



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN
CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
NEFROLOGÍA
SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO



ANÁLISIS DE CONCORDANCIA ENTRE EL ULTRASONIDO Y BIOPSIA RENAL EN
EL DIAGNÓSTICO DE LAS ALTERACIONES RENALES

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:
ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA

PRESENTA

DRA. DAMAYANTY GÓMEZ VILLANUEVA

PROFESORA TITULAR DEL CURSO

DRA. SOCORRO VITAL FLORES

ASESOR DE TESIS:

DR. EN C. FERNANDO ARTURO REYES MARÍN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dr. Carlos Viveros Contreras
Titular de la Unidad de Enseñanza
Hospital Juárez de México

Dra. Socorro Vital Flores
Profesora titular del Curso de Especialización en Nefrología
Hospital Juárez de México

Dr. En C. Fernando Arturo Reyes Marín
Asesor de Tesis, médico adscrito al servicio de Nefrología
Hospital Juárez de México



HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA



CONSTANCIA DE REGISTRO PROTOCOLO/TESIS DE INVESTIGACION

DI/ ARPS 536 / 2014

México D.F. a 14 de OCTUBRE de 2014

DR. CARLOS VIVEROS CONTRERAS
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA
PRESENTE

Por medio de este conducto le informo a usted que el Médico Residente DRA. DAMAYANTY GOMEZ VILLANUEVA de la especialidad en NEFROLOGIA presento su Protocolo/Tesis de Investigación titulado:

ANÁLISIS DE CONCORDANCIA ENTRE EL ULTRASONIDO Y BIOPSIA RENAL EN EL DIAGNOSTICO DE LAS ALTERACIONES RENALES

Asignándosele número de registro: HJM2489/14-R, siendo su tutor DR. EN C. FERNANDO ARTURO REYES MARIN y de acuerdo con los evaluadores dictaminaron Aceptario.

ATENTAMENTE
PRESIDENTA DEL COMITÉ DE INVESTIGACION

M EN C. MÓNICA SIERRA MARTINEZ

C.C.P. DR. EN C. FERNANDO ARTURO REYES MARIN - NEFROLOGIA

Para el interesado:

HJM-DIE-FOR-016-AP

AGRADECIMIENTOS

Al arquitecto del universo por iluminar mi camino y darme fuerza.

A mis padres Miriam y Amando por su amor y comprensión infinitas.

A mis hermanos (Flor, Franco, Oscar, Cori, Rosi, César, Erick, Diana, Dante) por su ejemplo de perseverancia y apoyo incondicional.

A mis amigos y hermanos Edgar Islas, Ilcely Casasola, Evelyn Santamaría, Itzel González, por alentarme en los tiempos más difíciles.

A Diego Martínez por llenar mis días de música calmada y eufórica.

A mis maestros del Hospital Juárez de México, y de los diversos hospitales que contribuyeron en mi formación de nefrología, por su confianza, paciencia y enseñanzas, en especial al Dr. En C. Fernando Arturo Reyes Marín, Dr. Pedro López Vázquez, Dra. Carmen Alfaro Cruz y Dra. Virgilia Soto Abraham con respeto y admiración.

A todos los pacientes quienes permitieron el aprendizaje constante y han sido la motivación principal de este proyecto.

“... Memoria selectiva para recordar lo bueno, prudencia lógica para el presente, y optimismo desafiante para encarar el futuro...”

Isabel Allende

ÍNDICE

1. RESUMEN	6
2. MARCO TEÓRICO	7
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
4. JUSTIFICACIÓN	23
5. OBJETIVOS	25
6. DISEÑO DE ESTUDIO	26
7. MATERIAL Y MÉTODOS	27
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	31
9. CRONOGRAMA	32
10. RIESGOS Y CONSIDERACIONES ÉTICAS	33
11. RESULTADOS	34
12. DISCUSIÓN	56
13. CONCLUSIONES	59
14. SUGERENCIAS	60
15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
16. ANEXOS	64

1. RESUMEN

Introducción: El ultrasonido renal es el primer estudio de imagen que se efectúa para la evaluación del riñón en los pacientes que cursan con deterioro de la función renal. A medida que progresa la enfermedad parenquimatosa, los cambios en la arquitectura renal son más evidentes, sin embargo, son inespecíficos de las patologías, y es necesaria la realización de la biopsia renal para determinar con exactitud las características histológicas, y obtener el diagnóstico preciso. Existe controversia acerca de la sensibilidad y especificidad del estudio, y escasos reportes al respecto, oscilan entre 40-60% de sensibilidad para el diagnóstico y 70-75% de especificidad.

Objetivos: Evaluar el análisis de concordancia del ultrasonido y la biopsia renal en diagnóstico de las alteraciones renales, así como el análisis de sensibilidad y especificidad del ultrasonido y biopsia renal.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo, transversal, observacional, comparativo, ambispectivo, del 01 de marzo del 2010 hasta el 1 de marzo 2015. Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar y las cualitativas como porcentaje. Se calculó la sensibilidad, especificidad y valores predictivos del ultrasonido renal con el programa de Excel. Se estudiaron 50 pacientes ingresados al servicio de nefrología con diagnóstico de síndrome nefrótico, nefrítico, proteinuria-hematuria, con sospecha diagnóstica de enfermedad renal (glomerular y/o túbulo intersticial), a quienes se realizó biopsia renal percutánea guiada por ultrasonido, y previo a ésta un ultrasonido renal convencional o un ultrasonido doppler. Se evaluaron parámetros séricos como creatinina, tasa de filtración glomerular, proteinuria, hematuria, grado de inflamación renal, alteraciones glomerulares, tubulares, fibrosis intersticial, parámetros ultrasonográficos como longitud renal, ecogenicidad.

Resultados: De los 50 pacientes, 28 (56%) mujeres y 22 hombres (44%), 17 pacientes con reportes de cambio en ecogenicidad, inflamación por ultrasonografía, 46 pacientes con reporte de inflamación por biopsia renal, 34% se reportaron con hiperecogenicidad. Las glomerulopatías más frecuentes fueron la nefritis lúpica (42%), glomeruloesclerosis focal y segmentaria (22%) y la glomerulopatía membranosa (10%). Los hallazgos ultrasonográficos renales respecto a la inflamación y detección de las alteraciones renales presentan una sensibilidad de 73% y una especificidad de 91%, un valor predictivo positivo de 93% y valor predictivo negativo de 66%, ORR positivo de 0.8, ORR negativo de 0.79, y una prevalencia de inflamación de 6.63.

Conclusión: No existe concordancia entre el ultrasonido renal y los reportes de inflamación o hiperecogenicidad en el diagnóstico de las alteraciones renales por biopsia renal.

Palabras clave: *Ultrasonido renal, biopsia renal, alteraciones renales*

2. MARCO TEÓRICO

2.1 HISTORIA

La relación entre el ultrasonido y la biopsia renal destacan, cada uno con sus antecedentes históricos desde 1700 a la actualidad. Desde que Spallanzani (1729-1795), sacerdote naturalista y fisiólogo italiano, sugirió que el vuelo de los murciélagos estaba controlado mediante la emisión de un sonido no audible por el oído humano y hasta nuestros días, la evolución en el conocimiento de los ultrasonidos ha sido ciertamente notoria, sobre todo a partir de 1880, cuando se estudió científicamente el ultrasonido y se pudo producir en el laboratorio por Pierre y Jacques Curie.⁸

La primera aplicación en clínica humana con fines diagnósticos fue realizada en 1942 por el psiquiatra Karl Dussik. Su intención era localizar tumores cerebrales, lo que le supuso el profundo fracaso de no conseguirlo, pero la enorme satisfacción de iniciar una gloriosa era de un nuevo método diagnóstico, hoy día imprescindible. Posteriormente, Ludwig en la universidad de Pensilvania, Howry en la universidad de Colorado y Wild en la de Minnesota, investigaron y desarrollaron la ultrasonografía diagnóstica médica y comenzaron a publicar aplicaciones prácticas: litiasis, representaciones anatómicas burdas, masas líquidas, etc.

En 1957, junto con el ingeniero T.G. Brown, diseñaron y construyeron un prototipo para la exploración por contacto cutáneo directo, que suministraba imágenes bidimensionales. El transductor estaba en contacto directo con la piel, utilizando aceite de olivo como agente intermedio, eliminando los anteriores tanques de agua en los que se sumergía el enfermo, siendo esta la base sustancial de la aplicación actual del ultrasonido.

Una variación importante en la técnica es la aplicación del efecto Doppler debido a Satomura e 1957, inicialmente aplicado en cardiología pero rápidamente extendido al resto de las especialidades, donde la nefrología no es una excepción, con unas aplicaciones más restringidas pero interesantes.

Uno de los problemas inesperados que ha surgido con la difusión del ultrasonido como técnica diagnóstica de primera intención y por tanto de masiva aplicación, ha sido el de la competencia en su realización.¹⁸

Respecto a la biopsia renal se sabe que, la primera biopsia abierta fue realizada en 1899 y la primera biopsia renal percutánea (BRP) fue realizada por vez primera por Alwall en 1944.

Iversen y Brun establecieron que la biopsia renal percutánea era el método más efectivo para el diagnóstico de enfermedades renales causantes de falla renal aguda. Después de la publicación del estudio de Iversen y Brun, la biopsia renal percutánea llegó a ser el procedimiento diagnóstico usado de manera creciente en todo el mundo, haciendo posible la comprensión de enfermedades que previamente solo se conocían únicamente en las bases de la simple utopía renal.^{6,10} El procedimiento llevó al entendimiento de la historia natural de las enfermedades renales, en los siguientes años los avances en la tecnología favorecieron al diagnóstico con el desarrollo del microscopio de inmunofluorescencia y posteriormente del microscopio electrónico.⁷

Guiados por pielografía realizaban biopsias a los pacientes en posición sentada obteniendo material adecuado en el 40% de las ocasiones. Kark et al., en 1954, introdujeron cambios. Por un lado, utilizaron la aguja de Vim Silverman modificada y, por otro, colocaban al paciente en decúbito prono con una almohada bajo el abdomen. Con ello, la rentabilidad de la biopsia renal ascendió al 96%.² Desde entonces, aunque sus indicaciones son prácticamente las mismas, la biopsia renal ha cambiado sustancialmente en sus aspectos técnicos.⁵

2.2 ULTRASONIDO RENAL

Al riñón le ha correspondido ser la primera estructura estudiada por el ultrasonido en la materia de vías urinarias, cuando Holmes en 1954, demostró la existencia de un quiste renal por este método. Para la exploración ecográfica del riñón se utiliza habitualmente un transductor de 3.5 MHz de frecuencia, que presenta una óptima relación profundidad/resolución. Los enfermos no precisan preparación especial, pudiendo ser abordado el riñón por vía anterior, posterior o coronal a través del flanco.⁸ El riñón derecho permite su mejor visualización por vía anterior (subcostal derecha a través del hígado), mientras que el riñón izquierdo es habitualmente mejor visto en posición coronal a través del flanco (enfermo en ligero decúbito lateral). No obstante, según la anatomía de cada enfermo, el explorador variará la vía de acceso hasta obtener las imágenes más resolutivas.^{11,16,18}

El ultrasonido representa un instrumento clave en el armamento diagnóstico del nefrólogo, debido a que es rápido, efectivo, no invasivo, libre de radiación y relativamente barato. En el caso de la evaluación renal, el ultrasonido tiene ventajas particulares, siendo el hecho de que proporciona información anatómica renal detallada el más importante. Esto permite diagnosticar o excluir trastornos glomerulares, obstructivos, inflamatorios o masas ocupativas, en las cuales incluso, aporta información que permite sospechar de benignidad o malignidad.^{11,18}

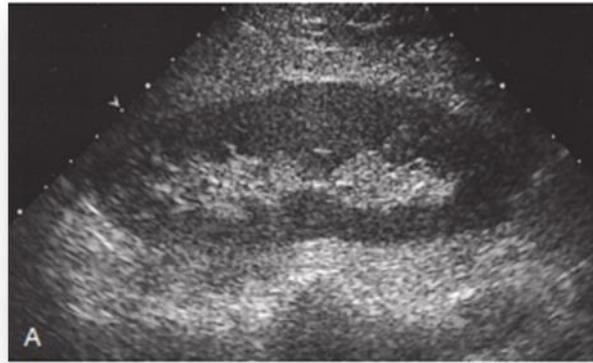
El ultrasonido renal es usualmente el primer estudio de imagen que se efectúa para la evaluación del riñón en los pacientes que cursan con deterioro de la función renal. Este estudio permite identificar y diagnosticar las causas del daño renal; sin embargo, en etapas tempranas de la enfermedad, los riñones tienen características normales. La sensibilidad y especificidad del mismo en alteraciones renales varía según las series reportadas, como en Graham y cols. donde refieren sensibilidad entre 58-96% y especificidad entre 45-94% según manos experimentadas. Otros, como Giorgi y cols. reportan una sensibilidad de 40% y especificidad del 76% para el diagnóstico de proceso inflamatorios infecciosos.²⁴

El ultrasonido doppler color permite evaluar la vascularidad renal y perfusión. Indistintamente de la modalidad, el ultrasonido es altamente dependiente de las habilidades del operador. Las limitaciones del ultrasonido incluyen ventana acústica, hábito corporal del paciente, y pobre cooperación del paciente.^{11,16,20}

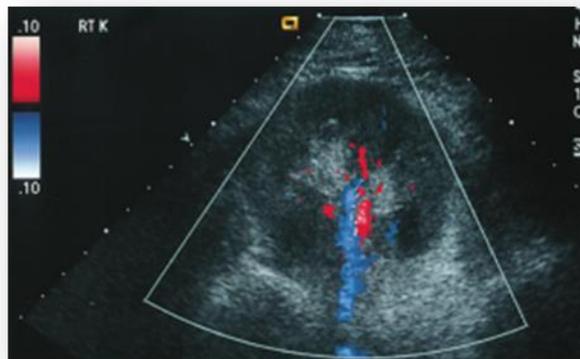
Se reportan sensibilidad y la especificidad variables entre el 75% y el 97%²⁵

Los parámetros a evaluar incluyen:

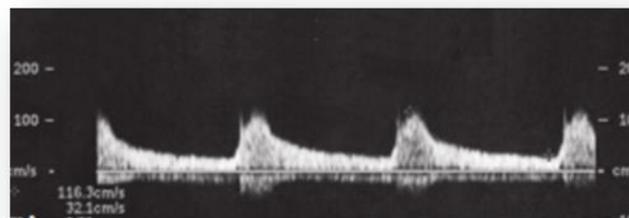
- Tamaño Renal: se observa la imagen en plano sagital y transverso, normalmente de 9 a 12 cm de largo en adultos. Las diferencias en el tamaño pueden detectarse con todas las modalidades de imagen.
- Patrón ecográfico: la corteza renal normal es hipocogénica comparada con la grasa del seno renal. La ecotextura cortical se define como isoecogénica e hipocogénica comparada con el hígado o el bazo. En niños las pirámides renales son hipocogénicas y la corteza hiperecogénica. En adultos el incremento de la ecogenicidad es un marcador sensible pero no específico para la enfermedad parenquimatosa renal. La ecogenicidad disminuida se encuentra en la pielonefritis y en trombosis de la vena renal. El borde renal es suave y la corteza uniforme y un poco más grueso que los polos. Dos pseudomasas comunes se pueden observar como “jorobas de dromedarios” y la columna de Bertin, ésta se introduce desde la superficie cortical a la médula, se observa como una masa de ecotextura similar a la corteza. La pelvis renal y el uréter son anecoicos, el uretero no se identifica debajo de la pelvis en pacientes no obstruidos.^{11, 20} (Imágenes A,B,C)



A) Imagen de Riñón normal



B) Imagen de Riñón normal Ultrasonido doppler (rojo vena, azul arteria)



C) Imagen de arteria renal doppler color y espectral. Arteria renal normal muestra flujo sistólico rápido y velocidad de pico sistólico temprana (-100 cm/s)

- Vasculatura renal: el estudio doppler color proporciona una evaluación detallada de la anatomía y vasculatura renal. Las principales arterias renales pueden identificarse en la mayoría de pacientes. Las imágenes doppler es un indicador más sensible del flujo, sin embargo, las imágenes doppler no proveen información de la dirección de flujo. Las imágenes de doppler poder proporcionan información sensible para flujo de parénquima renal y se ha utilizado para identificar infarto cortical.^{16, 20}

A medida que progresa la enfermedad parenquimatosa, los cambios en a la arquitectura renal son más evidentes. A pesar de esto, no son específicos de las patologías, y es necesaria la realización de la biopsia renal para determinar con exactitud los las características histológicas, y obtener el diagnóstico preciso. La comparación del ultrasonido convencional con el ultrasonido doppler y los hallazgos histopatológicos son imprescindibles para determinar su correlación en el diagnóstico de las patologías renales que se caracterizan por proceso inflamatorio, como las glomerulopatías. Existe controversia acerca de la sensibilidad y especificidad.²⁵

2.3 ALTERACIONES RENALES

El término glomerulonefritis (GN) o glomerulopatía se emplea para designar las enfermedades que afectan a la estructura y función del glomérulo, aunque posteriormente se pueden ver implicadas las demás estructuras de la nefrona. Hablamos de GN primaria cuando la afectación renal no es la consecuencia de una enfermedad más general y las manifestaciones clínicas están restringidas al riñón, y de GN secundaria cuando la afectación está en el seno de una enfermedad sistémica: lupus, diabetes, etc.

