaradería y sus consejos han sido muy valiosos para mí.

A mi tutor Dr. Neill García Meza, porque además de mi maestro ha sabido ser mi amigo, jamás una TAC se leerá igual después de haber escrito a su lado.

Especial agradecimiento a todos y cada uno de mis docentes en nuestro hospital y en cada una de las rotaciones externas, sus enseñanzas han sido parte esencial en nuestro caminar.

A todos ustedes que forman parte de mí, un millón de gracias...



INDICE

INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACION.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
OBJETIVOS.....	8
MARCO TEORICO.....	9
MATERIAL Y METODO.....	16
RESULTADOS.....	20
DISCUSION Y ANALISIS.....	21
CONCLUSIONES.....	23
RECOMENDACIONES.....	24
TRABAJOS CITADOS.....	25
ANEXOS.....	29



INTRODUCCIÓN

La íntima relación existente entre la hipertensión, las alteraciones estructurales y funcionales hacen del monitoreo de la función renal un objetivo importante en el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de los pacientes hipertensos. La creatinina sérica, la depuración de la misma y la presencia de microalbuminuria son algunos de los parámetros más utilizados para valorar el compromiso renal en la hipertensión.

La ecografía bidimensional y el Doppler color renal son utilizados para obtener información rápida sobre las características morfológicas relacionadas con el tamaño, grosor y ecogenicidad del parénquima, diferenciación corticomedular, obstrucción del flujo urinario, colecciones perirenales, características del flujo sanguíneo en el interior de las arterias y venas renales que son de especial importancia cuando se sospecha una enfermedad de causa vascular. El índice de resistencia tiene valor predictivo en la función renal a largo plazo y en el diagnóstico de la nefropatía crónica. La ecografía constituye la modalidad radiológica de elección para el diagnóstico precoz y seguimiento de las complicaciones clínicas del riñón lo cual contribuye al tratamiento oportuno de las complicaciones, preservación y el mejoramiento de la calidad de vida del enfermo.

Probablemente la real utilidad de estos estudios pueda ser definida con la inclusión de su medición como protocolo para pacientes en nuestro centro asistencial.



El presente estudio representa un esfuerzo por estudiar la relación que existe entre los hallazgos en ultrasonido Doppler color y su relación en pacientes con aumento de la creatinina en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca.



ANTECEDENTES

Shimizu y colaboradores, valorando la utilidad clínica del Doppler en la aterosclerosis renal en pacientes hipertensos, mostraron que un IR elevado (>0.70) se correlaciona positivamente con la depuración de la creatinina, mientras que un índice aún más elevado fue encontrado en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda y en aquellos con aterosclerosis carotídea, concluyendo que la valoración del IR puede ser útil para detectar daño renal temprano en la hipertensión arterial.

Radermacher y colaboradores mostraron dos interesantes trabajos en los que el incremento del IR medido por eco-Doppler se asocia con un mal pronóstico en pacientes portadores de estenosis de la arteria renal y que un IR elevado (>0.8) es un predictor independiente de progresión de enfermedad renal en pacientes sin estenosis renal.

Hasta al momento no se ha confirmado si el incremento en los valores del IR indica una irreversibilidad de las alteraciones o si existen estrategias que puedan influir favorablemente en las resistencias renales y, por lo tanto, mejorar el pronóstico [2].

Veglio y colaboradores [13] demostraron, en pacientes hipertensos esenciales, que los valores del IR antes y después de la utilización de un inhibidor de la enzima convertidora de la angiotensina se correlacionaban con el tiempo de duración de la hipertensión sugiriendo que, en algún punto del curso de la patología, la vasculatura renal no respondería más al tratamiento farmacológico debido a una permanente injuria vascular intraparenquimatosa asociada con el incremento de la resistencia al flujo renal.



A su vez, los mismos autores demostraron cómo, utilizando el eco-Doppler seguido por el test del captopril, el IR sólo disminuía significativamente en la arteria estenótica de los pacientes portadores de una hipertensión renovascular unilateral [6]. Por lo tanto, el IR podría estar correlacionado con la severidad de la HTA.

Thaler y colaboradores [15], en 80 mujeres gravídicas portadoras de alguna de las alteraciones características de la PA en relación con el embarazo (HTA gestacional, preeclampsia o HTA crónica), no pudieron correlacionar el IR renal con la severidad de la hipertensión ni con la función renal; sin embargo, el IR elevado se correlacionó con un mayor número de complicaciones del embarazo y con un aumento en la resistencia al flujo en las arterias uterinas.



JUSTIFICACIÓN

La incidencia y prevalencia de la enfermedad renal crónica (ERC) está en ascenso. Esta enfermedad de alto costo es frecuentemente subdiagnosticada y subtratada, esto último como resultado de una pobre prevención y captación temprana.

Este padecimiento con mal pronóstico y de alto costo en nuestro país afecta principalmente a personas con escasos recursos económicos. Un mejor control de la ERC reducirá el número de episodios cardiovasculares. La solución de este problema pasa por la prevención a través de la educación sanitaria de la población y el diagnóstico precoz de la enfermedad renal por los médicos de atención primaria y los especialistas.

La prevención y detección precoz de la enfermedad permite la puesta en marcha de un equipo multidisciplinario que mejora sustancialmente la calidad de vida del usuario. La información sobre la enfermedad renal y las opciones de tratamiento renal sustitutivo, pero además permite amortiguar el choque emocional que supone la detección de la enfermedad y asimilar las opciones de tratamiento para elegir la que mejor se adapta a su ritmo de vida. La atención integral en los ámbitos sanitarios, psicológicos, social y laboral permite optimizar la calidad de vida y además reduce los costos sociales asociados a la enfermedad renal.

El examen eco-Doppler actualmente es utilizado con creces para el diagnóstico de oclusiones y estenosis arteriales. Es una exploración hemodinámica a la vez que morfológica. Las perturbaciones hemodinámicas provocadas por las estenosis y oclusiones arteriales son apreciadas por una medida semicuantitativa de la velocidad sanguínea gracias al efecto Doppler.



No se valora únicamente la evidencia de una estenosis (por el aumento de la velocidad sanguínea), sino que también se aprecia la afectación sobre el órgano vascularizado.

La exploración funcional Doppler evalúa un aumento de las velocidades sanguíneas correlacionado con una reducción del órgano o tejido estudiado.

El objetivo de este trabajo es validar el estudio de ecografía Doppler color en pacientes que cursan con aumento de la creatinina, como factor para la detección temprana de las ERC, para poder incluirlo dentro de los protocolos de atención a pacientes del departamento de Medicina Interna del Hospital Antonio Lenin Fonseca Martínez e incidir de esta manera dentro del pronóstico de estos pacientes.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los hallazgos de ultrasonido Doppler color renal en pacientes con aumento de la creatinina en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, en el período comprendido de mayo a julio del 2014?



