



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

“Hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro del 2014 al 2024”.

Tesis

Que como parte de los
requisitos para obtener el
Diploma de:

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA MÉDICA

Presenta:

Med. Gral. Bárbara Alik de la Rosa Bernal

Dirigido por:

Med. Esp. Josefina Montoya López

Codirectora:

Med. Sub. Esp Magda Vianney Segundo Rubio

Querétaro, Qro. a 30 de septiembre de 2026.

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro Facultad de Medicina



“Hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro del 2014 al 2024”.

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de:

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA MÉDICA

Presenta:

Med. Gral. Bárbara Alika de la Rosa Bernal

Dirigido por:

Med. Esp. Josefina Montoya López

Codirigido por:

Med. Sub. Esp. Magda Vianney Segundo Rubio

Med. Esp. Josefina Montoya López

Presidente

Med. Esp. Magda Vianney Segundo Rubio

Secretario

Med. Esp. Saturnino Ramón Ruiz Salazar

Vocal

Dra. Ivette Mata Maqueda

Suplente

Med. Esp. Laura Mónica Del Llano Feregrino

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro, 30 de septiembre de 2026.

RESUMEN

Objetivo: Determinar los hallazgos histopatológicos en biopsias renales, así como las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes pediátricos a quienes se les realizó este procedimiento en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer del 2014 al 2024. **Material y método:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo mediante la revisión de expedientes de pacientes pediátricos a quienes se les realizó una biopsia renal por parte del servicio de nefrología pediátrica del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer “Felipe Núñez Lara” en Querétaro del 2014 al 2024. **Consideraciones éticas:** Investigación sin riesgo. **Resultados:** Del periodo estudiado se obtuvo un universo de 40 expedientes clínicos. No hubo predominancia respecto al sexo, dado que el 50% correspondió al sexo femenino y el 50% al sexo masculino. La edad media fue 8 años con 7 meses, siendo los adolescentes el principal grupo etario con un 50%. Los pacientes provenían predominantemente del estado de Querétaro y principalmente de zonas urbanas, siendo el mayor porcentaje de Santiago de Querétaro con un 40%. La enfermedad renal que se presentó con mayor frecuencia fue el síndrome nefrótico con 60%, seguido de la nefritis lúpica con un 15%. Se encontró que un gran porcentaje de los pacientes no presentaban ninguna comorbilidad al momento de la realización de la biopsia renal en un 47.5%. La principal indicación para la realización de biopsia renal fue el síndrome nefrótico resistente a esteroides con un 40% de los casos. Se identificaron múltiples patrones histopatológicos, siendo el patrón predominante la glomeruloesclerosis focal y segmentaria presente en un 45%. **Conclusiones:** El presente estudio nos permite conocer las características de nuestra población pediátrica que ameritaron biopsia renal, no solo a nivel epidemiológico, sino también clínico e histológico, lo que posibilita brindar una atención más dirigida y oportuna, además de resaltar el gran impacto de la biopsia renal como herramienta diagnóstica.

(Palabras clave: Hallazgos histopatológicos, biopsia renal, síndrome nefrótico, glomeruloesclerosis focal y segmentaria).

SUMMARY

Objective: To determine the histopathological findings in renal biopsies, as well as the clinical and epidemiological characteristics of the pediatric patients who underwent this procedure at Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer from 2014 to 2024. **Material and methods:** An observational, descriptive, cross-sectional and retrospective study was conducted using the medical records of the pediatric patients who underwent a renal biopsy performed by the pediatric nephrology service at Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer “Felipe Nuñez Lara” between 2014 and 2024. **Ethical considerations:** Minimal-risk research. **Results:** A total of 40 clinical records were obtained from the study period. There was no sex predominance, with 50% corresponding to females and 50% to males. The mean age was 8 years and 7 months, with the main age group being adolescents at 50%. Patients predominantly came from the state of Querétaro, mainly from urban areas, with the highest percentage (40%) residing in Santiago de Querétaro. The most frequent kidney disease was nephrotic syndrome (60%), followed by lupus nephritis (15%). A large percentage of patients (47.5%) had no comorbidities at the time of the renal biopsy. The main indication for renal biopsy was steroid-resistant nephrotic syndrome (40%). Multiple histopathological patterns were identified in the analyzed biopsies, with focal segmental glomerulosclerosis being the predominant pattern, present in 45% of the samples studied. **Conclusions:** This study allows us to understand the characteristics of our pediatric population requiring renal biopsy, not only epidemiologically, but also clinically and histologically. This enables us to provide more targeted and timely patient care and highlight the significant impact of renal biopsy as a diagnostic tool.