Según datos del registro español de GN con datos de biopsia renales del periodo 1994-2010 y más de 18.800 biopsias, la nefropatía IgA (13,4%), la glomerulosclerosis segmentaria y focal (7,9%) y la GN membranosa (7,2%) constituyen casi la mitad de la patología renal biopsiada El síndrome nefrótico (SN) es la forma clínica más frecuentemente biopsiada (31,8%) aunque en pacientes mayores de 65 años se iguala a la insuficiencia renal aguda. Por edades, la nefropatía por lesiones mínimas sigue siendo la patología más frecuente en menores de 15 años (23,2%) y las GN rápidamente progresivas en sujetos mayores de 65 años (16,8%)^{21, 22}

Las glomerulonefritis primarias son entidades muy heterogéneas tanto por su etiología como por su evolución. No es posible establecer una clasificación única que permita diferenciar las glomerulonefritis en grupos homogéneos. De acuerdo con datos

evolutivos, histológicos y clínicos, podemos clasificarlas en diversos tipos. Según su evolución:

- Aguda. Comienza en un momento conocido y habitualmente con síntomas claros. Suele cursar con hematuria, a veces proteinuria, edemas, hipertensión e insuficiencia renal.
- Subaguda. Suele tener un comienzo menos claro y con un deterioro de función renal progresivo en semanas o meses, sin tendencia a la mejoría.
- Crónica. Independiente del comienzo tiende a la cronicidad en años. Suele cursar con hematuria, proteinuria, hipertensión arterial y ERC

Según la histología: es la clasificación más utilizada y aporta información pronóstica de utilidad.

Las diferentes enfermedades glomerulares pueden compartir las manifestaciones clínicas, lo que dificulta el diagnóstico, por lo que la biopsia desempeña un papel decisivo. Con esto, además, la biopsia renal es una técnica que permite al clínico disponer no sólo de un diagnóstico para aplicar un tratamiento específico, sino también de información sobre el tipo de lesión aguda o crónica que no se podrían sospechar por la historia clínica.

La presencia de lesiones más crónicas potencialmente no reversibles puede evitar tratar lesiones con pocas probabilidades de que respondan.

- Glomerulonefritis Proliferativas. Con aumento del número de algunas células glomerulares:
 - o Glomerulonefritis mesangial: por IgA, por IgM.
 - o Glomerulonefritis membranoproliferativa o mesangiocapilar.
 - o Glomerulonefritis postestreptocócica o endocapilar difusa.
 - o Glomerulonefritis extracapilar.
- Glomerulonefritis No proliferativas. Sin aumento del número de células:
 - o Glomerulonefritis de cambios mínimos.
 - o Glomeruloesclerosis focal y segmentaria (enfermedad de células epiteliales o podocitopatía)
 - o Glomerulonefritis membranosa

Según las manifestaciones clínicas: la expresión clínica de las glomerulonefritis es el resultado de la combinación de hematuria (macroscópica o microscópica), proteinuria (con o sin síndrome nefrótico) y daño renal, en los casos en que se produce, sea aguda (síndrome nefrótico) o crónica. Se asocia hipertensión arterial en una tercera parte de los casos. De acuerdo con los datos clínicos podemos clasificar las glomerulonefritis según seis patrones: Alteraciones urinarias asintomáticas,

hematuria macroscópica, síndrome nefrótico, síndrome nefrítico, glomerulonefritis rápidamente progresiva, glomerulonefritis crónica. (Tabla 1.)^{20, 22}

Respecto a las glomerulonefritis secundarias, según la causa, asociada a enfermedades sistémicas, como Lupus eritematoso sistémico, o nefropatía diabética, las vasculitis, etiología infecciosa, entre otras, se destacan de acuerdo a los consensos y guías internacionales, el cual es tema de otro trabajo. (ver tabla 2).^{22,25}

Tabla 1. CLASIFICACIÓN DE GLOMERULONEFRITIS PRIMARIAS

Glomerulonefritis	AASU	Hematuria recidivante	Síndrome nefrótico	Síndrome nefrítico	IRRP	Glomerulonefritis crónica
De lesiones mínimas	-	-	++++	-	-	-
Focal y segmentaria	+	-	+++	-	-	++
Membranosa	+	-	+++	-	-	+
Mesangial por IgA	++	+++	+/-	-	+	+++
Membranoproliferativa	+	-	++	++	-	+
Extracapilar	-	-	+	++	++++	+
Endocapilar	+	-	+	++++	-	-

AASU: alteraciones asintomáticas del sedimento urinario; IRRP: insuficiencia renal rápidamente progresiva.

Modificado De SENEPRO 2010.

Tabla 2. GLOMERULONEFRITIS**SECUNDARIAS****ASOCIADAS A ENFERMEDADES SISTÉMICAS**

Lupus eritematoso Sistémico

Diabetes Mellitus

Amiloidosis

Good Pasture

Poliarteritis nodosa

Granulomatosis de Wegener

Púrpura de HenochS.

Gammapatia monoclonal

Infecciosas: Shunt, Infecciones virales asociadas VIH, VHB,VHC, parasitarias, crioglobulinemias

Otras: Asociada a Sjogren, Artritis reumatoide, Microangiopatía trombótica, Síndrome de anticuerpo antifosfolípidos, asociada a neoplasias, tóxicos, Vasculitis

HEREDITARIAS

Síndrome de Alport

Enfermedad de Fabry

El tratamiento apropiado de las enfermedades renales requiere de un diagnóstico a tiempo, exacto y preciso. Los padecimientos renales implican un reto, ya que las manifestaciones clínicas son muy variadas; hay diferentes trastornos glomerulares, además de trastornos tubulointersticiales y que pueden presentar las mismas características clínicas. Por lo tanto, es posible que una forma específica de la enfermedad glomerular tenga diferentes manifestaciones clínicas en distintos pacientes.¹ Se sabe que el síndrome nefrótico puede complicar el curso de la Diabetes Mellitus e infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana.²

La frecuencia para las diferentes patologías varía, siendo para la Nefropatía Lúpica de hasta un 40%, la glomerulopatía de cambios mínimos se presenta en un 20% y la focal segmentaria en un 20%, por mencionar las más importantes. En ocasiones los signos y síntomas clínicos combinados con datos de laboratorio permiten un diagnóstico adecuado para las decisiones terapéuticas.^{3,4,10}

Los cambios morfológicos asociados a disfunción renal son talla, ecogenicidad de parénquima y diferenciación corticomedular de los riñones lesionados. Estos

parámetros tienen especificidad disminuida en lesión renal. Se ha reportado otros cambios morfológicos detectables por ultrasonido así como los indicadores bioquímicos, incluyendo niveles séricos de creatinina. Un incremento de índice de resistencia (IR) se correlaciona con glomeruloesclerosis, daño tubulointersticial (TI) y lesiones vasculares. Sin embargo, los resultados son inconsistentes. Notoriamente, se ha estudiado la histología renal, y su correlación entre la velocidad de doppler disminuida en arterias interlobares y cambios histopatológicos en los riñones afectados. Algunas publicaciones muestran buena correlación entre IR, morfología y alteraciones histológicas, principalmente en nefropatía lúpica.²⁵ Sin embargo en otros artículos mencionan la controversia respecto a los hallazgos y la correlación.^{10, 12, 16}

2.4 LA BIOPSIA RENAL

La biopsia renal es uno de los procedimientos que más ha contribuido al conocimiento de las enfermedades renales. Se utiliza desde hace casi 60 años y algunos aspectos acerca de indicaciones, técnicas de obtención de tejido renal, procesamiento de la muestra, complicaciones y balance riesgo-beneficio no han perdido vigencia. Es una técnica invasiva, y aunque en la mayoría de los casos no hay complicaciones, siempre existe un cierto riesgo. Por tanto, es indispensable que para hacer una biopsia renal se cumplan las siguientes condiciones.^{9, 19}

- 1) Agotar todos los procedimientos no invasivos para el diagnóstico de enfermedades renales cuyos signos y síntomas son compatibles con enfermedades parenquimatosas.
- 2) Considerar que la información suministrada por la biopsia va a proporcionar un diagnóstico de certeza.
- 3) Asegurar que se puede hacer estudio por un patólogo experto, con microscopio óptico, inmunofluorescencia y electrónico.
- 4) Prever que este diagnóstico influirá en el tratamiento y el pronóstico.

2.4.1 INDICACIONES DE LA BIOPSIA RENAL

Las indicaciones de la biopsia renal cambian dependiendo de los médicos, de los centros e, incluso, de las épocas. No todos los países tienen los mismos criterios, y en muchas ocasiones las posibilidades de estudio o la interpretación de los resultados influyen sobre cuándo y a quién se debe realizar biopsia renal. En cualquier caso, la indicación se basa en el síndrome o síndromes clínicos predominantes y debe ser discutida en cada servicio de forma individualizada.²¹ En España, se encuentra el Registro de Glomerulonefritis de la Sociedad Española de Nefrología, que ha recogido más de 15.000 biopsias renales riñones nativos desde 1994, con una media

aproximada de 1.300 biopsias anuales. En otros países, como el nuestro no existe un registro nacional, sin embargo, las indicaciones son universales (Tabla 3).^{19, 20}

Tabla 3. Indicaciones de Biopsia renal	
Síndrome nefrótico	Indicación rutinaria en adultos En niños sólo si hay datos atípicos de enfermedad de cambios mínimos
Lesión renal aguda	Si hay obstrucción, perfusión renal disminuida, Necrosis tubular aguda
Enfermedad Sistémica con Disfunción renal	Vasculitis de pequeños vasos, Anti membrana basal glomerular, Lupus Eritematoso Sistémico, Diabetes con presentación atípica.
Proteinuria no Nefrótica	Mayor de 1 gr/24h
Hematuria microscópica aislada	En circunstancias inusuales
Enfermedad Renal Crónica inexplicable	Diagnóstica de glomerulopatías
Enfermedad Renal Familiar	Biopsia de un miembro afectado de la familia
Disfunción de Trasplante renal	Obstrucción uretral, sepsis urinaria, estenosis de la arteria renal, niveles tóxicos de inhibidores de calcineurina

Modificado de Johnson R. Comprehensive Clinical Nephrology, 5th edition, Elsevier, 2015.

2.4.2 CONTRAINDICACIONES DE LA BIOPSIA RENAL

Las contraindicaciones más aceptadas en las series reportadas, para la biopsia renal percutánea son: paciente no cooperador, presencia de quistes en los riñones, aneurisma de la arteria renal, arterioesclerosis calcificada, diátesis hemorrágica, riñón único, hidronefrosis, pionefrosis y enfermedad terminal.^{9, 10}

Johnson y cols. las subdividen en las siguientes, refiriendo que la mayoría son relativas, de acuerdo a la importancia y urgencia del estudio, excepto paciente no cooperador y alteraciones de la coagulación:²⁰

- Renales: múltiples quistes, riñón único, pielonefritis aguda, absceso perirrenal, neoplasia renal.

- Del paciente: diátesis hemorrágica, hipertensión arterial sistémica descontrolada (mayor de 160/95mmHg) debido a mayor riesgo de sangrado, o hipotensión, uremia, obesidad.

Cabe mencionar que, el riesgo de nefrectomía post biopsia es 1/2000-1/5000 según el centro y las series reportadas mundialmente.

2.4.3 TIPOS DE BIOPSIA

Se distinguen tres tipos de biopsia: la biopsia renal percutánea, la biopsia abierta y la biopsia transvascular.

- **Biopsia renal percutánea.** Actualmente es la técnica de elección. Tras anestesia local se introduce la aguja a través de la musculatura lumbar. Como primera opción se realiza una biopsia del riñón izquierdo (más cómodo para un operador diestro y alejado de órganos vitales) en su polo inferior (más accesible). Es la técnica más difundida y la que menos personal requiere, sobre todo en su modalidad ecodirigida a tiempo real (sólo un médico y una enfermera).
- **Biopsia renal abierta.** Este procedimiento implica cirugía bajo anestesia general. Consiste en la extracción de una cuña de tejido renal. Está indicada en pacientes poco colaboradores (niños pequeños) y en pacientes con riesgo importante de hemorragia (puede hacerse hemostasia directa). Requiere mucho personal (cirujano, anestesista, enfermería, etc.) y disponibilidad de quirófano. Ha caído en desuso, pues no reduce verdaderamente las complicaciones. Por otro lado, en los niños se ha generalizado la realización de la biopsia percutánea ecodirigida bajo sedación.
- **Biopsia transvascular.** Mediante la canalización de una vena central se llega a la vena renal y se extrae una pequeña muestra de tejido renal. Requiere infraestructura determinada. Tiene el inconveniente de la canalización venosa y el uso de contraste. Se indica en alteraciones graves de la coagulación, ya que, al no perforarse la cápsula renal, se reduce el riesgo de hemorragia. Pocos centros usan esta técnica.^{3,21}

2.4.4 MATERIALES Y TÉCNICA

Los dispositivos de punción más utilizados son la agujas basadas en el clásico Tru-Cut, pero automáticas o semiautomáticas, con un calibre de 14 G o 18 G. La aguja automática ofrece ventajas respecto a la manual: menor tiempo de permanencia de la aguja en el riñón, autonomía, ya que puede realizar la biopsia en su totalidad una sola persona, y menor riesgo de laceración del tejido renal.^{2,9}

La rentabilidad diagnóstica de ambos dispositivos es similar, aunque el riesgo de complicaciones es menor con la aguja automática⁶⁻⁸. En cuanto al calibre, preferimos la de 14 G pues con ella se obtiene un número suficiente de tejido renal en más del 90% de las biopsias dando sólo una punción en el 80% de ellas⁹.

Se considera biopsia con muestra suficiente la biopsia que es diagnóstica. El número de glomérulos necesarios varía desde uno para las nefropatías difusas hasta 25 para algunas nefropatías focales. De media, se considera biopsia suficiente la que tiene entre 8 y 10 glomérulos; algunos de ellos han de proceder de la zona yuxtamedular^{1, 10}.

Mediante la biopsia renal se ha demostrado la gran variedad de alteraciones anatómicas asociadas con cuadros clínicos aparentemente similares; sin embargo, se ha podido observar que con cada tipo histológico existe un patrón clínico con una evolución particular.^{5, 6}

En cuanto a la preparación del paciente, es imprescindible descartar la presencia de riñón único, poliquistosis, hidronefrosis, riñones pequeños o malformados. Para ello se realiza un ultrasonido renal pre biopsia. Se comprueba que la presión arterial está controlada y que los parámetros de coagulación son normales. Asimismo, es imprescindible que esté firmado el consentimiento informado.¹⁰

En la técnica para la biopsia renal percutánea ecodirigida, previa técnica estéril, asepsia y antisepsia con anestesia local, la aguja se introduce en un ángulo aproximado de 70 grados a la piel, y se guía y localiza el polo superior del riñón a puncionar. (Imagen D)²⁰



Imagen D. Biopsia renal percutánea guiada por ultrasonido

2.4.5 BIOPSIA RENAL PÉRCUTÁNEA

Afortunadamente la biopsia renal percutánea es un procedimiento seguro, las indicaciones para su realización están bien establecidas; como son falla renal aguda debida a Glomerulonefritis, Glomerulonefritis Primaria, Vasculitis, Lupus Eritematoso Sistémico, Enfermedad anti membrana basal glomerular, enfermedades sistémicas, vasculitis primaria sistémica, infecciones relacionadas con Glomerulonefritis, Nefritis Intersticial Aguda y en pacientes trasplantados de riñón, para valorar principalmente datos de rechazo agudo o crónico.^{9, 16,18}

Hasta hace algunos años, la punción renal se hacía a ciegas, con el consiguiente alto índice de muestras blancas y de complicaciones¹².

Con la aparición de las técnicas de imagen (ecografía y tomografía computarizada), los inconvenientes de la biopsia renal a ciegas se han eliminado en gran medida. La biopsia renal ecodirigida a tiempo real es una técnica actualmente consolidada. Frente a la tomografía presenta obvias ventajas:

- Además de no suponer riesgo de radiación para el paciente
- Mayor disponibilidad táctica, pudiéndose hacer la biopsia “a pie de cama”.
- Más económica y no necesita el uso de contrastes.
- Permite la visualización continua de la posición de la aguja dentro del parénquima renal, así como su colocación en la zona renal deseada, dada su inocuidad para el profesional que la maneja.
- El tiempo de realización de la biopsia también se acorta, de unos 30 minutos en el caso de la tomografía a unos 10-15 minutos con la ecografía.