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer los hallazgos de ecografía Doppler color renal en pacientes con aumento de la creatinina atendidos en la emergencia del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, en el período comprendido de Mayo a Julio del 2014.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las características generales de la población en estudio.
2. Describir los valores de creatinina y los hallazgos de ecografía doppler color renal en los pacientes en estudio al momento del ingreso.
3. Determinar la relación entre los hallazgos de ecografía, Doppler color y creatinina aumentada en los pacientes en estudio.



MARCO TEÓRICO

La enfermedad renal crónica (ERC) se caracteriza por una pérdida progresiva de la función renal que puede llegar hasta el fallo terminal, dependiendo de su etiología y de las comorbilidades asociadas. La hipertensión arterial (HTA), la proteinuria y la hipercolesteronemia son algunos de los factores de riesgo que aceleran la pérdida de dicha función, en especial con relación al tiempo de diagnóstico, al sexo (masculino) y a la edad. ¹

La ERC progresiva podría reflejar un proceso no específico caracterizado por fibrosis intersticial y pérdida de glomérulos y de capilares postglomerulares, resultando en una reducción del número y área de vasos renales, lo cual sería, a su tiempo, responsable del aumento de las resistencias vasculares renales [2].

Por lo tanto, la valoración de las resistencias podría ser de ayuda para determinar el grado de daño intrarrenal y predecir la función renal en el riñón enfermo [3].

El índice de resistencia (IR) de las arterias renales, obtenido de la onda del pulso medida por ultrasonido Doppler, es ampliamente aceptado como correlacionado con las resistencias vasculares renales y con la fracción de filtración y flujo plasmático renal efectivo en la insuficiencia renal crónica [4].

En sus inicios el ultrasonido Doppler renal (US Doppler renal) suscitó grandes expectativas por sus posibilidades diagnósticas en la hipertensión arterial (HTA). Al comienzo los esfuerzos se dirigieron al diagnóstico de estenosis de las arterias renales principales (EAR) y en estudios posteriores se dio trascendencia a su utilidad como marcador pronóstico y predictor de éxito terapéutico con angioplastia transluminal percutánea renal (ATR).



Recientemente se ha revalorizado el papel del US Doppler renal en la HTA esencial y en la HTA producida por enfermedad parenquimatosa renal, mediante la utilización de los parámetros intrarrenales para evaluar alteraciones parenquimatosas tempranas y el estado funcional renal con o sin la presencia de insuficiencia renal. Por tratarse de un método no invasivo, no nefrotóxico, y por la gran cantidad de información que puede aportar, el US Doppler renal se ha constituido en una valiosa herramienta diagnóstica en los distintos tipos de HTA.

Hemodinamia renal en la hipertensión arterial

Numerosas evidencias han mostrado que la pérdida de la función renal puede conducir en el desarrollo de la HTA. La vasoconstricción renal y los defectos genéticos en la regulación del flujo renal han sido observados en los estados prehipertensivos, y han sido propuestos como mecanismos responsables para ello la falta de modulación de la vasculatura renal a la angiotensina II, el incremento de la actividad simpática y la suspensión de la actividad dopaminérgica renal. La hipertensión establecida se caracteriza por una elevada resistencia vascular y una

disminución del flujo sanguíneo renal, y por un aumento del índice y de la fracción de filtración. Inicialmente, el incremento en las resistencias renales se debe a un proceso reversible de aumento del tono vascular, pero con el progreso de la enfermedad se producen cambios estructurales irreversibles (nefroesclerosis) [2].

Sin embargo no está claro aún cuál de los tres lechos vasculares renales (vasos preglomerulares, capilares glomerulares o vasos postglomerulares) contribuyen más al incremento de las resistencias [3].

Estudios realizados en pacientes con nefropatía diabética sugirieron que los vasos postglomerulares fueron los que más contribuyeron al incremento de las



resistencias, a pesar de que la glomeruloesclerosis y no la fibrosis intersticial es la característica histológica de esta patología [5].

Por lo expuesto, la utilización de alguna técnica de diagnóstico que permita valorar, en forma incruenta y relativamente sencilla, las resistencias renales podría ser de utilidad en el manejo, seguimiento y pronóstico de los pacientes hipertensos. Si bien existen varios métodos para valorar la vasculatura renal, entre los cuales la arteriografía sigue siendo el goal standard, estos métodos son invasivos, semicuantitativos, ionizantes y costosos, y no proveen de información funcional acerca de la vasculatura renal en la hipertensión [6].

Eco-Doppler renal

Las arterias renales se originan en la aorta. Al llegar al hilio se dividen en una rama anterior y otra posterior y luego en las arterias segmentarias. A partir de éstas se originan las interlobares y las arcuatas y luego las interlobulillares de las que nacen las arteriolas aferentes del glomérulo renal. A su vez, existen vasos anastomóticos entre las arterias capsulares y las corticales. Un 20% de los pacientes tiene arterias renales accesorias, que son segmentarias y nacen directamente de la aorta.

El ultrasonido bidimensional y las técnicas de Doppler se han convertido en herramientas fundamentales en el estudio del árbol renovascular. Estos sistemas dúplex permiten obtener simultáneamente una imagen morfológica bidimensional y un registro de la curva de Doppler del vaso estudiado. Las curvas de velocidad obtenidas presentan dos formas principales: una de baja resistencia, caracterizada por un flujo anterógrado continuo, tanto en sístole como en diástole, reflejando una baja resistencia vascular distal que se encuentra en arterias que irrigan órganos, como el cerebro (carótida interna) y el riñón (arteria renal); y otra de alta



resistencia, que presenta un componente diastólico reverso dado por un aumento de la impedancia (resistencia) distal y se observa en las arterias periféricas [7].

El eco-Doppler (dúplex) renal permite la visualización directa de ambos riñones y su vasculatura (modo B y color) y la medición de la velocidad del flujo (Doppler), tanto en la arteria renal como en sus principales segmentos intraparenquimatosos, proporcionando tanto información anatómica como funcional [6].

El espectro normal de la arteria renal y los vasos intrarrenales es el siguiente [7,8]:

- Baja resistencia, lo cual refleja la baja impedancia (resistencia) intrarrenal.
- Ausencia de turbulencia.
- Aceleración sistólica rápida (medida a través del tiempo de aceleración y del índice de aceleración).
- Presencia de ESP (early systolic peak) corresponde a un primer peak sistólico, angosto, seguido por un segundo componente sistólico de mayor duración.
- Velocidad máxima en la arteria renal principal no mayor de 180cm/seg.
- Al nivel de las arterias arcuatas o interlobares, un índice de resistencia menor de 0,70 y un tiempo de aceleración (TA) menor de 0,1seg.