(Keywords: Histopathological findings, renal biopsy, pediatric patients, nephrotic syndrome, focal segmental glomerulosclerosis).

DEDICATORIAS

A Dios, por colmarme de bendiciones y permitirme una existencia donde puedo cumplir mis sueños.

A mi mamá y mi papá, por ser mi soporte, mi guía y mi motivo para salir adelante.

A todos y cada uno de mis pacientes, de los cuales no solo he aprendido una gran cantidad de conocimientos, sino que también me han mostrado la gran fuerza, resiliencia y todo el cariño que tienen las niñas y niños.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, quien es lo principal en mi vida.

Agradezco a mis padres por siempre apoyarme en mis sueños.

Agradezco a todas las niñas y niños, por ser los mejores maestros.

Agradezco a todos y cada uno de los doctores y personal del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer y del Hospital General de Cadereyta por todas sus enseñanzas, consejos y conocimientos.

A mis asesoras de tesis, Dra. Magda Vianney Segundo Rubio, Dra. Josefina Montoya López y Dra. Ivette Mata Maqueda, por todo su apoyo para la realización de este trabajo que representa la culminación de mi etapa de formación como pediatra.

ÍNDICE

RESUMEN	3
SUMMARY	4
DEDICATORIAS	5
AGRADECIMIENTOS	6
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
ABREVIATURAS Y SIGLAS	12
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES	3
II.1 Generalidades del riñón.....	3
<i>II.1.2 Estructura y fisiología renal.....</i>	<i>4</i>
<i>II.1.3 Funciones renales</i>	<i>5</i>
<i>II.1.3.1 Filtración.....</i>	<i>5</i>
<i>II.1.3.2 Equilibrio ácido-base.....</i>	<i>5</i>
<i>II.1.3.3 Función endocrina.....</i>	<i>6</i>
<i>II.1.3.4 Regulación de la presión arterial.....</i>	<i>7</i>
II.2 Patologías renales.....	7
<i>II.2.1 Síndrome Nefrótico.....</i>	<i>7</i>
<i>II.2.2 Nefritis Lúpica.....</i>	<i>8</i>
<i>II.2.3 Síndrome de Alport.....</i>	<i>9</i>
<i>II.2.4 Rechazo de trasplante renal</i>	<i>10</i>
II.3 Biopsia renal.....	10
III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	14

IV.	HIPÓTESIS	16
V.	OBJETIVOS.....	17
	V.1 Objetivo General	17
	V.2 Objetivos Específicos	17
VI.	MATERIAL Y MÉTODOS	18
	VI.1 Tipo de investigación	18
	VI.2 Población	18
	VI.3 Muestra y tipo de muestreo	18
	VI.3.1 Criterios de selección	18
	VI.3.2 Variables estudiadas	19
	VI.4 Técnicas e instrumentos	21
	VI.5 Procedimientos	21
	VI.5.1 Análisis estadístico	21
	VI.5.2 Consideraciones éticas	21
VII.	RESULTADOS.....	22
	VII.1 Características demográficas	22
	VII.2 Enfermedad renal	25
	VII.3 Comorbilidades	26
	VII.4 Indicación de biopsia renal	27
	VII.5 Patrón Histológico	28
	VII.6 Relación entre la enfermedad nefrológica y el patrón histológico	30
VIII.	DISCUSIÓN	33
IX.	CONCLUSIONES.....	38
X.	PROPUESTAS.....	40

XI.	BIBLIOGRAFÍA	41
XII.	ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de la nefritis lúpica según ISN/RPS de 2003.....	9
Tabla 2: Indicaciones de biopsia renal en pacientes pediátricos.....	11
Tabla 3: Contraindicaciones para la realización de biopsia renal en pacientes pediátricos.....	12
Tabla 4: Definición de variables y unidades de medida.....	18
Tabla 5: Clasificación de pacientes con biopsia renal de acuerdo con la edad...	22
Tabla 6: Distribución de pacientes con biopsia renal de acuerdo a lugar de residencia.....	23
Tabla 7: Patrones histológicos presentes en las biopsias renales.....	27
Tabla 8: Relación de las patologías renales con los patrones histológicos de las biopsias renales.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución de pacientes con biopsia renal de acuerdo a sexo....	21
Figura 2: Distribución de pacientes con biopsia renal de acuerdo con la edad...	22
Figura 3: Distribución de pacientes con biopsia renal de acuerdo con el diagnóstico.....	24
Figura 4: Comorbilidades asociadas al diagnóstico nefrológico principal en pacientes de biopsia renal.....	26
Figura 5: Indicaciones para la realización de biopsia renal.....	26
Figura 6: Patrones histológicos de las biopsias renales de pacientes pediátricos.....	28