La biopsia guiada por ultrasonido (o ecodirigida) a tiempo real exige personal experimentado en el manejo de los ultrasonidos, ya que en ocasiones (pacientes obesos, seniles o poco colaboradores, riñones pequeños o con algún quiste) la selección, la localización del punto de punción y la visualización de la punta de la aguja resultan muy difíciles.^{9,10}

En la actualidad, con la incorporación de la ecografía a la biopsia renal, la obtención de material suficiente para el diagnóstico es superior al 90% en la mayoría de las series.¹³⁻¹⁵ La rentabilidad diagnóstica depende de la habilidad del profesional que maneja la aguja y de la colocación de ésta lo más superficial posible para tomar una muestra eminentemente cortical¹⁴⁻¹⁸.

La incidencia de complicaciones de la biopsia se ha reducido desde alrededor de un 10% con la técnica a ciegas hasta un 2-6% con la ecodirigida¹⁹⁻²¹.

El tiempo de observación hospitalaria posterior a la biopsia habitual es de 24 horas. Con los avances técnicos (aguja automática y control ecográfico), la biopsia renal se ha convertido en un procedimiento de bajo riesgo, por lo que algunos autores recomiendan realizarla de forma ambulatoria con sólo 6-8 horas de hospitalización tras la biopsia^{22, 23}.

Un estudio reciente demuestra que esta práctica no es muy aconsejable, ya que se daría el alta prematuramente a un 33% de las pacientes con biopsias con complicaciones²⁰. Toledo y cols.²³ revisan su experiencia en la realización de 867 biopsias renales de riñones nativos a lo largo de 18 años. Se realiza un estudio retrospectivo de 797 biopsias en las que se refleja una tasa de complicaciones mayores del 0,75% y un análisis prospectivo durante un año de 70 biopsias renales en las que recogen, además de las complicaciones mayores (1,4%), las complicaciones menores (2%). Dado que sólo se realizó ecografía posterior a la biopsia a los pacientes con clínica, algunas complicaciones menores como el hematoma asintomático.²¹⁻²³

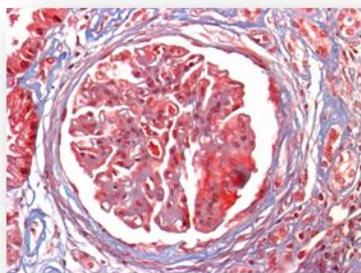
La técnica de la biopsia renal percutánea en adultos se realiza con anestesia local. Se utiliza guía ultrasonográfica lo cual hace que el éxito sea frecuente; las complicaciones de la biopsia renal ocurren de un 5% a 10%, las más frecuentes son la hematuria macroscópica que se presenta en todos los pacientes con una frecuencia del 5% y que llega a requerir hemotransfusión en un 2.3%, el hematoma renal habitualmente es asintomático y se detecta por tomografía en 85%, las fístulas arteriovenosas son asintomáticas acompañadas por hematuria macroscópica, hipertensión arterial e insuficiencia cardiaca en un 0.5%, la muerte relacionada con la biopsia renal percutánea es rara y puede ser del 0.1%; estas complicaciones disminuyen en un gran porcentaje al utilizar una técnica depurada y guía ultrasonográfica.¹⁶

2.5 IMPORTANCIA DE LA BIOPSIA RENAL

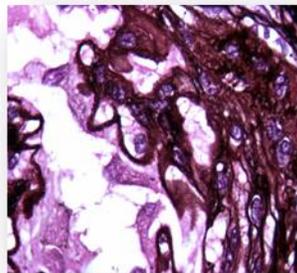
Las enfermedades renales presentan manifestaciones clínicas muy variadas, y frecuentemente son un reto para llegar a un diagnóstico definitivo; además de que diferentes enfermedades glomerulares y tubulointersticiales que pueden compartir las mismas características clínicas.⁹

En los casos en que la etiología de la glomerulopatía es desconocida se debe realizar una historia clínica cuidadosa, un examen físico adecuado y tener disponibilidad de exámenes de laboratorio enfocados a la enfermedad; la biopsia renal resulta crucial para el diagnóstico correcto, pronóstico de la enfermedad y para poder decidir correctamente el plan terapéutico.^{9,13-15} Con frecuencia se requiere de una biopsia renal para el diagnóstico definitivo, el procedimiento es invasivo y nos permite establecer un diagnóstico preciso de gran valor, el pronóstico de la enfermedad y el tratamiento definitivo en pacientes con enfermedad renal primaria o secundaria.⁴

La importancia de la biopsia renal radica en que ésta, a través de la evolución y avances en medicina, ha llegado a ser método crucial para el establecimiento del importante conocimiento de la histopatología, patogénesis y clasificación de las enfermedades renales.⁸ Es más sensible y específica que la centellografía con estudio de radionúclidos, aspiración con aguja fina o ultrasonido¹¹. Se ha demostrado en estudios clínicos que la biopsia renal percutánea puede cambiar el diagnóstico clínico y tratamiento en un 40% aproximadamente en pacientes que están en riesgo de ser sometidos a una inmunosupresión innecesaria.¹² Es el estudio definitivo para el diagnóstico, así como instrumento de gran valor que nos permite el inicio del tratamiento temprano de las nefropatías, sobre todo de las glomerulopatías, ya que nos permitirá en cada caso en particular evitar el daño renal o retrasar el mismo, reeditando en un beneficio máximo así como un mejor pronóstico para el paciente con glomerulopatías.^{22,15}



a)



b)

a. Tricrómico de Masson (40X) Se observa ensanchamiento y proliferación mesangial, así como proliferación endocapilar segmentaria, con algunos depósitos fuschinofílicos subendoteliales. b: Metamina de Jones (100X) Se pueden observar defectos de llenado y pequeñas espículas. Los podocitos están prominentes.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Las alteraciones renales descritas por ultrasonido renal concuerdan con los hallazgos histológicos de la muestra de riñón tomada de forma percutánea?

La valoración por ultrasonido es una de las etapas iniciales en pacientes con enfermedades renales, y es frecuente el reporte de inflamación renal; sin embargo, se requiere realizar un análisis de concordancia entre el ultrasonido y biopsia renal (estándar de oro) en el diagnóstico de las alteraciones renales, para denotar su veracidad.

4. JUSTIFICACIÓN

Las lesiones renales se caracterizan por: lesiones estructurales y funcionales, dentro de las estructurales, se encuentran las alteraciones glomerulares, las tubulointersticiales, los quistes y las masas renales. La lesión glomerular se caracteriza clínicamente con una amplia variedad de signos y síntomas de la enfermedad, incluyendo proteinuria, hematuria, azoemia, oliguria, edema o hipertensión, según el caso. Las enfermedades glomerulares (glomerulopatías) pueden ocasionar, síndromes específicos, como síndrome nefrótico, o nefrítico, o proteinuria - hematuria.

El diagnóstico definitivo de las glomerulopatías se realiza con la biopsia renal. Dentro de la fisiopatología de las mismas, se encuentran lesiones glomerulares diversas, y túbulo intersticiales.

El ultrasonido renal es usualmente el primer estudio de imagen que se efectúa para la evaluación del riñón en los pacientes que cursan con deterioro de la función renal. Este estudio permite identificar y diagnosticar las causas del daño renal; sin embargo, en etapas tempranas de la enfermedad, los riñones tienen características normales. A medida que progresa la enfermedad parenquimatosa, los cambios en la arquitectura renal son más evidentes. A pesar de esto, no son específicos de las patologías, y es necesaria la realización de la biopsia renal para determinar con exactitud los las características histológicas, y obtener el diagnóstico preciso. En los últimos años la comparación del ultrasonido convencional con el ultrasonido doppler con los hallazgos histopatológicos han sido empleados para determinar su correlación en el diagnóstico de las patologías renales que se caracterizan por proceso inflamatorio, como las glomerulopatías.

El ultrasonido renal puede ser utilizado para el diagnóstico del proceso inflamatorio de renal, en el caso de las glomerulopatías y en la correlación de su severidad, con una sensibilidad que varía según los estudios de 40-60% y especificidad del 70-75%, así como con los hallazgos histopatológicos, cuando los resultados aparentemente son discordantes.

El ultrasonido renal ha mejorado en los últimos años con la introducción de nuevos transductores y avances en la morfología por ultrasonido.²¹⁻²³

Como ha sido estudiado, posterior a la evaluación con el ultrasonido convencional, el ultrasonido doppler y el análisis de los índices de resistencia proveen una evaluación funcional. Sin embargo, la sensibilidad y especificidad entre el ultrasonido convencional y el doppler en la evaluación de las enfermedades renales parenquimatosas persiste

baja. A pesar de lo anterior, las patologías con afección parenquimatosa pueden presentar diversas características con el apoyo ultrasonográfico; correlacionadas con el reporte histopatológico de la biopsia renal.

Las vasculitis, las lesiones tubulointersticiales, son frecuentemente diagnosticadas por ultrasonido; sin embargo alrededor de 8% de las alteraciones con afección de parénquima renal pueden ser estudiadas y correlacionadas con el apoyo de imagenología, y buscar indirectamente el grado de severidad.^{11,16}

La importancia de la correlación se debe a que el diagnóstico oportuno y preciso de las glomerulopatías marca la pauta fundamental, para el tratamiento individualizado, el pronóstico a corto , mediano y largo plazo, así como conforma una alternativa entre hallazgos histopatológicos y ultrasonográficos con el objetivo de evaluación integral y detección temprana, aunado a resto de parámetros de inflamación renal.

En nuestro hospital, la incidencia de glomerulopatías está infradiagnosticada por los falta de correlación y/o abordaje oportuno, por tal motivo consideramos relevante la realización de estudios de esta índole con la finalidad de mejorar las condiciones y la atención al paciente.

5. OBJETIVOS

GENERAL

Evaluar el análisis de concordancia del ultrasonido y la biopsia renal en diagnóstico de las alteraciones renales.

ESPECÍFICOS:

- Determinar la sensibilidad y especificidad del ultrasonido renal y la biopsia renal en el diagnóstico del proceso inflamatorio renal de las glomerulopatías.
- Correlacionar los hallazgos ultrasonográficos renales con las características histopatológicas de los pacientes con alteraciones renales.

6. DISEÑO DE ESTUDIO

- Descriptivo
- Ambispectivo
- Transversal
- Observacional
- Comparativo

7. MATERIAL Y MÉTODOS

7.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se utilizó la fórmula de una proporción, se asumió una sensibilidad reportada del ultrasonido renal del 60% para alteraciones renales, asumiendo un alfa de 5% y una potencia del 80%. Después de aplicar la fórmula resultaron 50 pacientes para el estudio.

7.2 TIPOS DE VARIABLES

- DEPENDIENTE : DIAGNÓSTICO DE ALTERACIONES RENALES
- INDEPENDIENTE: MÉTODO DIAGNÓSTICO

7.3 MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar y las cualitativas como porcentaje.

Se calculó la sensibilidad y especificidad y valores predictivos del ultrasonido renal.

7.4 METODOLOGÍA

7.4.1 Criterios de inclusión:

- Ambos sexos
- Mayores de 18 años
- Ingresados al servicio de Nefrología
- Pacientes con diagnóstico de síndrome nefrítico, nefrótico, proteinuria-hematuria a quienes se realizó biopsia renal en el periodo establecido de estudio, que cuenten con ultrasonido renal previo a la biopsia.

7.4.2 Criterios de No inclusión:

- Pacientes que no cuenten con ultrasonido renal previo a biopsia renal.

7.4.3 Criterios de Exclusión:

- Pacientes que no se ingresen al servicio de nefrología.
- Pacientes con sospecha diagnóstica de glomerulopatía pero sin biopsia renal.

7.4.4 Descripción general del estudio: Se realizó revisión y análisis de datos obtenidos de expedientes previos y nuevos pacientes respecto a las características del ultrasonido y reporte histopatológico del 01 de marzo del 2010 hasta el 1 de marzo 2015, ingresados al servicio de nefrología con diagnóstico de síndrome nefrótico, nefrítico, proteinuria-hematuria, con sospecha de enfermedad renal, glomerular, túbulo intersticial y a quienes se realizó previo a la biopsia renal, un ultrasonido renal convencional o un ultrasonido doppler, para evaluar la concordancia entre ambos métodos diagnósticos.

Las indicaciones para realización de la biopsia renal fueron divididas en las siguientes categorías:

1. Hematuria macroscópica glomerular recurrente
2. Anormalidades urinarias asintomáticas y persistentes:
 - a. Hematuria microscópica persistente con proteinuria significativa o sin ella (proteinuria >0.5 g/d, pero menor de 2 g/d) de al menos 6 meses de duración.
 - b. Proteinuria aislada (> 0.5 g/día y menor de 3 g/día) en ausencia de hipertensión arterial.
3. Síndrome nefrótico (proteinuria > 3 g/24h, hipoalbuminemia, dislipidemia, lipiduria)
4. Síndrome nefrítico
5. Deterioro de la función renal rápidamente progresivo

Previo a la biopsia renal, se realizó como norma y protocolo a todos los pacientes, un ultrasonido renal convencional y/o ultrasonido doppler renal, para evaluar y discernir daño renal crónico de agudo, según tamaño renal, morfología, relación corticomedular, ausencia o presencia de ectasia o hidronefrosis, alteraciones como presencia de litiasis renal o alteraciones anatómicas. Además de parámetros evaluados como ecogenicidad, aumento o disminución, y en algunos casos el índice de resistencia y pulsatilidad.

Se colocó al paciente en decúbito prono, previa toma de signos vitales, y corroborar normotensión, presión arterial máxima menor de 140/90mmHg y tiempos de coagulación normales. Con asepsia y antisepsia de fosa renal bilateral, con yodopovidona, posteriormente se hizo rastreo ultrasonográfico para localizar el riñón más viable para la punción y sus características.

Posteriormente con lidocaína simple al 2% 5 ml, se infiltró piel, tejido celular subcutáneo y músculo; con una incisión de 0.5 cm, posteriormente se utilizó pistola automática desechable Braun con aguja 16 G, por el método de punción aspiración percutánea, según la técnica de Menghini modificada por Buch, guiada por ultrasonido.

En el periodo de estudio se analizaron 50 biopsias.

Las contraindicaciones absolutas: ausencia de un riñón, alteraciones de la coagulación. Relativas: hipertensión arterial sistémica no controlada, sepsis urinaria y anomalías urológicas.

Previo a la biopsia renal se estudiaron: ultrasonido renal, biometría hemática, tiempos de coagulación, urocultivo.

La información se obtuvo de: expedientes clínicos e interrogatorio de pacientes, historia clínica completa, estudios complementarios, libros de registro de biopsias renales del servicio de Nefrología.

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Una vez seleccionados los datos, se procesaron en programas Excel y MedCalc 15.

La información y variables se encuentran en una tabla de características basales de la población.

Los parámetros ultrasonográficos evaluados fueron: tamaño, ecogenicidad, índice de resistencia; los parámetros de laboratorio estudiados: creatinina sérica, proteinuria, potasio, calcio, ácido úrico, depuración de creatinina, perfil de lípidos, hormona estimulante del tiroides, complemento; los parámetros a evaluar en biopsia renal: daño glomerular, tubular, intersticial, índices de actividad y cronicidad, grado de fibrosis.

9. CRONOGRAMA



10. RIESGOS Y CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se revisó y analizó por las autoridades correspondientes debido a sus posibles riesgos, pero también beneficios, siguiendo y tomando en cuenta los principios básicos de la bioética de autonomía, beneficencia, no maleficencia, justicia.

Al ser un estudio descriptivo, de acuerdo con la Ley General de Salud, se considera sin riesgo.

11. RESULTADOS

Con los datos obtenidos, encontramos lo siguiente:

Tabla 4. Características demográficas de la población

	Número	%	X±
Pacientes	50		
Sexo			
Mujeres/Hombres	28/22	56/44	
Edad (años)			34±12

Tabla 5. Resultados de laboratoriales de la población

Laboratorio	Resultado
Creatinina	2.8± 2.0
BUN	19± 20
CKD EPI	40.8± 3.8
Proteinuria g/ 24 hr	4.2±3.2
Hematuria	44± 0.2
Potasio	4.4± 1.2
Calcio	9.1 ±1.0
Acido úrico	7.3± 1.0
Leucocitos	5.390± 3.2
Hemoglobina	12.5± 2.55
Glucosa	94.5± 8.5
Albúmina	3.3± 0.8
Colesterol	266.5± 48.5
Triglicéridos	222 ± 51
Urocultivo negativo	50
Panel viral Negativo	50
C3	130± 25
C4	24.6± 4.6
Ig A	214± 32
TSH	3.05±0.5

Tabla 6. Glomerulopatías y alteraciones renales

Patología	Número	%
Primarias	19	38
Secundarias	31	62
ECM	2	4
MBD	1	2
IgA	3	6
GSFYS	11	22
GM	5	10
NL	21	42
ND	1	2
NN	1	2
Wegener	1	2
MSGC	1	2
NTI	2	4

ECM Enfermedad de Cambios mínimos, MBD membranas basales delgadas, GSFYS Glomeruloesclerosis Focal y Segmentaria, ND nefropatía diabética, NL nefritis lúpica, NN nefropatía nodular, NM Glomerulopatía membranosa, MPF membranoproliferativa, MSGC mesangiocapilar, IgA nefropatía por IgA, NTI nefritis túbulointerstial. TSH hormona estimulante de tiroides.