Eco-Doppler e índice de resistencia renales en la hipertensión arterial

La prevalencia de HTA y sus alteraciones morfológicas y funcionales renales han provocado la necesidad de valorar y monitorear en forma permanente la función renal.



Uno de los métodos utilizados para ello, relativamente sencillo, económico y no invasivo, es el eco-Doppler renal que provee importante información no sólo para el diagnóstico de la HTA renovascular (estenosis renal) sino también para la valoración de las alteraciones antes mencionadas [9].

Estudios in vivo e in vitro han demostrado que el IR se relaciona con las resistencias vasculares renales [10,11].

El IR se define como $(S - D)/S$, donde S corresponde al pico sistólico máximo de la onda espectral y D a la velocidad diastólica final de igual onda [5,6]. Describiendo brevemente la técnica para obtener el mismo, las señales Doppler intrarrenales deben obtenerse de al menos dos a tres muestras representativas de las arterias proximales segmentarias y, aplicando la fórmula mencionada, se promedian las tres señales [5].

De las mediciones espectrales que pueden obtenerse con el eco-Doppler renal (EDR), el IR es el más reconocido como relacionado con los cambios intrarrenales funcionales y estructurales producidos por la HTA. Así, los pacientes hipertensos tienen una mayor resistencia vascular renal, aún sin nefropatía agregada, y muestran una disminución uniforme de la perfusión renal [4,11]. Además, un incremento en el IR ha sido asociado con mal pronóstico en pacientes con estenosis arterial renal y, como lo demostraron Ischimura y colaboradores [12] en afroamericanos, a un mismo nivel de HTA éstos tienen una mayor resistencia vascular renal y mayor predisposición al desarrollo de enfermedad renal terminal que los blancos.



El IR como predictor de riesgo cardiovascular en la hipertensión arterial

La estenosis de las arterias renales provoca 2 cuadros clínicos que pueden presentarse de forma aislada o conjunta;

- 1) Insuficiencia renal crónica. La estenosis de las arterias renales ocasiona el 15% de las insuficiencias renales crónicas en enfermos mayores de 50 años. Su mecanismo de producción exacta se desconoce pero está relacionado con una deficiente irrigación renal que lleva a una progresiva disminución del grosor cortical y por tanto de la masa renal funcionante que en último extremo se acompaña de un deterioro de la función excretora.

- 2) HTA. Aparece a resultas de una activación patológica del sistema renina-angiotensina que ocasiona un aumento de liberación de sustancias vasopresoras. Uno de los problemas cruciales del diagnóstico de la estenosis de la arteria renal es que puede producir insuficiencia renal e hipertensión arterial pero también coincidir en pacientes en los que estos cuadros clínicos tengan otra etiología.

Todo el proceso diagnóstico debería culminarse con la diferenciación entre la coincidencia y la causalidad de las estenosis con HTA y/o insuficiencia renal. Así pues los estudios de imágenes deberían responder a las siguientes preguntas; ¿Hay estenosis de arteria renal?, ¿Es la estenosis la causa del cuadro clínico?, y por último ¿Será útil la realización de técnicas de revascularización?

El incremento de las resistencias vasculares renales podría ser un predictor de riesgo para enfermedad cardiovascular ya que el IR ha sido correlacionado con varios factores de riesgo conocidos, tales como la edad, el aumento de la presión arterial sistólica y la presión de pulso, la enfermedad coronaria y la ya mencionada disminución de la función renal [16].



También se ha relacionado positivamente con pacientes hipertensos que presentan signos de daño de órgano blanco, como microalbuminuria, hipertrofia ventricular izquierda y aumento del espesor de la íntima-media y presencia de aterosclerosis carotídea, e inversamente con la presión arterial diastólica y con el volumen renal [16-18].



MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de Estudio

Descriptivo, Serie de Casos

Área de Estudio

El estudio se llevó a cabo con pacientes atendidos en emergencia del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, Managua.

Tiempo de estudio

Periodo comprendido del primero de Mayo al 31 de julio del 2014.

Población de estudio

Fue constituido por 37 pacientes que cumplieron la definición de casos atendidos en el período de estudio, y les fue realizado un ultrasonido doppler renal en el HEALF.

Definición de caso

- Paciente atendido en emergencia con aumento de la creatinina sérico mayor de 1.4 mg/dl, sin tener un diagnostico confirmado de Enfermedad renal crónica y que se le realizó un ultrasonido bidimensional con resultado normal.

Fuente de información

Primaria, ya que la información fue recolectada directamente de los pacientes por una ficha, examen de laboratorio y un ultrasonido doopler renal.



Procedimiento de recolección de información

Los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, firmaron una hoja de consentimiento informado autorizando los procedimientos a realizarse. Se elaboró un cuestionario estructurado por preguntas cerradas y abiertas. El cuestionario tuvo los siguientes acápite; datos sociodemográficos, antecedentes patológicos, resultados de laboratorio y hallazgos ecográficos (Índice de resistencia IR).

Análisis de información

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento o ficha de recolección fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 20.0 versión para Windows. Se realizó un análisis estadístico simple de correlación, de frecuencia y distribución porcentual, los resultados se representaran en tablas de frecuencia y porcentaje, gráficos de barras y pastel y de gráficos lineales.

Aspectos éticos

Se solicitó autorización de las autoridades de la institución hospitalaria para la realización del estudio. Se revisaron los criterios de Helsinki para determinar el aspecto ético del mismo y se valoró con el comité de ética los riesgos y beneficios del mismo. Se realizó el consentimiento informado para que sea firmado por los participantes. Este formato hace constar que los derechos de los participantes serán protegidos durante la recolección de datos. Esta investigación fue aprobada por las instituciones involucradas Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca y la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN-MANAGUA, a través de las autoridades y canales correspondientes. En la base de datos no se registran nombres ni de doctores ni de pacientes. Solo el equipo investigador tendrá acceso a la base de datos original.



TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Una vez identificados los expedientes de los casos y controles seleccionados, se revisaron los expedientes de dichos pacientes y se llenó a partir de la información encontrada una ficha de recolección de información previamente elaborada.

La ficha de recolección de información está representado por un formato (cuestionario) estructurado, conteniendo las variables relevantes para los siguientes acápite:

- I. Datos generales del paciente
 - a. Características socio demográficas
 - b. Antecedentes patológicos familiares y personales del paciente
 - c. Hábitos tóxicos
- II. Valor de creatinina:
- III. Hallazgos de ecografía doppler.