ABREVIATURAS Y SIGLAS

HENM	Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer
NaCl	Cloruro de Sodio
ENaC	Canales Epiteliales de Sodio
mL	Mililitro
mEq	Miliequivalente
Na ⁺	Sodio
H ⁺	Hidrogenión
CO ₂	Dióxido de Carbono
H ₂ O	Agua
HCO ₃ ⁻	Bicarbonato
AT1	Receptores de Angiotensina tipo 1
ECM	Enfermedad de Cambios Mínimos
Mg/kg	Miligramo por kilo
SN	Síndrome Nefrótico
LES	Lupus Eritematoso Sistémico
ISN	International Society of Nephrology
RPS	Renal Pathology Society
CIOMS	Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas
GEFS	Glomeruloesclerosis Focal y Segmentaria
ISSEMYM	Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios

I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades renales son de gran relevancia en la edad pediátrica debido a que no solo representan la afección de un órgano vital como lo es el riñón, sino que además generan un gran impacto en el crecimiento y desarrollo de los pacientes pediátricos, perjudicando además su entorno familiar, escolar y social. El diagnóstico e intervención temprana permiten reducir la morbilidad y mortalidad de estas patologías (Rania et al, 2025).

Dado lo anterior es de suma relevancia contar con un diagnóstico oportuno que nos posibilite un tratamiento adecuado, mejorando así el pronóstico de los pacientes; es por esto que la biopsia renal es una herramienta clave, pues se considera el estándar diagnóstico histopatológico de múltiples enfermedades glomerulares. La biopsia renal consiste en la obtención de muestras de tejido renal para su examen al microscopio mediante diversas técnicas (Young, 2025); esto permite brindar información esencial para establecer la causa, severidad y posible tratamiento de una patología renal.

La información sobre la epidemiología, así como la morbilidad y mortalidad de las diversas enfermedades renales en la población pediátrica en México es limitada. De acuerdo a estudios realizados en México, durante el periodo del 2000-2014, se registraron 5,096 defunciones por enfermedad renal crónica en menores de 20 años, con un rango por año de 5.06 a 9.15 por millón de habitantes, comparable con la mortalidad reportada por cada millón de habitantes a nivel mundial pero relativamente alta en comparación con Latinoamérica (Esparza et al., 2019).

La variedad de patologías renales evaluadas, las características epidemiológicas y principales indicaciones para su realización, así como la correlación entre los hallazgos histopatológicos y la presentación clínica varían alrededor del mundo dada la diferencia en raza, brechas socioeconómicas e indicaciones de biopsia renal (Amatya y Pant, 2022). En México son pocos los

estudios realizados en esta materia, y al momento no se cuenta con estudios realizados en el estado de Querétaro.

Es por lo anterior que conocer las características epidemiológicas, clínicas e histológicas de las enfermedades renales que aquejan a la población pediátrica del estado de Querétaro, nos permitirá brindar una atención dirigida y oportuna, comparar los hallazgos con los encontrados a nivel nacional e internacional y remarcar el rol de la biopsia renal como pieza clave en el manejo de las patologías renales.

II. ANTECEDENTES

II.1 Generalidades del riñón

El riñón es un órgano clave en el mantenimiento de la homeostasis del cuerpo; participa en múltiples procesos, como es el equilibrio ácido-base e hidroelectrolítico, elimina los metabolitos de desecho, participa en la regulación de la presión sanguínea y secreción de hormonas (Balzer et al., 2021).

Los riñones son 2 órganos (pares) que se encuentran de forma retroperitoneal en la pared posterior de la cavidad abdominal; cuentan con un polo superior y un polo inferior con un borde convexo lateral y un borde cóncavo medial en el cual se encuentra una depresión, “hilio”, donde se localiza la pelvis y los vasos renales (Sampaio, 2000). El tamaño y volumen renal en los pacientes pediátricos es esencial para valorar un adecuado crecimiento e identificar alteraciones que se puedan llegar a presentar, la longitud del riñón incrementa desde la infancia y adolescencia y se correlaciona con la superficie corporal y la talla (Obrycki et al., 2023).