Tabla 7. Alteraciones renales y reporte de biopsia renal

Alteración	No.	%
Glomerular		
Alteraciones mínimas	4	8
Glomeruloesclerosis	11	22
Extracapilar	9	18
MPF	8	16
Membranosa	9	22
Semilunas	2	4
Mesangial	3	6

Mesangiocapilar	2	4
Ninguna	2	4

CONTINUACIÓN Tabla 7

Fibrosis Intersticial

Grado I	36	72
Grado II	14	28
Grado III	0	0

Arteriopatía

Leve	17	34
Moderada	28	56
Avanzada	5	10

Túbulo

Cambios regenerativos	43	86
Infiltrado inflamatorio	7	14

Tabla 8. Características Ultrasonográficas

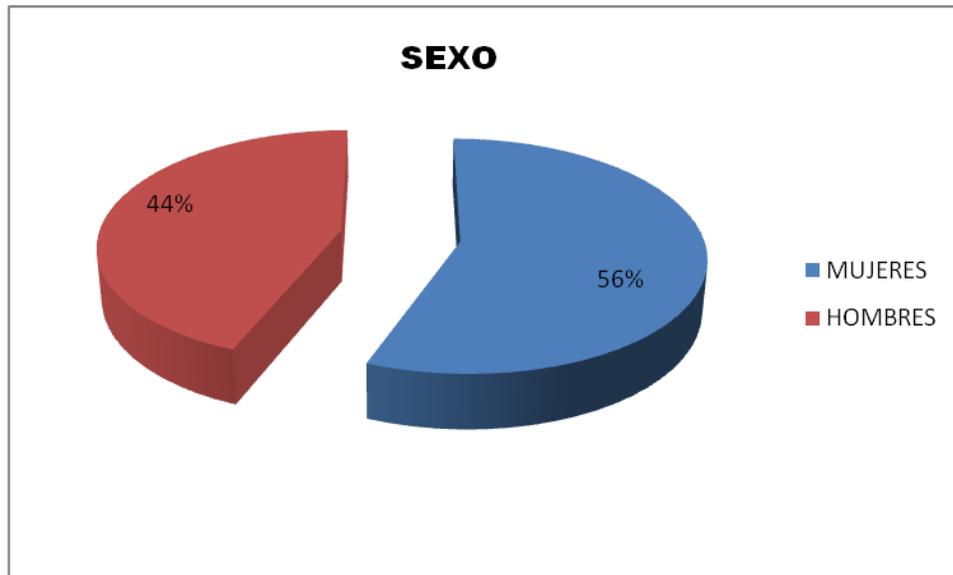
Características	Cm	
<i>Longitud renal</i>		
Riñón Derecho	10.05 \pm 1.8	
Riñón Izquierdo	10.39 \pm 0.8	
<i>Relación corticomedular</i>		
Normal	No.	%
Alterada	47	94
	3	6
<i>Ecogenicidad</i>		
Normal	31	62
Aumentada	17	34
Disminuida	2	4

Tabla 9. Inflamación en ultrasonido renal y biopsia renal

Estudio	Presencia de inflamación	Ausencia de inflamación
Ultrasonido	17	33
Biopsia renal	46	3
Total	63	36

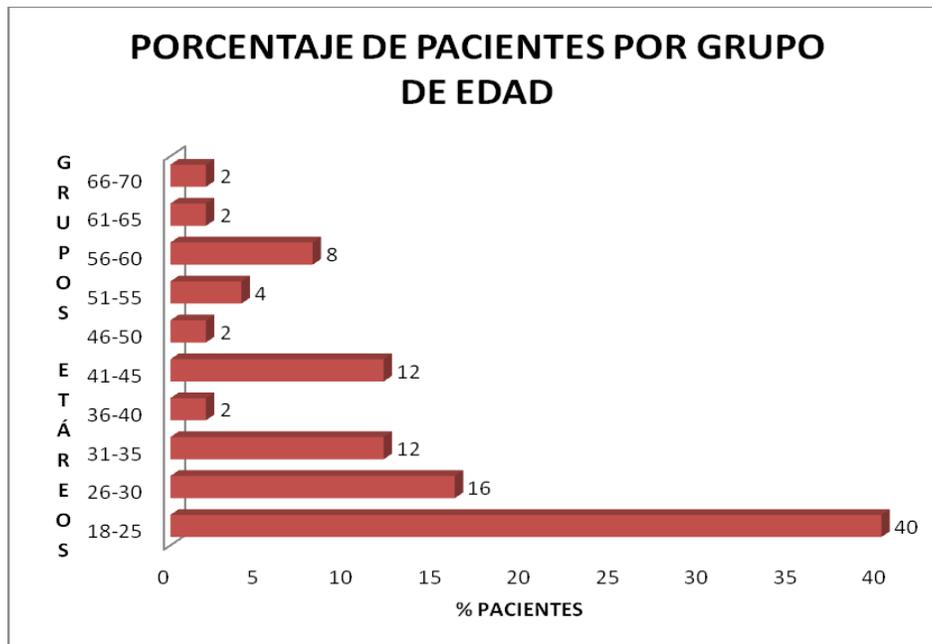
Tabla 9. Muestra los reportes de inflamación renal por ultrasonido y por biopsia renal.

Se estudiaron 50 pacientes, de los cuales, 28 (56%) mujeres y 22 hombres (44%) (Gráfica 1).



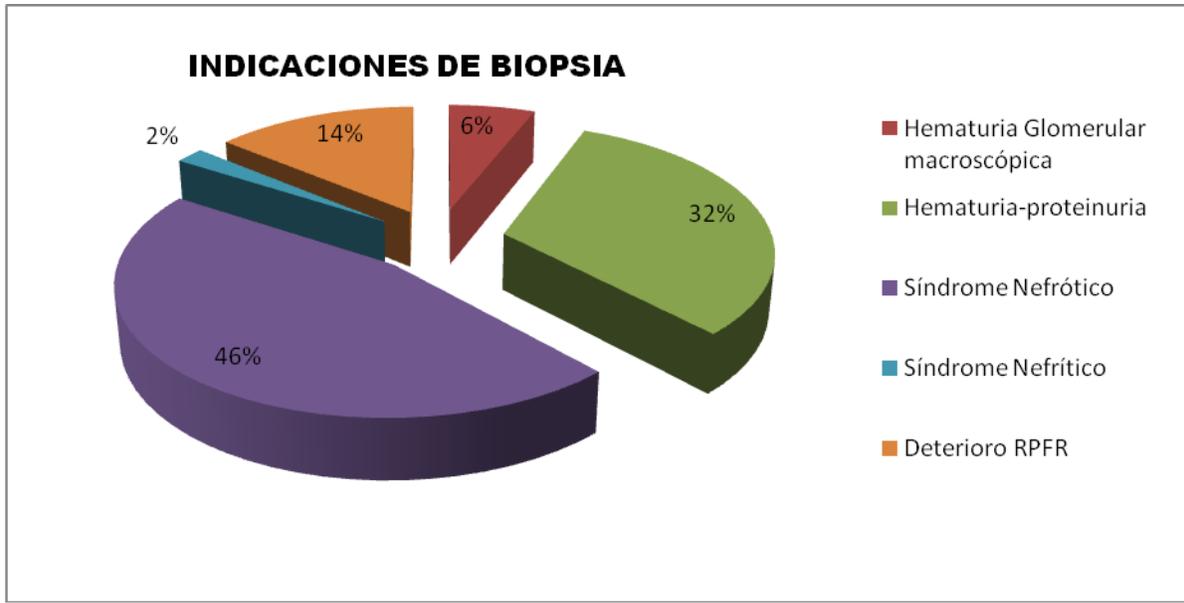
Gráfica 1. Porcentaje de pacientes por sexo.

De los pacientes estudiados las edades oscilaban como mínimo 18 años y máximo 67 años. Con una media de 56 años. Con una desviación estándar de 9.19 años. Se agruparon por edades: de 18-25 años con 20 pacientes (40%), 26 -30 años 8 pacientes (16%), 31- 35 años 6 pacientes (12%), 36-40 años 1 paciente (2%), 41-45 años 6 pacientes (12%) , 46-50 años 1 paciente (2%), de 51-55 años 2 pacientes (4%), de 56-60 años 4 pacientes (8%), de 61-65 años 1 paciente (2%) y de 66 a 70 años igualmente 1 paciente (2%). Gráfica 2.



Gráfica 2. Porcentaje de pacientes según grupo etáreo.

Respecto a las indicaciones de biopsia renal se encontraron las siguientes: Hematuria glomerular macroscópica en 3 pacientes (6%), alteraciones asintomáticas y persistentes como hematuria proteinuria en 16 pacientes (36%), síndrome nefrótico en 23 pacientes (46%), síndrome nefrítico en 1 paciente (2%), deterioro rápidamente progresivo de la función renal en 7 pacientes (14%). Gráfica 3.



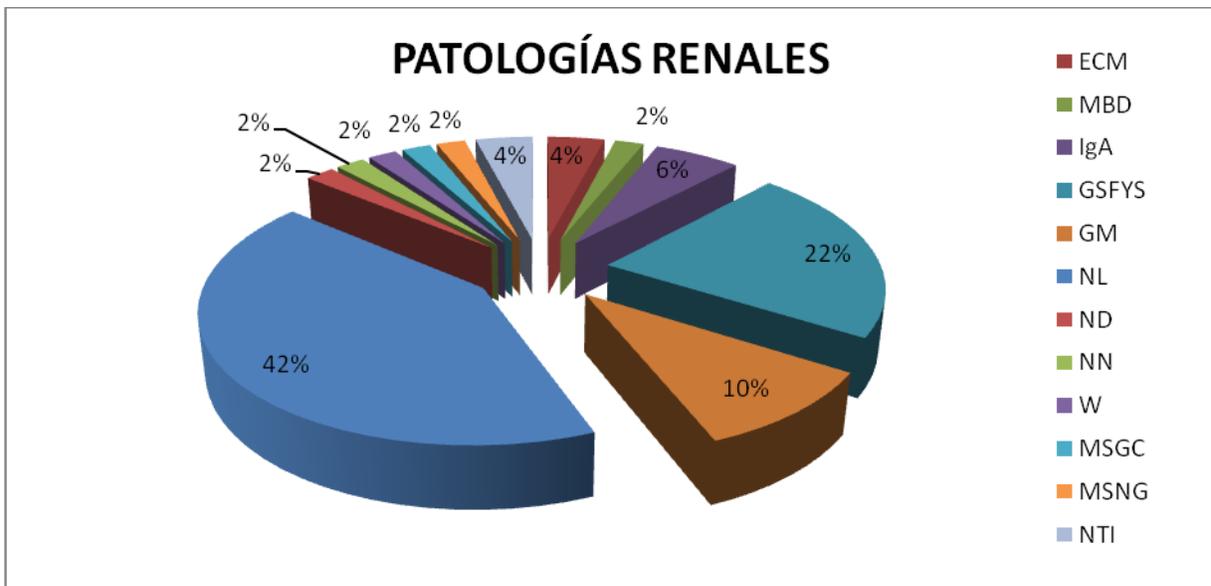
Gráfica 3. Indicaciones de Biopsia renal.

Un hallazgo importante de mencionar es el tipo de glomerulopatías estudiadas, dentro de las cuales encontramos 19 pacientes con glomerulopatías primarias, correspondiendo a 38% y 31 pacientes con etiología secundaria (62%). (Gráfica 4).

Entre las glomerulopatías y alteraciones renales encontradas destacan: Enfermedad de Cambios mínimos 2 pacientes (4%), Membranas basales delgadas 1 paciente (2%), Glomerulopatía por IgA 3 pacientes (6%), Podocitopatía tipo Glomerulosclerosis focal y segmentaria 11 pacientes (22%), Glomerulopatía membranosa 5 pacientes (10%), Glomerulonefritis membranoproliferativa 1 paciente (2%), Nefritis lúpica 21 pacientes (42%), nefropatía diabética 1 paciente (2%), otras como glomerulopatía nodular 1 paciente (2%), Poliangeítis con granulomatosis (Wegener) 1 paciente (2%), Glomerulonefritis Mesangiocapilar 1 paciente (2%), Glomerulonefritis mesangial 1 paciente (2%), Nefritis Túbulo intersticial 2 pacientes (4%). (Gráfica 5)

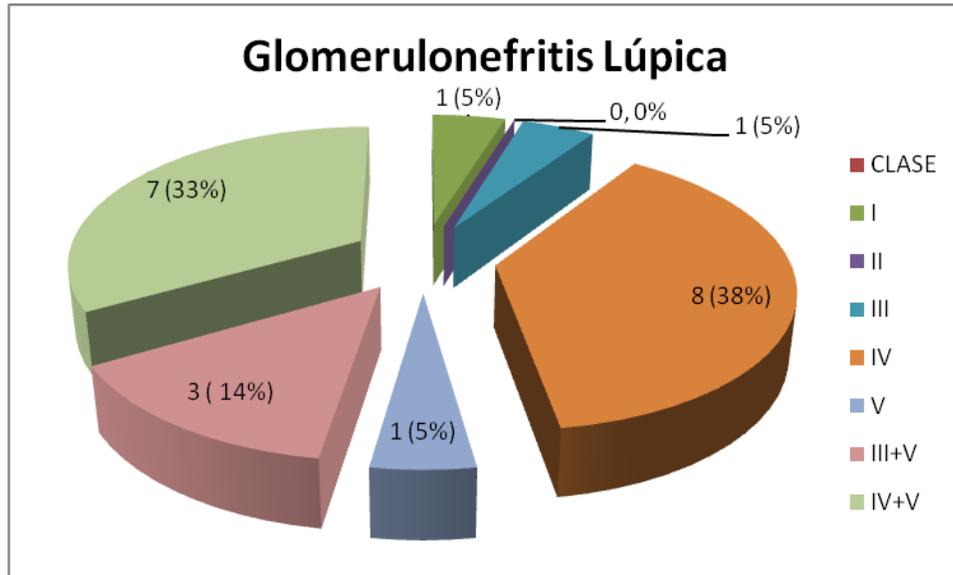


Gráfica 4. Porcentaje de tipos de glomerulopatías. Glomerulopatías primarias (rojo) y glomerulopatías secundarias (verde).

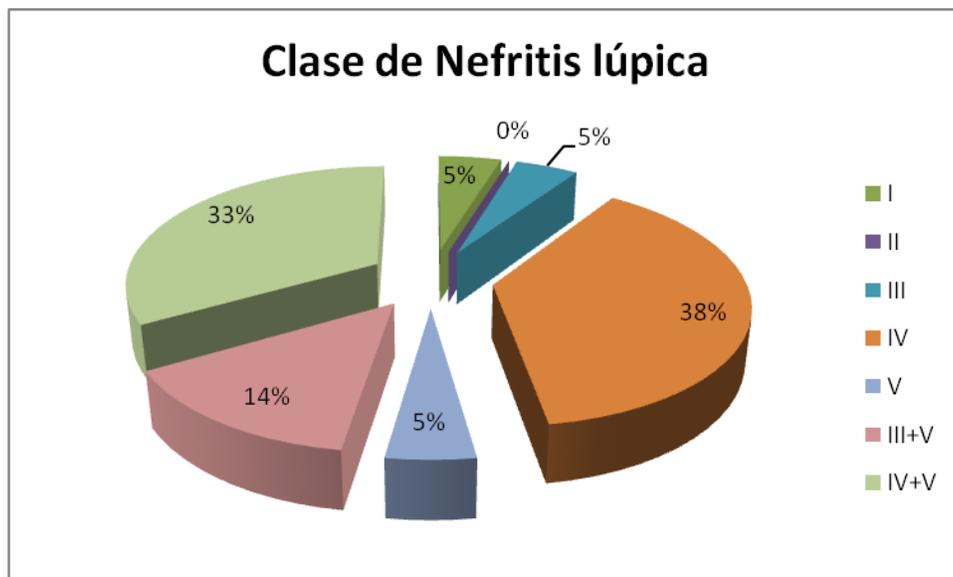


Gráfica 5. Enfermedad de Cambios mínimos (ECM), Membranas basales delgadas (MBD) , Glomerulopatía por IgA (IgA) , Podocitopatía tipo Glomerulosclerosis focal y segmentaria (GSFYs) , Glomerulopatía membranosa (GM) , Glomerulonefritis membranoproliferativa (MPF) , Nefritis lúpica (N) , nefropatía diabética (ND), glomerulopatía nodular (GN) , Poliangeítis con granulomatosis o Wegener (W), Glomerulonefritis Mesangiocapilar (MSGC) , Glomerulonefritis mesangial (MSNG) ,Nefritis Túbulo intersticial (NTI).