OPERACIONALIZACION DE VARIABLES		
Variable	Concepto operacional	Escala
Edad	Número de años calculados desde el nacimiento y el periodo de estudio.	15 a 25 26 a 35 36 a 45 Mayor de 45
Sexo	Características anatómicas y fisiológicas del individuo.	Masculino Femenino
Procedencia	Ubicación actual de la persona, con respecto a las características sociales y ambientales.	Urbano Rural
Antecedentes patológicos	Enfermedad o patología personal previa al estudio.	Hipertensión arterial Diabetes mellitus
Antecedentes no patológicos.	Hábitos del paciente.	Alcoholismo Tabaquismo
Creatinina sérica	La creatinina es un compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina. Se trata de un producto de desecho del metabolismo normal de los músculos que habitualmente produce el cuerpo en una tasa muy constante (dependiendo de la masa de los músculos), y que normalmente filtran los riñones excretándola en la orina.	Normal <1.4 mg/dl Patológico >1.4 mg mg/dl
Indice de resitencia-Ultrasonidmo doopler renal	El índice de resistencia está basado en el hecho de que en un territorio la elevada resistencia de los vasos distales produce un flujo diastólico bajo en la arteria encargada de dar irrigación a esta zona, en vista a ello habrá una marcada diferencia entre la velocidad pico sistólica y la velocidad diastólica final.	Velocidad sistólica máxima/velocidad diastólica final.



RESULTADOS

Una vez recolectadas las fichas de los pacientes (37 casos en total) se procedió al análisis de las mismas obteniendo los siguientes resultados:

1. Del total de casos se encontró que un 41% correspondían al sexo masculino y 59% al sexo femenino. (Ver grafico 1)
2. Según la distribución por grupos etareos se encontró que 12 casos correspondían a las edades de 20 a 30 años, 11 casos de las edades de 31 a 40 años, 5 casos de 41 a 50 años, 8 casos de 52 a 60 años y 1 caso mayor de 61 años. (Ver grafico 2)d
3. Según la distribución por el lugar de procedencia se encontró que el 86% de los casos eran del área urbana y un 14 del área rural.
4. La distribución según antecedentes patológicos de los casos se dio de la siguiente manera: 20 casos no presentaban ningún antecedente, 7 casos presentaban HTA y Diabetes Mellitus, 4 casos presentaban Diabetes y 6 casos presentaban HTA. (Ver grafico 3).
5. La distribución según el resultado de creatinina al momento del estudio fue 5 casos tenían 1.9 mg/dl, 7 casos con 1.9 mg, dl, 3 casos con valores de 2.0 a 2.3 m,g/dl respectivamente, 1 caso con 2.4 mg/dl, 1 caso con 2.5 mg/dl, 3 casos con 2.7 mg/dl, 1 cao con 2.9 mg/dl. 2 casos con valores de 3.1, 3.2 y 3.5 mg/dl respectivamente y 1 caso con 3.6 mg/dl. (Ver grafico 4).
6. Según el resultado de IR obtenido en los estudio Doppler se encontró que 7 casos presentaban un IR de 0.6, 1 caso con 0.65, 2 casos con 0.66, 1 caso con 0.70, 3 casos con 0.71, 2 casos con 0.72, 2 casos con 0.73, 3 casos con 0.79, 6 casos con 0.80, 6 con 0.90 y 4 con 1.00. (Ver gráfico 5).



DISCUSION Y ANALISIS

La insuficiencia renal crónica es una plaga que está azotando nuestro país, este estudio muestra que la prevalencia de esta enfermedad continua siendo mayor en hombres que en mujeres, el 59% de los pacientes fueron del sexo masculino.

La población económicamente activa representa el 75% de los pacientes del estudio, lo que muestra el impacto que enfermedades como esta pueden tener en la economía de nuestro país, el costo de los ingresos, medicamentos, diálisis y el dinero que se deja de percibir por la pérdida de la fuerza laboral hacen de esta enfermedad no sólo un problema médico sino una patología de importante envergadura en la salud pública.

Los factores de riesgo que predisponen a IRC están íntimamente relacionados con el nivel de vida de los pacientes, se pensaba que esta era una enfermedad del campo, sin embargo estudios realizados en nuestro país han puesto en evidencia que esta enfermedad no tiene ni color ni raza ni localización geográfica, el 86% de los pacientes eran de origen Urbano, lo que también podría estar relacionado con la ubicación del hospital en estudio o a la migración latente que existe en nuestro país del campo a la ciudad. 2

Este estudio muestra que las alteraciones vasculares intrarrenales o intraparenquimatosas, a su vez, pueden darse con o sin la presencia de factores de riesgo concomitantes como son la Diabetes y la Hipertensión arterial, ya que el 53% de los pacientes eran pacientes sin estos antecedentes, lo que se correlaciona con estudios encontrados donde la HTA con nefropatía, si la enfermedad está limitada al glomérulo, sin compromiso intesticial, se ha encontrado un IR normal ($0,58 \pm 0,05$) [7] o discretamente aumentado ($0,68 \pm 0,09$) [8].



De las mediciones espectrales que pueden obtenerse con el eco-Doppler renal el IR es el más reconocido para obtener la relación entre cambios intrarenales funcionales y estructurales, así mismo se demostró a través de este estudio que aún obteniendo una ecografía bidimensional normal pueden existir cambios de vital importancia en los Índices de resistencia durante el Eco doppler que sirven como predictor en los pacientes para desarrollar una IRC, la relación entre el aumento de la creatinina y valores altos de IR fueron directamente proporcional en el 46% de los pacientes, datos que según la literatura serían de vital importancia como predictor independiente de enfermedad renal sin estenosis. ^{16,18}



CONCLUSIONES

1. El sexo de predominio fue el masculino, además las edades de mayor incidencia fueron entre los 20 a 40 años, siendo la mayoría del área urbana. También se identificó que la mayoría de los pacientes no tenían patología asociada.
2. Dentro de los valores de creatinina hubo un pico de 1.9 mg/dl, pero el promedio de pacientes se encontraba entre 2 y 2.7 mg/dl.
3. Los valores de IR el pico máximo fue 0.60, pero el promedio de pacientes oscilo entre 0.8 y 1.0.
4. Se logró identificar la existencia de una relación directamente proporcional entre el aumento de creatinina y los valores de IR.



RECOMENDACIONES

A la población en general:

1. Concientizarse acerca de la importancia de chequeos periódicos de salud para poder influir precozmente en patologías como la enfermedad renal crónica (ERC).

A los médicos y la Institución:

1. Considerar dentro de los protocolos de pacientes con azoemia la realización de la ecografía Doppler renal, como factor pronóstico para desarrollo de ERC y de esta manera influir en la detección temprana y mejorar la calidad de vida de estos pacientes.
2. Realizar investigaciones periódicas acerca de factores de riesgo de nuestra población y su relación con aumento de la creatinina en pacientes previamente sanos.
3. Influir de manera preventiva en estilos de vida saludables que eviten el aumento cada vez mayor de población con patologías crónicas como la insuficiencia renal.



TRABAJOS CITADOS

1. Oldrizzi L, Rugiu C, Valvo E y col: Progression of renal failure in patients with renal disease of diverse etiology on protein-restricted diet. *Kidney Int* 1985; 27: 533-557.
2. Ruilope LM, Lahera V, Rodicio JL y col: Are renal hemodynamics a key factor in the development and maintenance of arterial hypertension in humans? *Hypertension* 1994; 23: 3-9.
3. Radermacher J, Ellis S, Haller H: Renal resistance index and progression of renal disease. *Hypertension* 2002; 39: 699-703.
4. Larochelle P: Glomerular capillary pressure and hypertension. *Am Heart J* 1991; 122: 1228-1231.
5. Rodicio JL: Can the kidney prevent cardiovascular diseases? *Clin Exp Hypertens* 1996; 18: 501-511.
6. Veglio F, Provera E, Pinna G y col: Renal resistive index after captopril test by echo-Doppler in essential hypertension. *Am J Hypert* 1992; 5: 431-436.
7. Grafe D, Scott H: Sonographic detection of renal artery stenosis. *JDMS* 1995; 11: 67-74.
8. Stavros T, Harshfield D: Renal artery stenosis and renovascular hypertension. The clinical problem. *Ultrasound Quarterly* 1994; 12: 218-255.



9. Handa N, Fukunaga R, Uehara A: Echo-Doppler velocimeter in the diagnosis of hypertensive patients: the renal artery

Doppler technique. *Ultrasound med Biol* 1986; 12: 945-952.

10. Norris CS, Barnes RW: Renal artery flow velocity analysis: a sensitive measure of experimental and clinical renovascular

resistance. *J Surg Res* 1984; 36: 230-236.

11. Pontremoli G, Derchi L, Defarrari G: Increased renal resistive index in patients with essential hypertension: a marker of target

organ damage.

12. Ischimura E, Nishizawa Y, Kawagishi T y col: Interrenal hemodynamic abnormalities in diabetic nephropathy measured by

duplex Doppler sonography. *Kidney Int* 1997; 51: 1920 -1927.

13. Veglio F, Francisco M, Melchio R y col: Assessment of renal resistance index after captopril test by Doppler in essential and

renovascular hypertension. *Kidney International* 1995; 48: 1611-1616.

14. Alterini B, Mori F, Terzani E y col: Renal resistive index and left ventricular hypertrophy in essential hypertension: a clode link.

Ann Ital Med Int 1996; 11: 107 -113.

15. Thaler I, Weiner Z, Itskovitz J: Renal artery flow velocity waveforms in normal and hypertensive pregnant women. *Am J*



Hypert 1992; 5: 402-405.

16. Radermader J, Mengel M, Ellis S y col: The renal arterial resistance index and renal allograft survival. N Engl J Med 2003;

349: 115-124.

17. Pontremoli R, Viazzi F, Martinoli C y col: Increased renal resistive index in patients with essential hypertension: a marker of target organ damage. Nephrol Dial Transplant 1999; 14: 360-365.

18. Shimizu Y, Itoh T, Hougaku H y col: Clinical usefulness of duplex ultrasonography for the assessment of renal arteriosclerosis

in essential hypertensive patients. Hypertens Res 2001; 24: 13-17.

19. Alterini B, Mori F, Terzani E y col: Renal resistive index and left ventricular hypertrophy in essential hypertension: a close link.

Ann Ital Med Int 1996; 11: 107 -113.

20. Martinoli C, Bertolotto M, Crespi G y col: Duplex Doppler analysis of interlobular arteries in transplanted kidneys. Eur Radiol

1998; 8: 765-769.

21. Takano R, Ando Y, Taniguchi N y col: Power Doppler sonography of the kidney: effect of Valsalva's manoeuvre. J Clin

Ultrasound 2001; 29: 384-388.



22. Schwerk WB, Restrepo IK, Prinz H: Semiquantitative analysis of interrenal arterial Doppler flow spectra in healthy adults.

Ultraschall med 1993; 14: 117-122.

23. Boddi M, Sacchi S, Lammel RM y col: Age-related and vasomotor stimulant-induced changes in renal vascular resistance

detected by Doppler ultrasound. Am J Hypertens 1996; 9: 461-466.

24. Radermacher J: Ultrasonography in the diagnosis of renovascular disease. Imaging Decis 2002; 6: 15-22. fuente en el documento actual.



ANEXOS



Consentimiento Informado.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Facultad de Medicina. UNAN-Managua.

" Hallazgos de ultrasonido Doppler color en pacientes con ultrasonido renal normal y su relación con niveles altos de creatinina "

Introducción: La ecografía bidimensional y el Doppler color renal son utilizados para e información rápida sobre las características morfológicas relacionadas con el tamaño, grosor y ecogenicidad del parénquima, diferenciación corticomedular, obstrucción del flujo urinario, colecciones perirenales, características del flujo sanguíneo en el interior de las arterias y venas renales que son de especial importancia cuando se sospecha una enfermedad de causa vascular. El índice de resistencia tiene valor predictivo en la función renal a largo plazo y en el diagnóstico de la nefropatía crónica. La ecografía constituye la modalidad imagenológica de elección para el diagnóstico precoz y seguimiento de las complicaciones clínicas del riñón lo cual contribuye al tratamiento oportuno de las complicaciones, preservación y el mejoramiento de la calidad de vida del enfermo.

Objetivos del estudio OBJETIVO GENERAL

Conocer la asociación entre ultrasonido renal bidimensional normal, ultrasonido Doppler color y aumento de la creatinina en pacientes del departamento de medicina interna del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, en el período comprendido de Enero-Julio del 2014.

Método: Entrevista y realización de ecografía bidimensional y doppler renal.

Riesgos al participar en la investigación. No existe ninguno

Beneficios al participar en la investigación.

Determinar los hallazgos de ultrasonido doppler renal en pacientes con ultrasonido renal normal y aumento de la creatinina.

Derechos del Entrevistado.

1. Tiene derecho a ser informado con claridad y el alcance de su participación en el estudio, antes de obtener el consentimiento por escrito.
2. Tiene derecho a retirarse del estudio, en cualquier momento del mismo.
3. Tiene derecho a que se resguarde su privacidad, la información que el investigador obtenga por entrevista o por examen físico se mantendrá en estricta confidencialidad.