Dentro de los pacientes con glomerulonefritis lúpica, se encontraron: 1 paciente con clase I (5%), ningún paciente con clase II (0%), 1 paciente con clase III (5%), 8 pacientes con clase IV-G (38%), 1 con clase V (5%), 3 con clase III+V (14%), 7 con clase IV+V (33%). (Gráfica 6.)

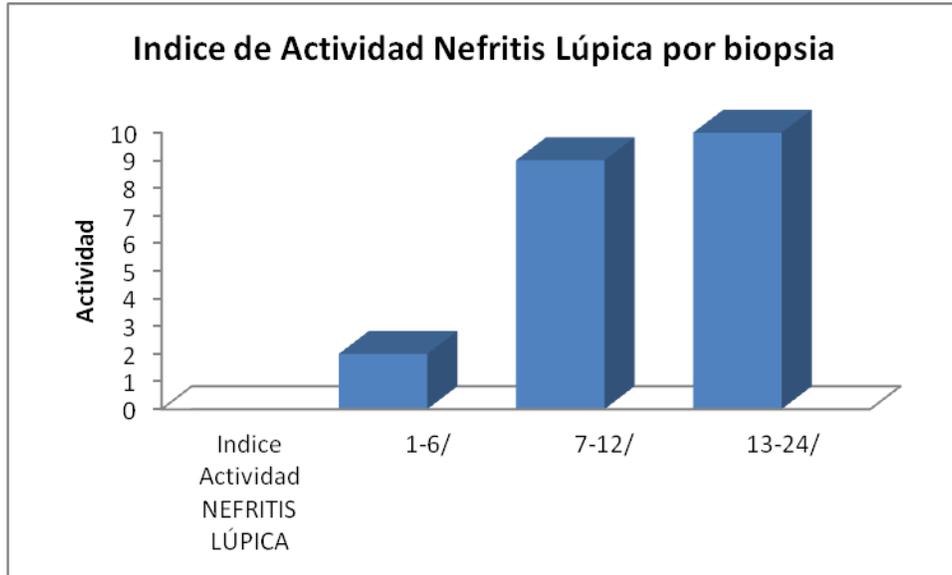


Gráfica 6. Clases de Glomerulonefritis lúpica.

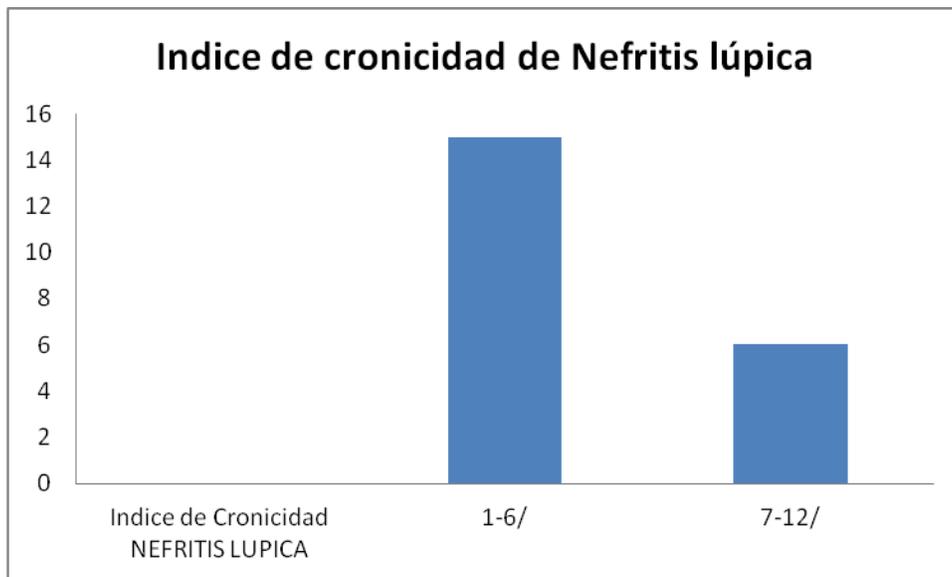


Gráfica 7. Clase de nefritis lúpica.

Las clases de glomerulonefritis lúpica encontradas fueron: 1 paciente para las clases I, III y V puras, 8 pacientes para la clase IV, 3 pacientes para las clases III+V y 7 pacientes en la clase IV+V. En estos pacientes evaluamos los índices de actividad y cronicidad de la enfermedad respectivamente, en el entendido que actividad marca máximo parámetros de 24 y cronicidad de 12. Diez pacientes presentaron actividad de entre 13-24 puntos, y cronicidad entre 1-6 puntos otros 13 pacientes. (Gráfica 8 y 9)

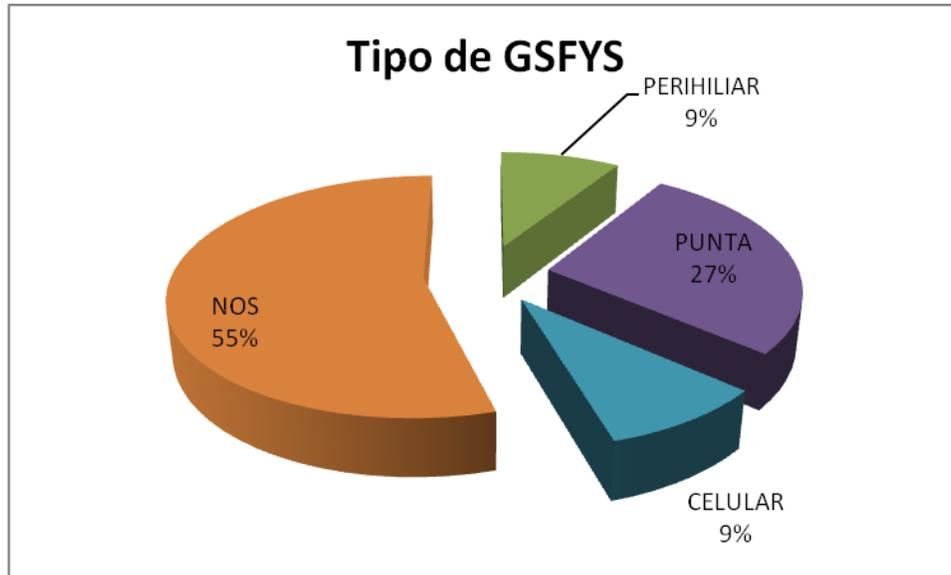


Gráfica 8. Índice de actividad de Nefritis Lúpica.



Gráfica 9. Índice de Cronicidad de la Nefritis lúpica.

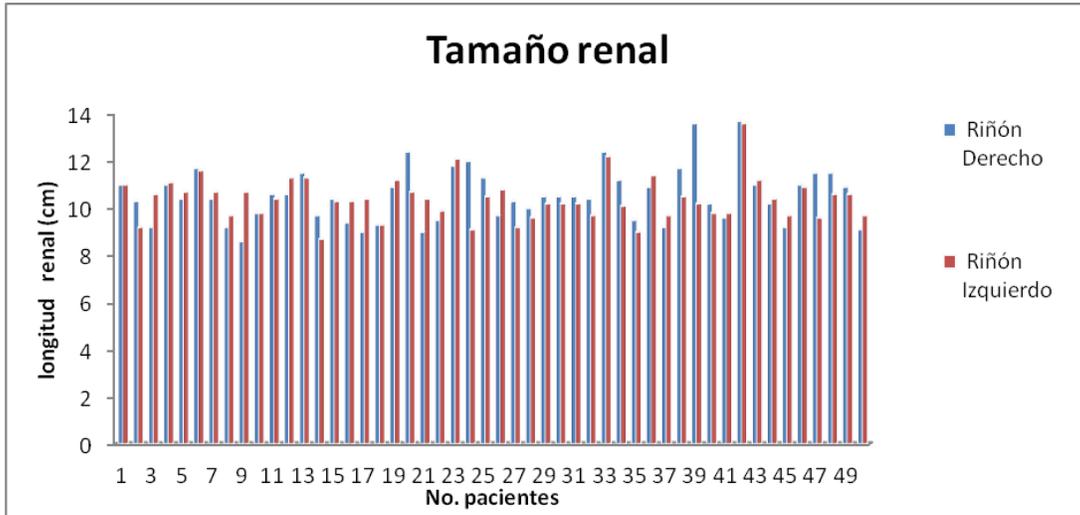
Las patologías mas frecuentes encontradas, como se comentó fueron nefritis lúpica y glomeruloesclerosis focal y segmentaria, ésta última con las siguientes variedades: 55% NOS, 9% perihiliar, 27% de la punta, 9% celular. (Gráfica 10).



Gráfica 10. Tipos de Glomeruloesclerosis focal y segmentaria: porcentajes , NOS no específica; Perihiliar, Punta y celular.

Se midieron la longitud renal , como criterio para inclusión de realización de biopsia y morfología normal (Gráfica 11), de los cuales para el riñón derecho encontramos que la longitud máxima fue de 13.7 cm, la mínima de 8.6 cm, con una media de 10.05 cm, y desviación estándar de ± 1.34 ; para el riñón izquierdo encontramos una longitud máxima de 13.6 cm, mínima de 8.7 cm, promedio de 10.39, desviación estándar de la población de 0.65, desviación estándar de la media 0.91, así como si la relación corticomedular si se encontraba conservada (normal) o alterada (disminuida), respecto a esto, se encontró que sólo 3 pacientes presentaron relación corticomedular disminuida o alterada (1:1) correspondiendo a 6% , y 47 pacientes sin alteraciones(2:1), correspondiendo a 94%. (Gráfica 12). Otro dato importante fue la evaluación de ecogenicidad, si ésta se encontraba normal, aumentada o disminuida., parámetros que se asocian o correlacionan con alteraciones histopatológicas. Encontramos que 31 pacientes (62%) presentaron ecogenicidad renal normal, 17 pacientes (34%) hipercogenicidad renal, y 2 pacientes (4%) hipoecogenicidad o ecogenicidad disminuida (Gráfica 13) , se encontraron también otro tipo de hallazgos ultrasonográficos en 6 pacientes de la población estudiada, 4 con ectasia, y en los pacientes que además de ultrasonido normal se realizaron ultrasonido doppler color, se

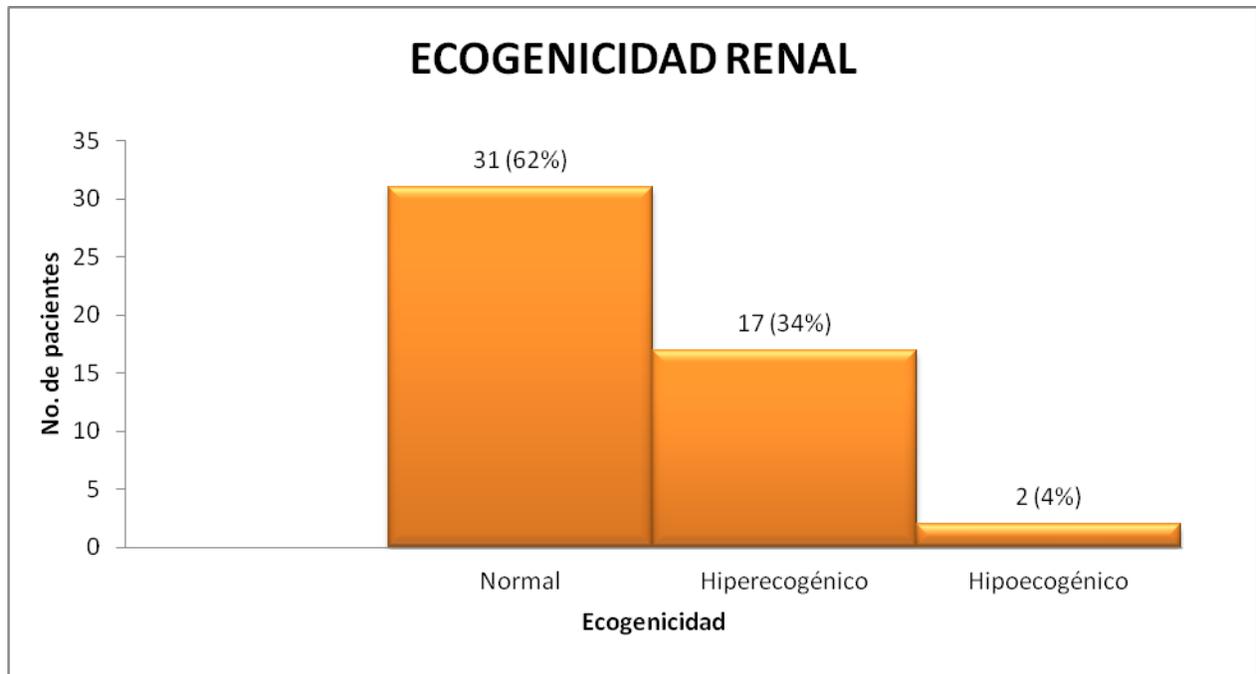
encontró un índice de resistencia aumentado en 1 paciente con hipertensión arterial descontrolada, con síndrome nefrítico, y el índice de pulsatilidad incrementado en ese mismo. (Gráfica 14)



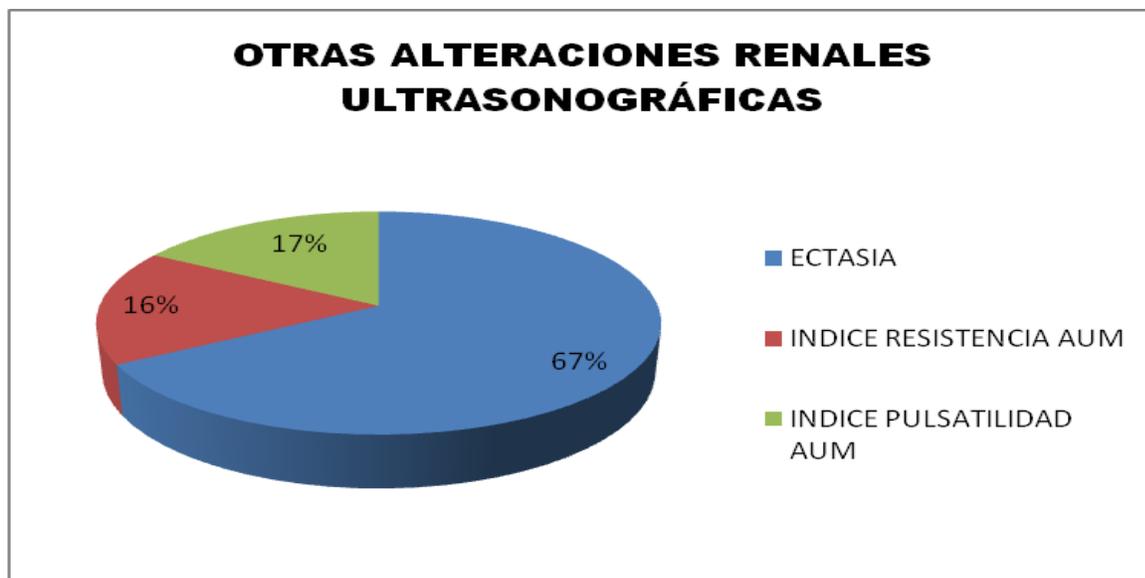
Gráfica 11. Tamaño renal. Longitud de riñones de los pacientes estudiados Riñón Derecho (Azul), Riñón Izquierdo (Rojo)



Gráfica 12 Características de la relación corticomedular en riñones de los pacientes estudiados. Conservada o normal (rojo) y Disminuida o alterada (verde).



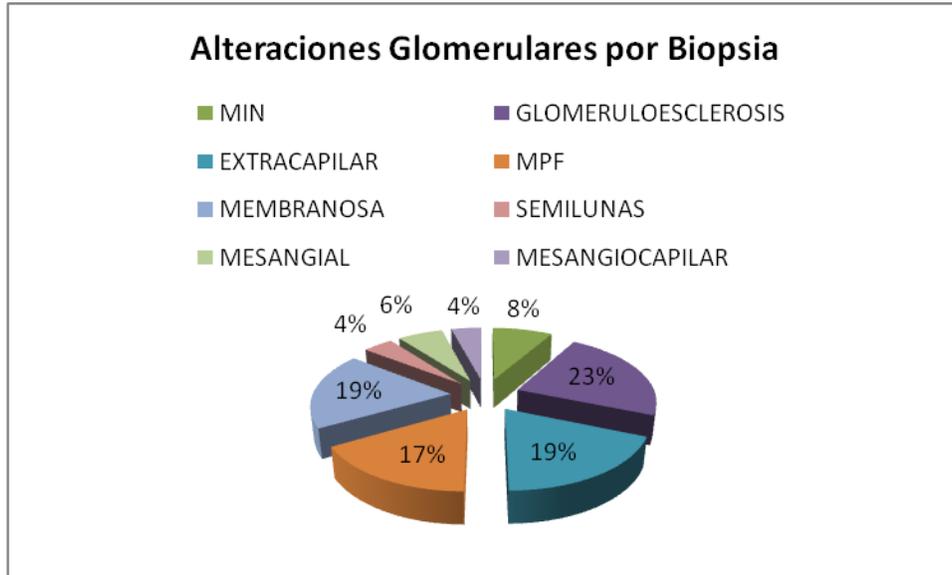
Gráfica 13. Ecogenicidad renal. Normal, hiperecogénica o aumentada, hipoecogénica o disminuida.