Yo: _____

Habiendo sido informada(o) detalladamente de manera verbal y escrita sobre los propósitos, alcances, beneficios, riesgos de la participación de manera voluntaria decido que mi hijo/a forme parte del estudio.

Firmo, a los ____ días del mes de _____ del año 2014

Firma

Apegado a la declaración de Helsinki De la Asociación Médica Mundial, sobre Principios éticos para las investigaciones en seres humanos. (Ratificada en 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, Octubre 2000.)



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

FECHA: _____

EXPEDIENTE: _____

EDAD: _____

SEXO: _____

PROCEDENCIA: _____

CREATININA: _____

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS:

DM: _____

HTA: _____

Resultados de Ecografía Doppler

Valores	VPS	IR	Riñón Derecho	Riñón Izquierdo
Arteria Renal principal				
Arteria segmentaria				
Arteria Arcuata				



Tablas de Frecuencia

Edad n=37

		Frecuencia
Válidos	22	3
	25	1
	27	3
	28	2
	29	3
	32	3
	33	5
	36	1
	38	1
	39	1
	44	2
	47	3
	51	1
	52	2
	54	2
	56	2
	60	1
	63	1
Total	37	

Sexo n=37

		Frecuencia
Válidos	Femenino	15
	Masculino	22
	Total	37



Procedencia n=37

		Frecuencia
Válidos	Urbano	32
	Rural	5
	Total	37

Antecedentes PP n=37

		Frecuencia
Válidos	HTA	6
	Diabetes	4
	HTA+DM	7
	Ninguna	20
	Total	37



Creatinina n=37

		Frecuencia
Válidos	.4	1
	.6	1
	.7	3
	.8	1
	1.0	1
	1.8	3
	1.9	7
	2.0	3
	2.1	3
	2.2	1
	2.3	3
	2.4	1
	2.5	1
	2.7	1
	2.9	1
	3.1	2
	3.2	2
	3.5	1
	3.6	1
	Total	37



IR Arteria Renal Derecha n=37

		Frecuencia
Válidos	.60	8
	.65	1
	.66	2
	.70	3
	.71	3
	.72	1
	.73	2
	.79	3
	.80	5
	.90	6
	1.00	3
	Total	37

IR Arteria Renal Izquierda n=37

		Frecuencia
Válidos	.60	7
	.65	1
	.66	1
	.70	4
	.71	2
	.72	1
	.73	2
	.79	3
	.80	6
	.90	7
	1.00	3
	Total	37



Gráfico No. 1

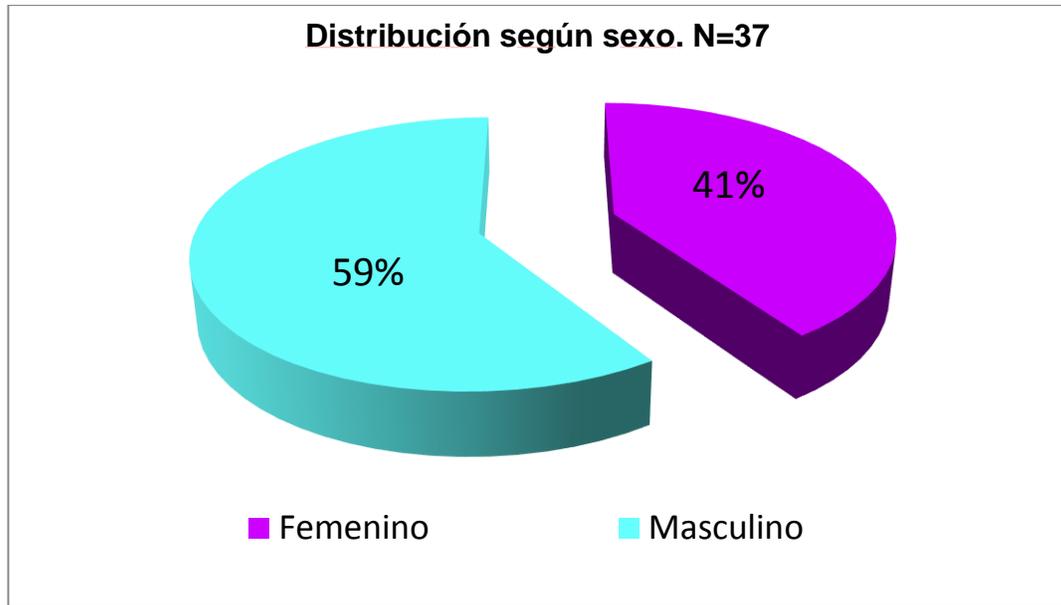


Grafico No. 2

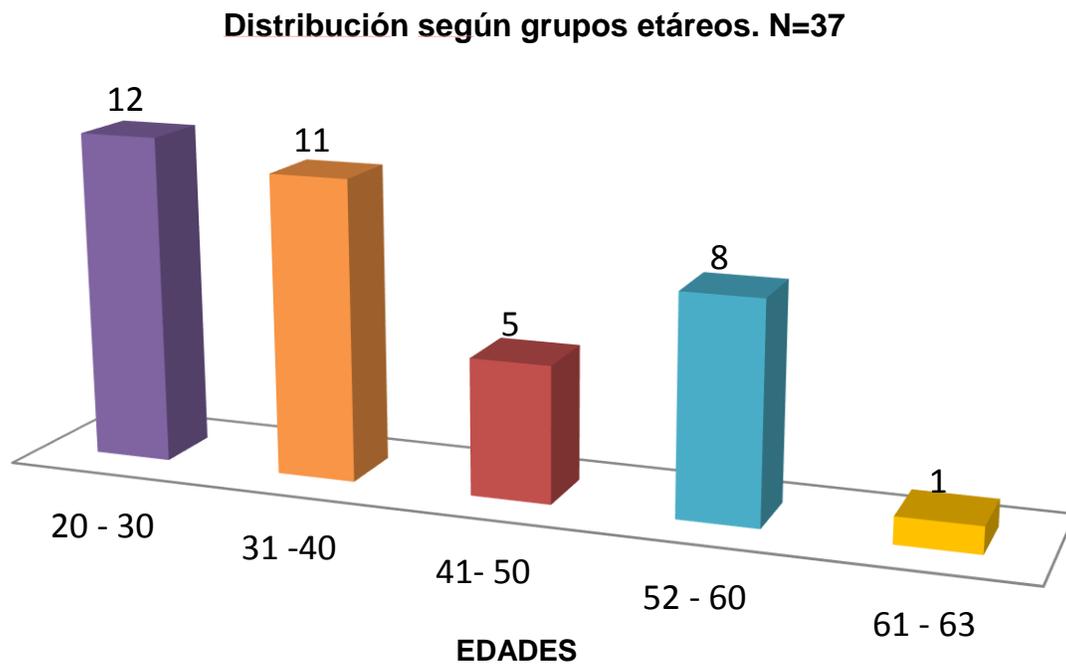




Grafico No.3

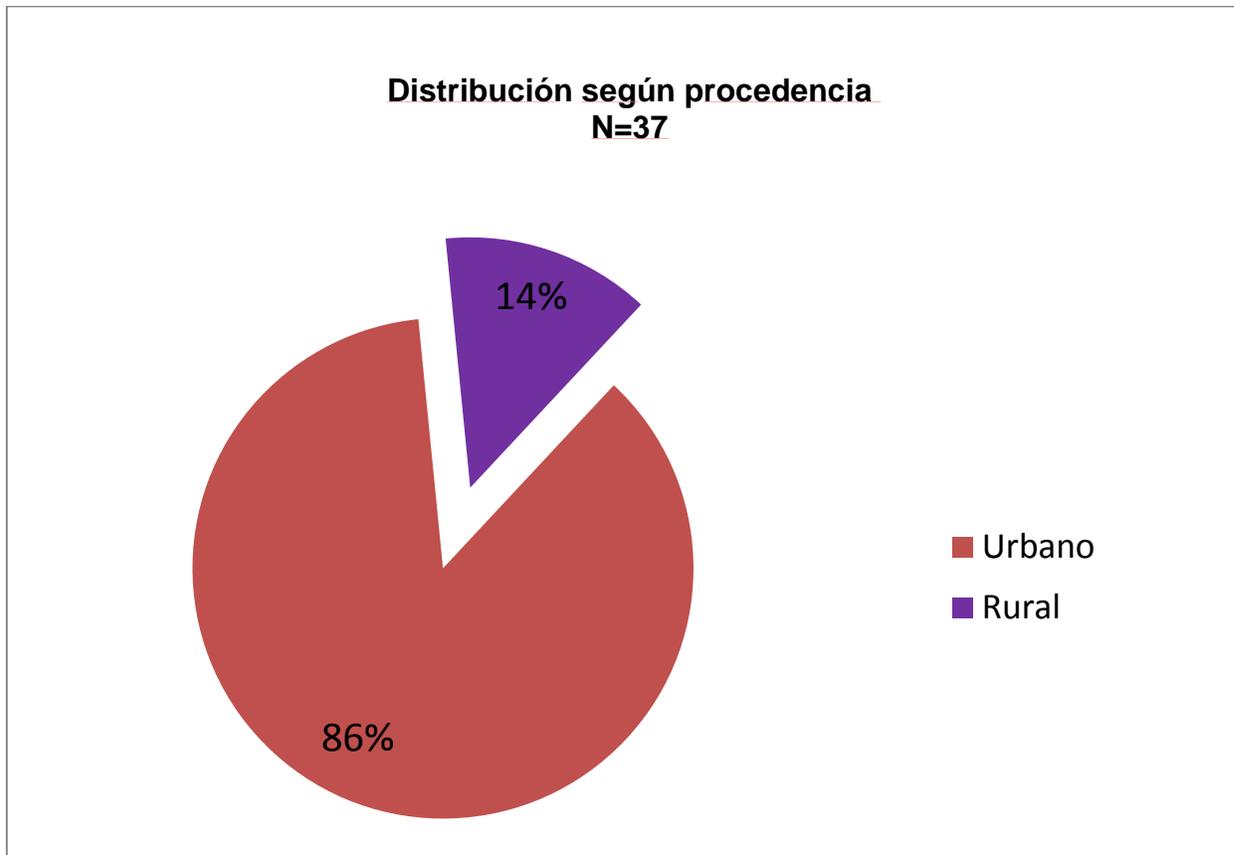


Gráfico No 4

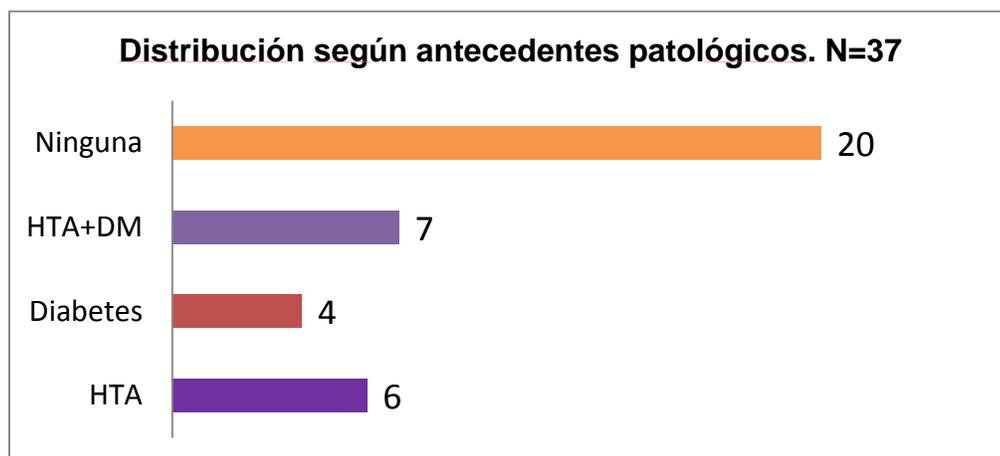




Grafico No 5

Distribución según resultado de Creatinina. n=37

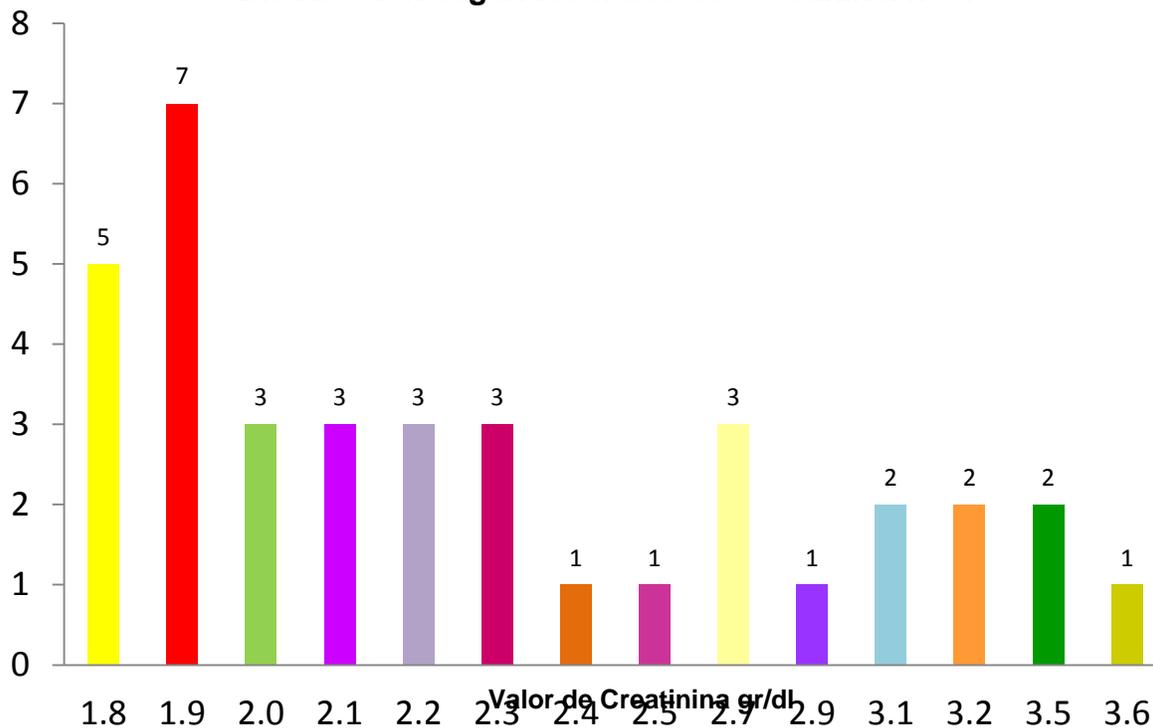


Gráfico No.6

Distribución según resultado de IR. n=37

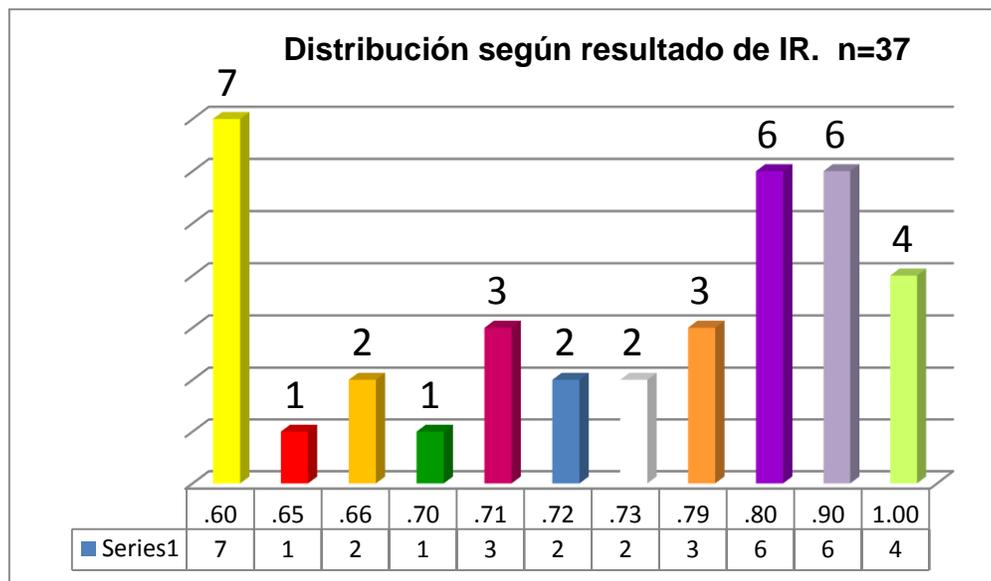
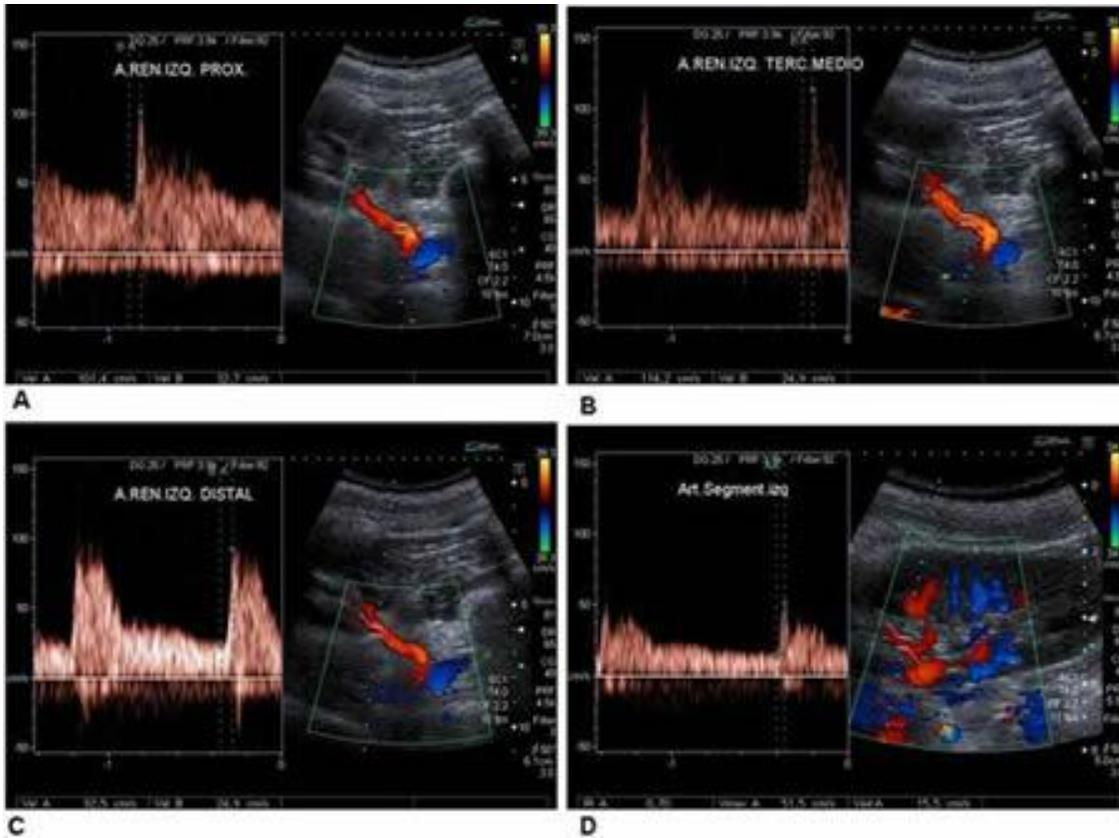




Tabla No. 1

Creatinina	IR Arteria Renal Derecha											Total
	.60	.65	.66	.70	.71	.72	.73	.79	.80	.90	1.00	
1.8	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	5
1.9	2	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	7
2.0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2.1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
2.2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
2.3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
2.4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
2.5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
2.7	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	7	1	2	1	3	2	2	3	6	6	4	37



Espectro normal de las Arterias Renales