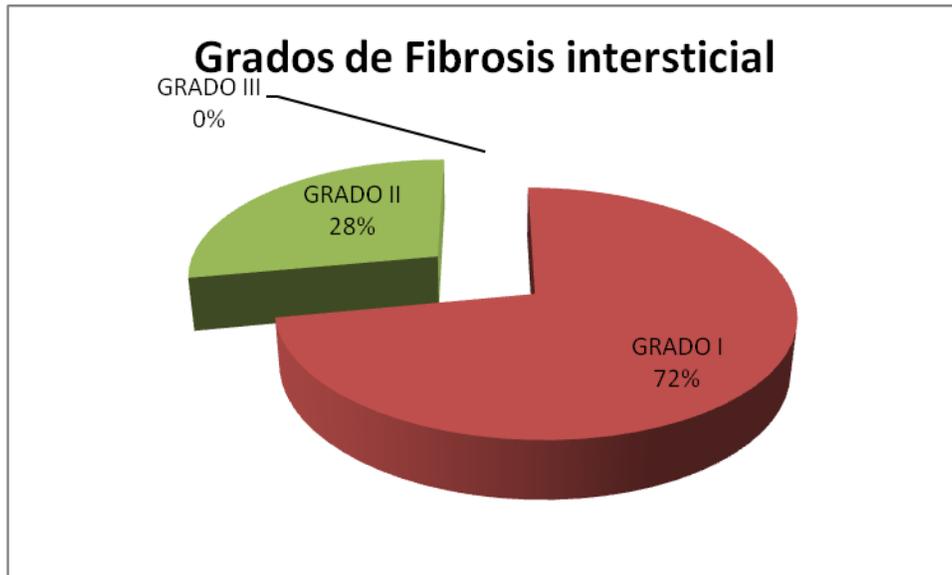
Gráfica 14. Otras alteraciones renales Ultrasonográficas. Ectasia (azul), índice de resistencia aumentado (rojo), índice de pulsatilidad aumentado (verde)

Aunado a lo anterior, también se encontraron alteraciones glomerulares siendo 23% Glomeruloesclerosis la más frecuente, fibrosis intersticial grado I, 72% como la más frecuente, y arteriopatía moderada como más relevantes y en 56 %, y las

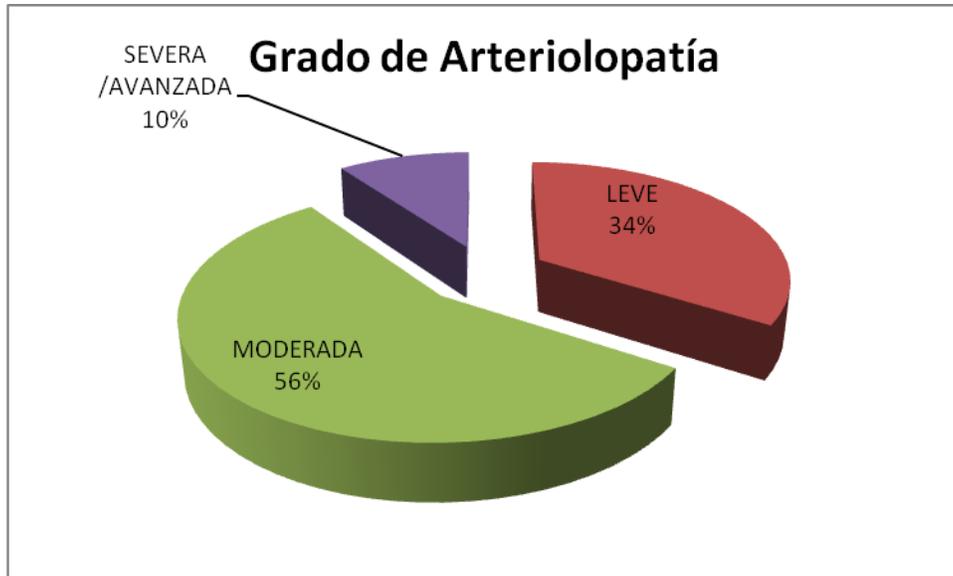
alteraciones tubulares como infiltrado inflamatorio y regeneración tubular 14y 86% respectivamente (Gráficas,15,16,y 17).



Gráfica 15. Hallazgos encontrados a nivel histológico por biopsia a nivel glomerular.



Gráfica 16. Grados de fibrosis intersticial.



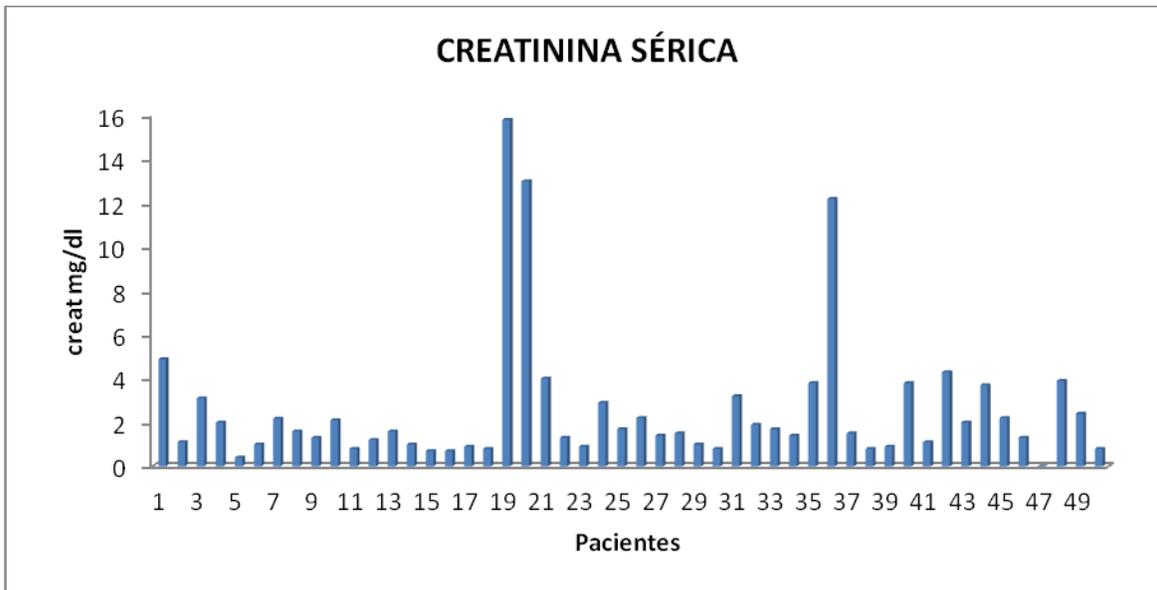
Gráfica 17. Grado de arteriopatía. Leve, Moderada, Severa o avanzada.



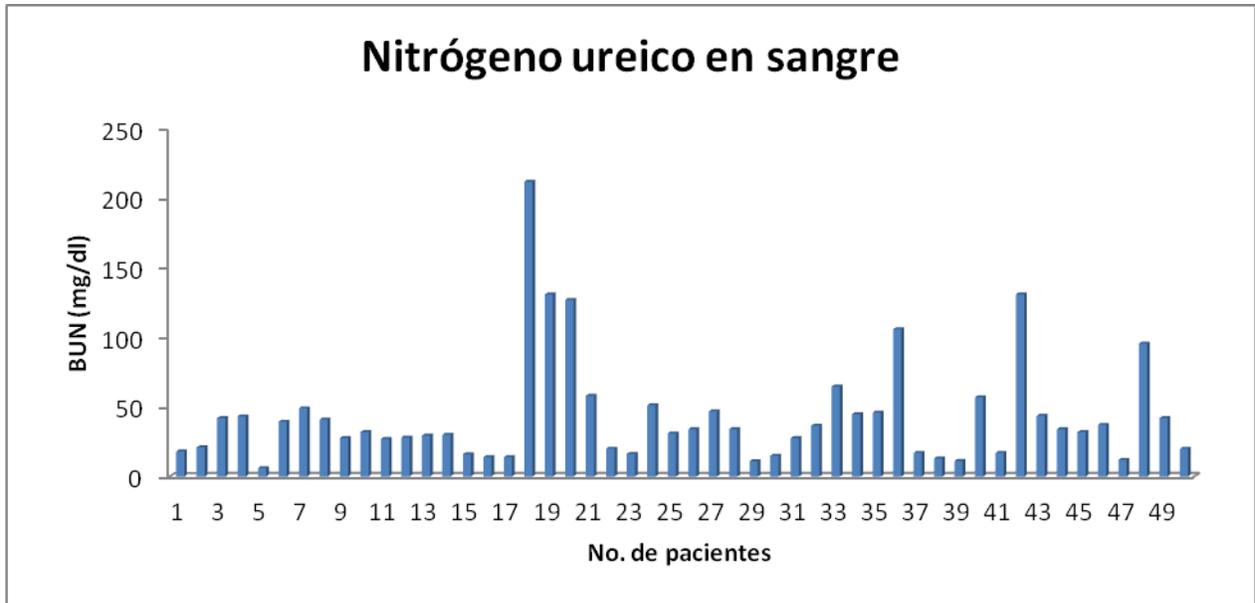
Gráfica 18. Alteraciones tubulares por histología.

Respecto a los estudios de laboratorio, se evaluaron las alteraciones de: creatinina sérica, en ésta destacan valores máximo como 15.8 mg/dl y mínimo de 0.8 mg/dl.

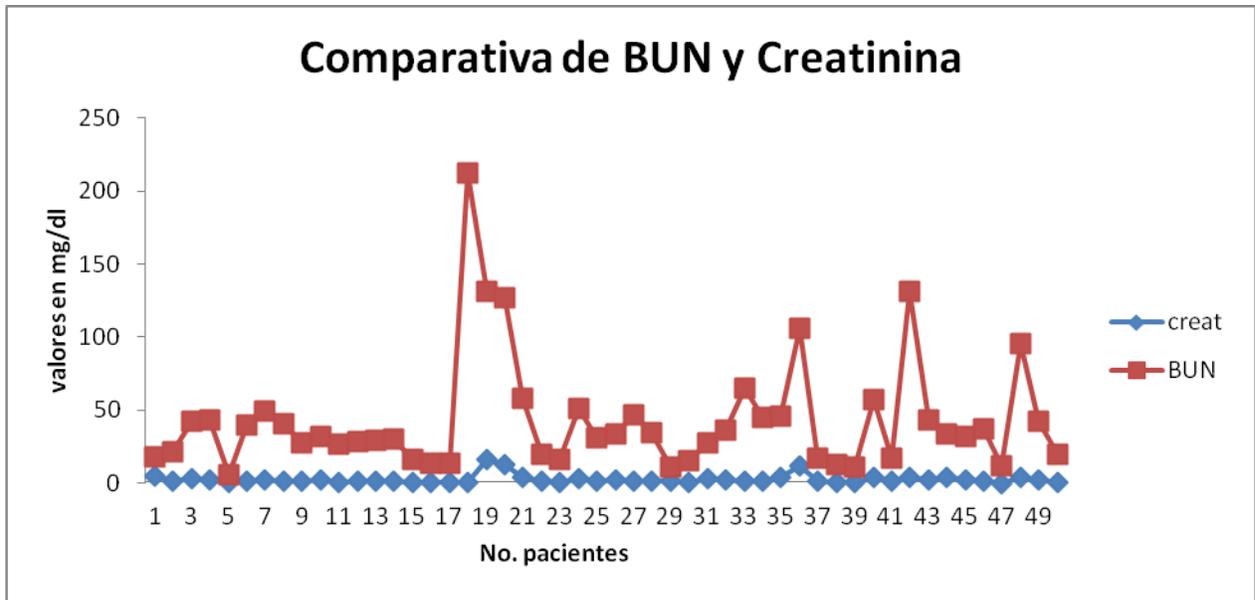
El valor de creatinina más frecuente de 0.8 mg/dl, así como una media de 2.84 mg/dl, desviación estándar de 32.6, desviación estándar de la muestra 2.04, (Gráfica 19) para el BUN (nitrógeno ureico en sangre) destacan valores máximo como 212 mg/dl y mínimo de 6 mg/dl, el valor más frecuente de 42 mg/dl, así como una media de 19 mg/dl, desviación estándar de 23.3, desviación estándar de la muestra 1, (Gráfica 20). Ambos comparados según cada paciente. (Gráfica 21)



Gráfica 19. Valores de creatinina sérica (mg/dl) en los 50 pacientes estudiados.

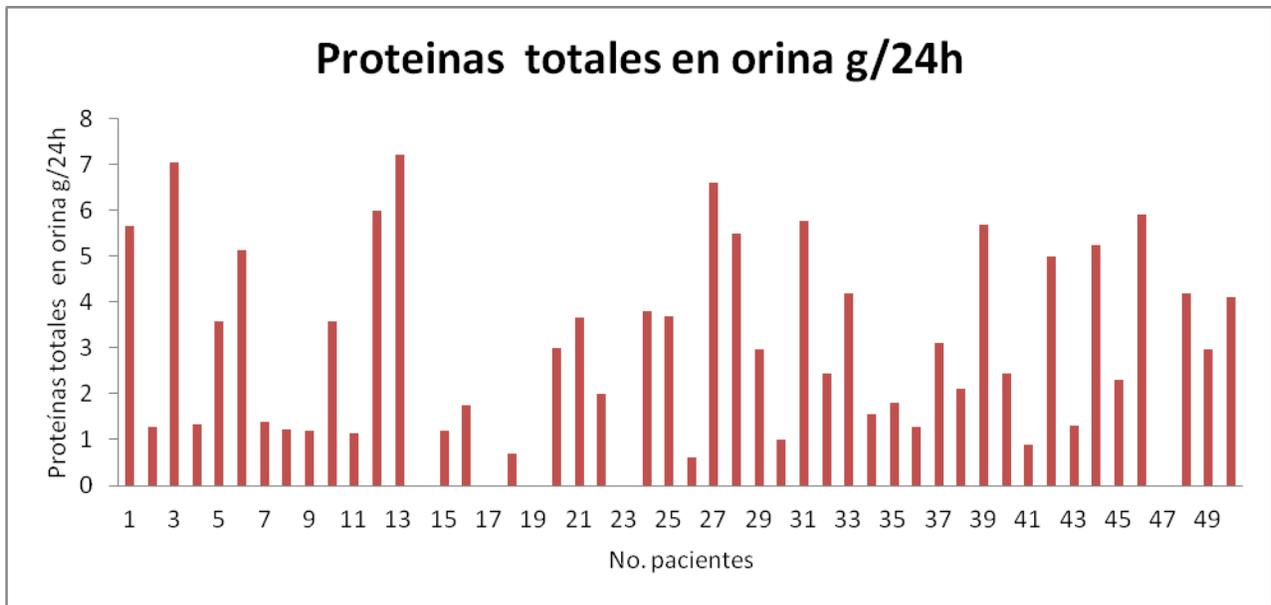


Gráfica 20. Valores de BUN (mg/dl) en los pacientes estudiados.



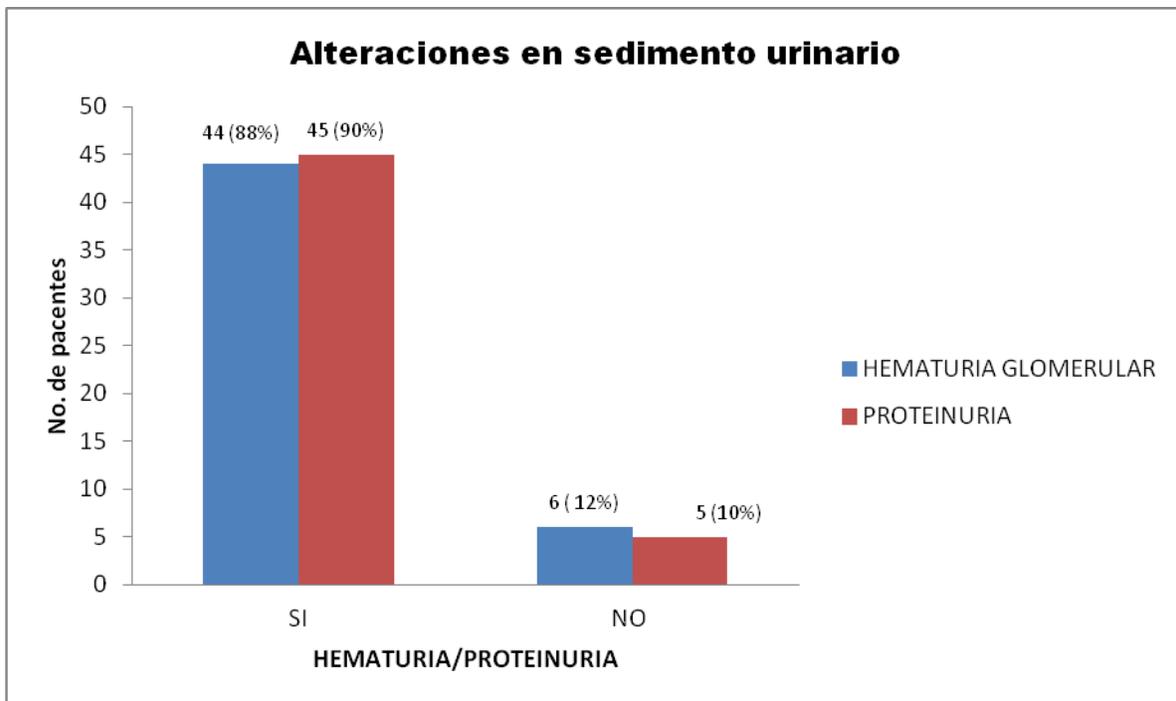
Gráfica 21. Comparativa de BUN Creatinina séricos (mg/dl) en los pacientes estudiados.

También se evaluó la proteinuria total en orina de 24 horas, encontrándose valores máximos de 7.2 /24h correspondientes a las glomerulopatías membranosas, y con mínimo de 0 proteinuria en glomerulopatía por Ig A o hasta 0.9 en otras glomerulopatías, con una media de 4.88 g/24h, desviación estándar de 0.78, (Gráfica 22).



Gráfica 22. Proteínas totales en orina de 24 hr g/24h en pacientes estudiados.

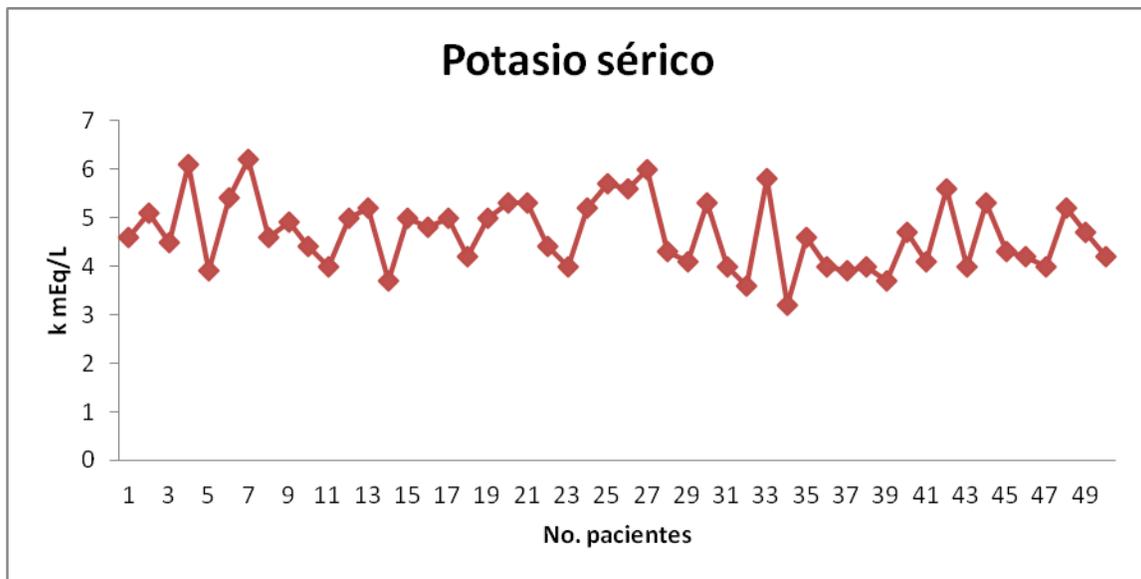
En el estudio del sedimento urinario encontramos del total de 50 pacientes, 88% con hematuria y 90% con proteinuria. (Gráfica 23).



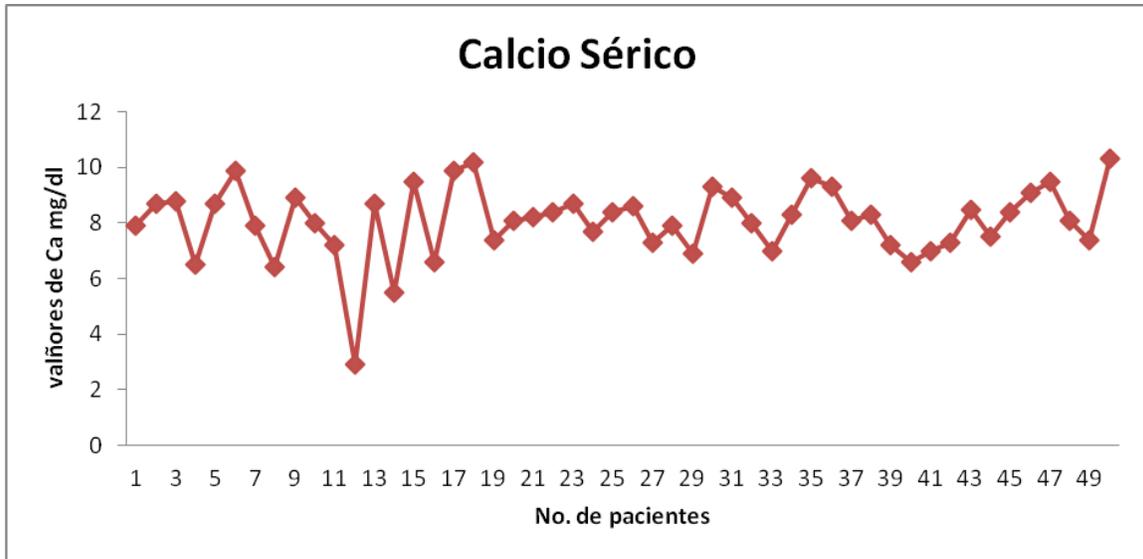
Gráfica 23. Alteraciones en sedimento urinario (examen general de orina): Hematuria glomerular y proteinuria.

Se encontraron trastornos de los electrolitos, según tasa de filtrado glomerular, como la hiper o hipocalcemia. Los valores de potasio sérico máximo y mínimo eran de 6.2 mEq/l, y 3.2 mEq/l respectivamente, con una media de 4.4, y desviación estándar de 0.2. (Gráfica 24).

Para el calcio sérico también se investigaron los trastornos del mismo, con los siguientes resultados: calcio máximo de 10.3 mg/dl, mínimo de 2.9 mg/dl, con una media de 9.1 mg/dl, desviación estándar de 1.2 mg/dl (Gráfica 25).

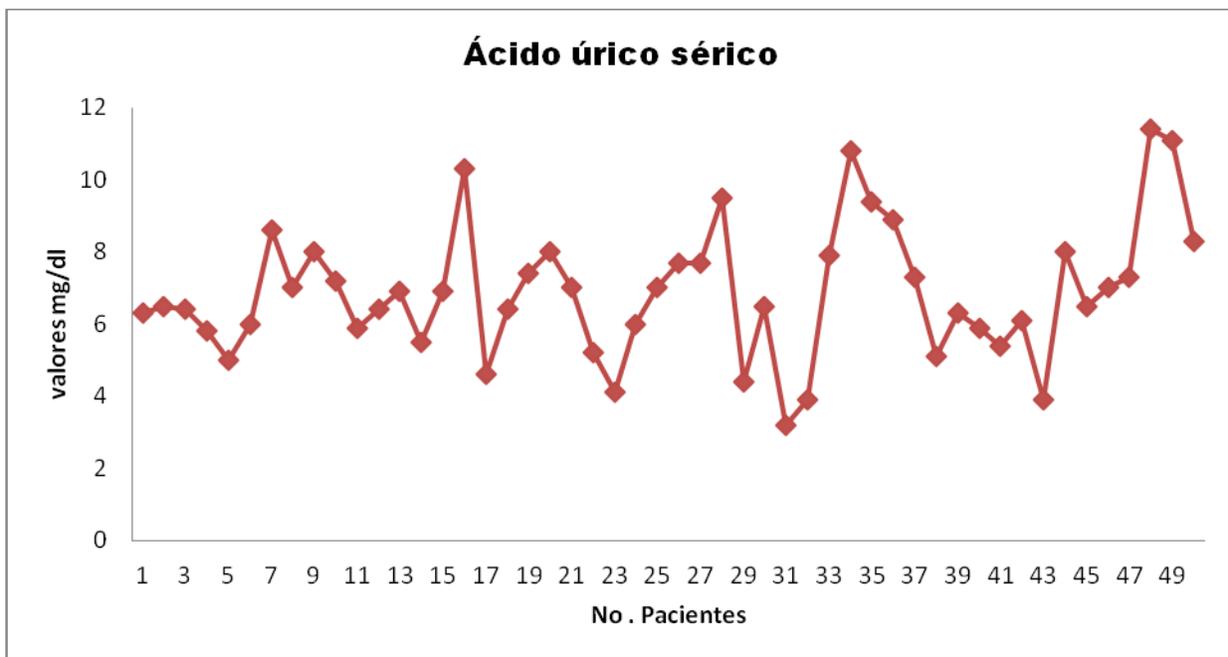


Gráfica 24. Valores de potasio sérico (mEq/L).



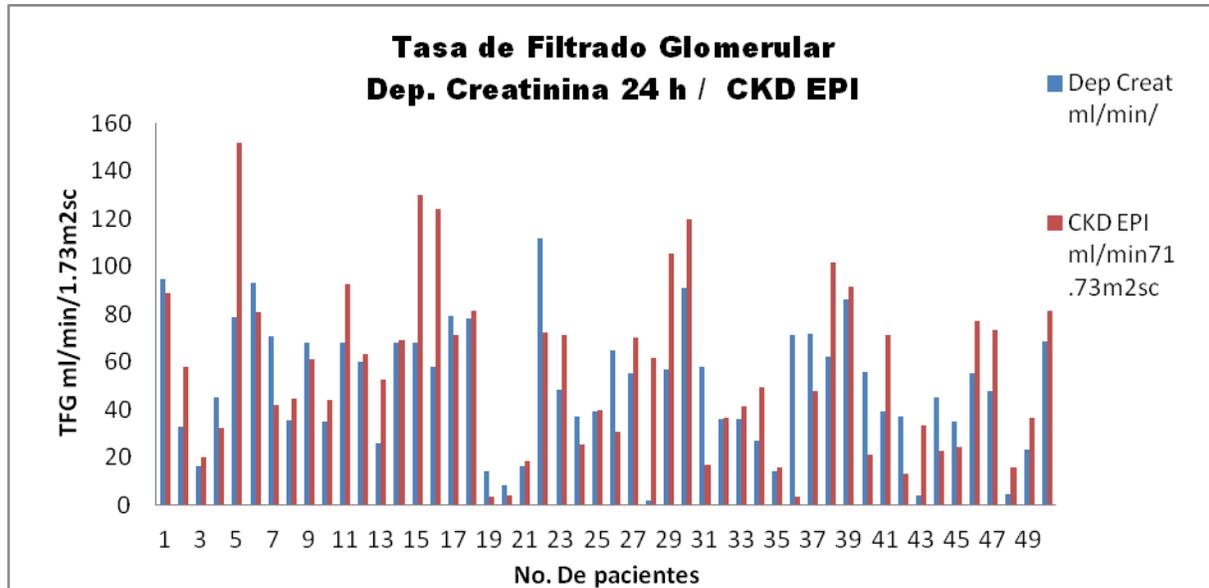
Gráfica 25. Valores de calcio sérico en mg/dl, en pacientes estudiados.

Otros resultados fueron tales como hiperuricemia en caso de haber desarrollado lesión renal aguda, en este estudio en la población estudiada encontramos: como valor máximo 11.4 mg/dl, el mínimo de ácido úrico 3.2, con una media de 7.3 mg/dl, desviación estándar de 1. (Gráfica 26).



Gráfica 16. Valores de ácido úrico sérico mg/dl, en pacientes de estudio.

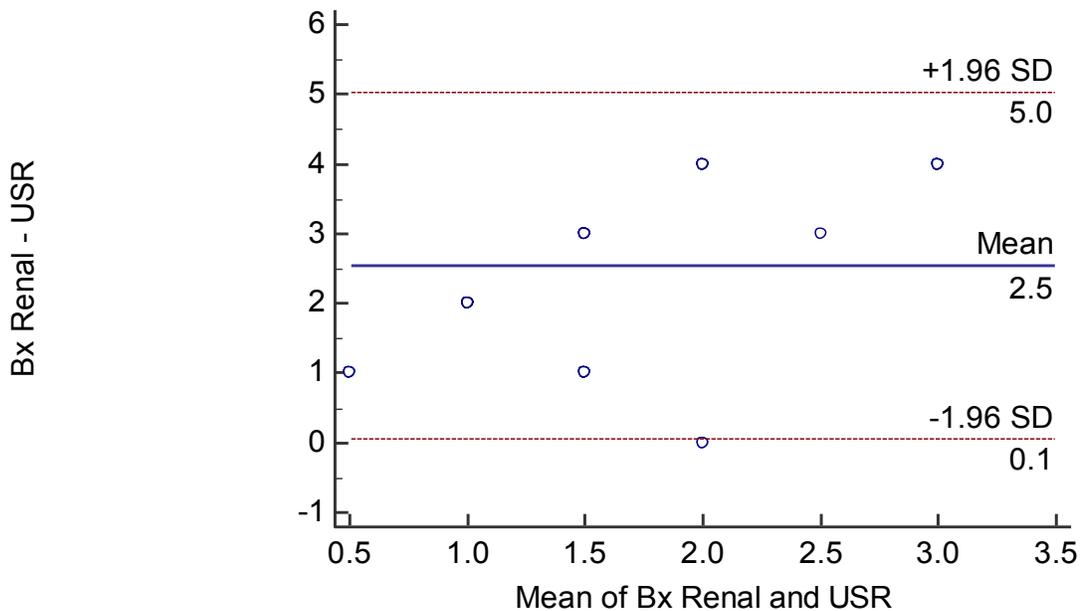
Otro índice para evaluar la tasa de filtración glomerular, comúnmente utilizado es la depuración de creatinina en orina de 24 hr, comparada también con la fórmula CKD EPI de forma indirecta, en este estudio encontramos lo siguiente: en la depuración de creatinina en orina de 24 hr el valor máximo fue de 119.9 ml/min, en CKD EPI 152 ml/min/1.73m²sc, el mínimo de 2 y 3.5 ml/min/1.73 m²sc respectivamente, con una media de 81.7 ml/min en depuración de 24 hr , y 85.15 ml/min/1.73m²sc con CKD EPI, desviación de 13.3 y 3.85 para cada una respectivamente. (Gráfica 26).



Gráfica 26. Tasa de filtrado glomerular, según distintos métodos. Depuración de creatinina en orina de 24 hr, y por fórmula CKD EPI.

Finalmente, se compararon las alteraciones renales ultrasonográficas con los hallazgos histológicos, para realizar el análisis de concordancia, resultando dispersión importante entre ambos métodos (Gráfica 27).

Gráfica 27. Análisis de Concordancia entre el Ultrasonido y Biopsia Renal en el grupo de pacientes con enfermedades renales.



Gráfica 27. La gráfica muestra dispersión entre los dos métodos diagnósticos, por lo cual no muestra concordancia.

Aunado a lo anterior encontramos que el ultrasonido renal y la biopsia renal respecto a la inflamación y detección de las alteraciones renales presentan una sensibilidad de 73% y una especificidad de 91%, un valor predictivo positivo de 93% y valor predictivo negativo de 66%, ORR positivo de 0.8 y ORR negativo de 0.79. (Tabla 10)

TABLA 10. SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD, VALORES PREDICTIVOS, ORR, PREVALENCIA.		
Biopsia renal inflamación		
	(+)	(-)
Ultrasonido renal inflamación(+)	a) 46	b) 3
(-)	c) 17	d) 33
Total	Np= 63	Nn= 36

Sensibilidad= $a/a+c= 46/46+17= 0.74 /100= 73\%$
Especificidad= $d/b+d= 33/ 3+33/100= 91\%$
Valor predictivo positivo:
VPP= $a/a+b= 46/46+3 = 0.93/100= 93\%$
VPN= $d/c+d=33/17+33= 0.66/100=66\%$
ORR positivo= $SEN/1-ESP= 0.8$
ORR negativo= $1-SEN/ESP=0.79$
Prevalencia = $a+c/a+b+c+d=100/10000=1 \% 63/99 = 6.36$

Por lo cual se encontró un valor predictivo positivo de inflamación de 93%, valor predictivo negativo de 91%, ORR positivo de 0.8 y ORR negativo de 0.79 y una prevalencia de reporte de inflamación de 6.36 casos.

12. DISCUSIÓN

Las enfermedades renales presentan manifestaciones clínicas muy variadas, y frecuentemente son un reto para llegar a un diagnóstico definitivo; además de que diferentes enfermedades glomerulares y tubulointersticiales que pueden compartir las mismas características clínicas.

En un estudio de Mogahzi y cols.⁸ estudiaron la correlación entre los hallazgos histopatológicos y los ultrasonográficos con base en que la identificación de que no se había determinado hasta el 2005 la sensibilidad y especificidad de los cambios crónicos e irreversibles, y la especificidad de cambios histopatológicos que incrementan la ecogenicidad corticomedular. Se estudiaron retrospectivamente parámetros como longitud y ecogenicidad renales, esclerosis glomerular, atrofia tubular, fibrosis intersticial e inflamación en 207 pacientes. Encontraron que la ecogenicidad mostró la correlación más fuerte con 4 parámetros histológicos, el tamaño renal correlacionado con la esclerosis glomerular, y la atrofia tubular, a mayor ecogenicidad mayor daño. En un análisis multivariado la atrofia tubular y la inflamación intersticial pero no la fibrosis intersticial fueron determinantes significativos para la ecogenicidad cortical. La enfermedad renal severa crónica se correlacionó con 50% de esclerosis glomerular. La ecogenicidad renal cortical correlaciona mejor con los resultados histopatológicos, a pesar de que la ecogenicidad por si sola es pobre predictor de enfermedad crónica irreversible.

En nuestro estudio encontramos que el ultrasonido renal y la biopsia renal respecto a la inflamación y detección de las alteraciones renales presentan una sensibilidad de 73% y una especificidad de 91%, un valor predictivo positivo de 73% y valor predictivo negativo de 41%, ORR positivo de 0.8 y ORR negativo de 0.79, no significativos. Con una prevalencia de inflamación reportada por ultrasonido y por biopsia renal de 6.36. Comparativamente con series reportadas de sensibilidad y especificidad bajas desde 41-60%, y 70-75% como con Graham y Giorgi²⁴.

En otro estudio realizado en Tailandia por Lapparisth²⁶ estudió la histopatología renal como mejor método para evaluar la cronicidad de enfermedades glomerulares, sin embargo, la biopsia renal es invasiva y disponible en algunos centros y hospitales de tercer nivel, por lo cual realizaron un análisis retrospectivo de 682 pacientes con patología glomerular a quienes se realizó biopsia renal guiada por ultrasonido entre 2008 y 2010. Se estratificaron de acuerdo al grado de fibrosis intersticial (moderado menos del 50% y severo más del 50%), se tomaron en cuenta parámetros radiológicos que correlacionaron con el grado de fibrosis con la fórmula de predicción ya validada: $e(x)/(1 + e(x))$ mientras, $x = 1.3 + (0.6 \times \text{Cr sérica en mg/dl}) - (0.4 \times \text{promedio de longitud de ambos riñones cm}) + (0.7 \times 1 \text{ if SBP} \geq 140 \text{ mmHg o } 0 \text{ si } < 140 \text{ mmHg})$, con un área bajo la curva de 0.82, y probabilidad de fibrosis de 0.37, con 90% de especificidad y 44% sensibilidad, cabe mencionar que además correlacionaron parámetros como creatinina sérica y tamaño renal. Lo cual podría utilizarse según la población. Respecto a esto, en nuestro estudio no se lograron correlacionar debido a que eran múltiples

patologías no todas con reporte de fibrosis intersticial, y pocos pacientes con reporte de incremento de ecogenicidad, lo cual era el objetivo del estudio.

En otro estudio prospectivo, realizado por Ozmen y cols.²⁷ por su parte, estudiaron las características ultrasonográficas renales en pacientes con daño renal, incluyeron 127 pacientes con creatinina sérica mayor de 3 mg/dl, con ERC (enfermedad renal crónica) y con AKI (*Acute Kidney Injury*, lesión renal aguda), y 33 voluntarios sanos. Se midieron parámetros como creatinina sérica, albúmina, longitud y grosor de parénquima renal. El parénquima renal resultó más engrosado en pacientes con lesión renal aguda, que en los de enfermedad renal crónica (p 0.0001), el grado I de hiperecogenicidad fue el hallazgo más común en el ultrasonido, concluyendo que el ultrasonido renal es el método más apropiado para diferenciación de estas entidades.

Respecto a nuestro estudio, el riñón derecho con longitud máxima fue de 13.7 cm, la mínima de 8.6 cm, con una media de 10.05 cm, y desviación estándar de ± 1.34 ; para el riñón izquierdo encontramos una longitud máxima de 13.6 cm, mínima de 8.7 cm, promedio de 10.39, desviación estándar de la población de 0.65, desviación estándar de la media 0.91, así como si la relación corticomedular si se encontraba conservada (normal) o alterada (disminuida), respecto a esto, se encontró que sólo 3 pacientes presentaron relación corticomedular disminuida o alterada (1:1) correspondiendo a 6%, y 47 pacientes sin alteraciones(2:1), correspondiendo a 94%. Y sólo 34% se reportó con hiperecogenicidad a diferencia de otras series.

En lo referido a la tasa de filtración glomerular, en nuestro análisis, la depuración de creatinina en orina de 24 hrs el valor máximo fue de 119.9 ml/min, en CKD EPI de 152 ml/min/1.73m²sc, el mínimo de 2 y 3.5 ml/min/1.73 m²sc respectivamente, con una media de 81.7 ml/min en depuración de 24 h, y 85.15 ml/min/1.73m²sc con CKD EPI, desviación de 13.3 y de 40.8+ 3.8 ml/min/ 1.73m²sc para cada una respectivamente.

La nefropatía lúpica es la patología más frecuente encontrada en el hospital, 42%, seguida de la podocitopatía tipo esclerosis la focal segmentaria 22%.

Debemos tener en cuenta que los signos y síntomas clínicos aunado a los resultados de laboratorio nos orientan a un diagnóstico de certeza para el inicio del tratamiento; pero, es necesaria la realización de biopsia renal que es un procedimiento invasivo para el diagnóstico definitivo, lo que nos da un gran valor pronóstico de la enfermedad glomerular y el tratamiento definitivo en la enfermedad renal primaria o secundaria¹²

Previo a la biopsia renal se solicita estudio de imagenología como es el ultrasonido renal, en el cual se reportan cambios de ecogenicidad compatibles con inflamación, en este estudio, la concordancia entre ambos métodos diagnósticos no existe, y la sensibilidad del ultrasonido renal es baja 73%, para el diagnóstico de las alteraciones renales, aunque se reportó 91% de especificidad.²⁴⁻²⁶

Respecto a la nefropatía lúpica, Conti y cols.²⁶ analizaron la asociación entre el índice de Resistencia y los hallazgos histológicos de a nefritis lúpica. Se estudiaron todos los pacientes con Lupus eritematoso sistémico que requirieron biopsia renal, en total de 42 pacientes; se midieron el índice de resistencia (IR) y la clasificación de la nefropatía lúpica según la International Society of Nephrology/Renal Pathology Society classification, considerándose un índice de resistencia mayor de 0.7 patológico. Se incluyeron 10 pacientes con LES no renal, 14 sanos y 42 con nefritis lúpica. Los índices de resistencia oscilaron entre 0.6, 0.6 y 0.59 ± 0.8 , respectivamente, sin significancia estadística. El porcentaje con índice de Resistencia mayor de 0.7 fue en pacientes con nefritis lúpica clase IV comparado con otras clases con $p < 0.009$, sugestivo de marcador de mayor severidad. En nuestro estudio, reportamos 16% de pacientes con índice de resistencia aumentado, de los cuales 1 paciente con nefritis lúpica clase IV.

Una de las limitantes de nuestra serie es que los reportes histopatológicos presentaron cambios a nivel glomerular y tubular, sin embargo, no definía totalmente el grado de inflamación comparado con otros estudios, además de que eran diversas patologías.

Una fortaleza es que no se documentaron complicaciones graves como en otros estudios, sólo hematuria microscópica y 3 pacientes (6%) con hematoma mínimo sin otra complicación.

13. CONCLUSIONES

La Biopsia Renal Percutánea es el estándar de oro para el diagnóstico de enfermedades glomerulares y tubulointersticiales, es un procedimiento seguro que brinda la mayor sensibilidad y especificidad para el diagnóstico, lo que nos permite decidir correctamente el plan terapéutico evitando así una inmunosupresión innecesaria y valorar con mayor precisión el pronóstico del paciente a mediano y largo plazo de la Enfermedad Renal.

El ultrasonido renal, a pesar de reportes de “inflamación o cambio de ecogenicidad” no aporta gran sensibilidad ni especificidad al respecto de diagnóstico de las alteraciones renales. Sin embargo es útil en la biopsia guiada por ultrasonido porque permite reducir en gran medida las complicaciones posteriores al procedimiento.

La historia clínica, examen físico y los estudios de laboratorio dirigidos ante la sospecha de una alteración renal son de gran importancia para la orientación diagnóstica así como el envío de manera temprana y oportuna al servicio de Nefrología ya que la Biopsia Renal Percutánea nos dará finalmente el diagnóstico definitivo que repercutirá en el beneficio del paciente en cuanto a su tratamiento y pronóstico.

A diferencia de otras series publicadas en México, en donde la glomerulonefritis membranosa fue la más frecuente, encontramos una alta incidencia de nefropatía lúpica en un 42%, seguida de la Glomeruloesclerosis focal y segmentaria 22% y la glomerulopatía membranosa 10%. Es relevante en nuestro estudio describir la media de los puntajes de actividad (24) y cronicidad (12) de los casos de nefropatía lúpica para definir pronóstico y tratamiento.

No existe concordancia entre el ultrasonido renal y los reportes de inflamación o hiperecogenicidad en el diagnóstico de las alteraciones renales por biopsia renal.

14. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Respecto a este estudio, sugerimos continuar con el análisis de los datos y de las diversas variables, para evaluación de factores de riesgo, pronóstico y tratamiento.

Consideramos que se necesitan más estudios para evaluación de la correlación de los hallazgos ultrasonográficos y las alteraciones renales, similares a los reportados internacionalmente con el ultrasonido doppler, medición y correlación del índice de resistencia, ya que no fueron posibles medirse en este estudio, dadas las condiciones socioeconómicas de nuestros pacientes, y demanda de estudios de esta índole en nuestro hospital.

15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. J. Charles Jeannette, Falk R. *Diagnóstico y Tratamiento de Enfermedades Glomerulares*. Clin. Med. De N.A. Vol. 3 1997 P: 643-665.
2. Aguel M. Morales Nava J. *Biopsia Renal Percutánea en Niños*. Revista de Nefrología Mexicana. Vol. 18 No. 2 Abril/Junio 1995. P: 49-50.
3. Benítez Llanes O., Salazar González.T. *Síndrome Nefrótico Idiopático: Diagnostico histórico por Biopsia Renal Percutánea*. Revista Cubana de Medicina. Sep./Dic. 1995 P: 25-27.
4. Kovalik E.C., Schwab S.J., Gunells J.C. *No Change in complication rate using Springloaded gun compared to traditional percutaneous renal allograft biopsy techniques*. Clinical Nephrology Vol. 45 No. 6 1996 P: 383-385.
5. Clive D. *Postural hemodilution in Nefrotic Edema: A Cause of Spurious hemorrhage after renal biopsy*. American Journal of Kidney Diseases. Vol. 29 No. 4 April.1997 P: 627-630.
6. Hass M. , Meehan S., Theodore B.C., Karrison G. *Changing Etiologies of Unexplained Adult Nefrotic Syndrome: A comparison of Renal biopsy finding from 1976-1979 and 1995-1997*. American Journal of Kidney Diseases Vol. 30 Nov. 1997 P: 621-63.
7. Andreucci V., Fuiano G., Stanziale P. and Andreucci M. *Role of renal Biopsy in the diagnosis and prognosis of acute Renal Failure*. Kidney International Vol. 53 suppl. 66, 1998 S91-S95.
8. Moghazil S. y cols. *Correlation of renal histopathology with sonographic findings*. Kidney International. 2005. Vol. 67, pp. 1515–1520.
9. Uppot R. y cols. *Imaging-Guided Percutaneous Renal Biopsy: Rationale and Approach American*. Roentgen Ray Society. 2010; vol. 194: pp. 1443–1449.
10. Jing Gao. y cols. *Correlation between doppler parameters and renal cortical fibrosis in lupus nephritis: a preliminary observation*. Ultrasound in Medicine and Biology. 2013. Vol. 39, No. 2, pp. 275–282.
11. Qinkai C. y cols. *Correlation of Doppler parameters with renal pathology: A study of 992 patients*. Experimental and Therapeutic Medicine. 2014. Vol. 7, pp. 439-442.

12. Hanamura Kinuno y cols. *Clinical Study. The Resistive Index Is a Marker of Renal Function, Pathology, Prognosis, and Responsiveness to Steroid Therapy in Chronic Kidney Disease Patients*. International Journal of Nephrology. 2012. Vol.1, pp. 2-9.
13. Asaba K. y cols. *Long-term renal prognosis of IgA nephropathy with therapeutic trend shifts*. Internal Medicine. 2009. Vol. 48, no. 11, pp. 883–890.
14. Quaia E. y cols. *Renal parenchymal diseases: Is characterization feasible with ultrasound?*. Eur Radiol. 2002. Vol. 12, pp. 2006–2020.
15. Kathia N. y cols. *The Role of Ultrasound in Renal Insufficiency. The Essentials*. Ultrasound Quarterly, 2005. Volume 21, Number 4, pp: 227-244.
16. Serna Flores y cols. *Enfermedades renales diagnosticadas por biopsia: descripción clínica, histológica y epidemiológica. Resultados de la población atendida entre 1992 y 2010 en el Servicio de Nefrología del Hospital Universitario San Juan de Dios*. MÉD.UIS. 2011;24(1):41-6.
17. Madaio M. *Renal Biopsy*. Kidney International, Vol. 38 (1990), pp. 529—543.
18. Preet S. Kang, Raj Mohan Paspulati. *Ultrasound-guided genitourinary interventions*. Ultrasound Clin 2007;2:115-120.
19. Whittier W, Korbet SM. *Indication for and complications of renal biopsy*. UpToDate, Basow, DS (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2008.
20. Johnson. *Comprehensive Clinical Nephrology*. 5th edition, Elsevier, 2015.
21. Whittier W, Korbet S. *Timing of complications in percutaneous renal biopsy*. J Am Soc Nephrol 2004;15:142-7. 21.
22. Rivera M, Puig-Hooper C, Marcen R, Merino JL, Rodríguez-Palomares JR, Liaño F, et al. *Interventional Nephrology: A one-center experience for 16 years*. Nephrol Dial Transplant 2007;22vi:267.
23. Toledo K, Pérez MJ, Espinosa M, Gómez J, López M, Redondo D, et al. *Complicaciones asociadas a la biopsia renal percutánea. Experiencia en España 50 años después*. Nefrología 2010;30(5): 539-43.
24. Giorgi L.J, Bratslavsky G., Kogan BA. *Urinary tract infections: Renal ultrasound remains necessary*. J Urol 2005;173:568-70.

25. Conti F., Ceccareli F. *Ultrasonographic evaluation of renal resistive index in patients with lupus nephritis: correlation with histologic findings*. *Ultrasound in Med. & Biol.*, Vol. 40, No. 11, pp. 2573–2580, 2014.
26. Larpparrisuth N. *Clinico-pathological correlation of severe tubulointerstitial fibrosis in glomerular diseases*. *J Med Assoc Thai*. 2015 Feb;98(2):137-43.
27. Ozmen C.A. *Ultrasound as diagnostic tool to differentiate to acute from chronic renal failure*. *Clinical Nephrology*, Volume 74, 2010 – July: pp. 46 – 52.

16. ANEXOS

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO	
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA	
Lugar y Fecha	HOSPITAL JUAREZ DE MÉXICO México, D.F. 2014/2015
Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: <i>Análisis de concordancia entre el ultrasonido y biopsia renal en el diagnóstico de las alteraciones renales</i>	
El objetivo del estudio es:	Evaluar el análisis de concordancia del ultrasonido y la biopsia renal en diagnóstico de las alteraciones renales.
Se me ha explicado que mi participación consistirá en:	Realización de ultrasonido renal convencional /y/o ultrasonido doppler renal.
Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes:	
Riesgos: ninguno	
El Investigador Responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento. Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto. El Investigador Responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.	
_____ Nombre y firma del paciente	
_____ Nombre, firma y matrícula del Investigador Responsable.	
Números telefónicos a los cuales puede comunicarse en caso de emergencia, dudas o preguntas relacionadas con el estudio:	
Testigos	
FOLIO:HJM2489/14-R	