La formación de los riñones surge embriológicamente de la capa del mesodermo, en la cual durante la cuarta semana de gestación se presenta la siguiente progresión en 3 etapas: pronefros (región cervical), mesonefros (región torácica y lumbar) y metanefros (que da lugar a los riñones funcionales), el cual aparece en la semana 5 de gestación, siendo funcionales desde la semana 11 y alcanzando su desarrollo en la semana 32 (Libretti y Aeddula, 2024). La formación de las nefronas continúa hasta las 36 semanas de gestación, dando lugar a la formación del 60% de las nefronas durante el tercer trimestre de gestación (Abitbol et al., 2016).

II.1.2 Estructura y fisiología renal

Dentro de la estructura renal encontramos que el parénquima renal se divide en un área superficial denominada “corteza” y una parte interna llamada “médula”, la cual está formada por múltiples papilas con forma piramidal, terminando de forma medial en las papilas renales, las cuales se encargan de llevar la orina al espacio denominado pelvis renal (Gallardo y Vio, 2022). La unidad funcional del riñón es la nefrona (cada riñón contiene aproximadamente 1.3 millones de nefronas), que consta del glomérulo y el túbulo renal, que se divide en varias partes: la cápsula de Bowman, el túbulo contorneado proximal, el asa de Henle, el túbulo contorneado distal y el túbulo colector. El glomérulo actúa como un filtro, permitiendo la ultrafiltración del plasma sanguíneo, mientras que los túbulos modifican la composición del ultrafiltrado para producir la orina (Schwartz, 2021). Dentro de la unidad funcional, un elemento clave es la barrera de filtración glomerular, que está formada por el endotelio especializado y fenestrado del glomérulo, la membrana basal glomerular y los podocitos, que tienen prolongaciones citoplasmáticas llamadas pedicelos. Estos pedicelos se entrelazan entre sí y rodean los capilares glomerulares, formando una barrera selectiva (Daehn y Duffield, 2021).

El túbulo contorneado proximal es una pieza clave en la homeostasis del organismo debido a que se encarga de la mayor parte de la reabsorción de los solutos y proteínas filtrados en el glomérulo, en este sitio se da hasta el 60-70% de la reabsorción de agua y NaCl; además se encarga de la eliminación de sustancias nocivas como lo son drogas o toxinas urémicas (Hoening et al., 2024).

El asa de Henle a su vez participa de forma activa en la concentración de la orina a través de un mecanismo de contracorriente (Capasso et al., 2019); mientras que el túbulo contorneado distal, a pesar de tratarse del segmento más corto de la nefrona, es una porción crítica, encargándose de parte de la reabsorción del NaCl, de la secreción del potasio y la regulación de los niveles de magnesio y calcio (Purbhoo, 2020).

El túbulo colector se trata de un componente principal en el transporte de sodio y agua (mediante la regulación hormonal a través de la aldosterona, que estimula la reabsorción de sodio con los canales epiteliales de sodio ENaC en las células principales, y la vasopresina, que aumenta la permeabilidad al agua mediante las acuaporinas 2), tiene un rol relevante en la regulación del equilibrio ácido-base mediante las células intercaladas (Purhoob, 2020), comunican en su porción distal con las papilas renales llevando la orina generada a la pelvis renal.

II.1.3 Funciones renales

II.1.3.1 Filtración

La función renal de la filtración de grandes volúmenes de agua y solutos con el fin de eliminar toxinas derivadas del metabolismo intracelular, gastrointestinal y exógenas; así como para mantener el equilibrio ácido base y la homeostasis de los diversos electrolitos. Se estima que el cuerpo de un adulto filtra aproximadamente 180 litros al día (Benzing y Salant, 2021), este filtrado pasa por una serie de modificaciones a nivel de los diversos túbulos previamente mencionados, hasta reducirse a un volumen de 800 a 2000mL/día.

II.1.3.2 Equilibrio ácido-base

Los riñones filtran aproximadamente 4.500 mEq de bicarbonato al día; de este el 80% se reabsorbe a nivel del túbulo contorneado proximal mediante el siguiente proceso: 1) Los hidrogeniones (H^+) se secretan a través del intercambiador Na^+/H^+ y las bombas H^+ ATPasa 2) La anhidrasa carbónica tipo IV luminal da lugar a la formación de CO_2 y H_2O con posterior difusión a las células tubulares 3) Se produce HCO_3^- a partir de la acción “reversa” de la anhidrasa carbónica tipo II del citosol. El 20% del bicarbonato restante se reabsorbe principalmente a nivel de la porción ascendente gruesa del asa de Henle (Wagner et al., 2019). Además de lo descrito anteriormente se da lugar a la generación de

novo de bicarbonato a nivel del túbulo contorneado proximal mediante el proceso de amoniogénesis, así como por parte de la hidratación de CO₂ en las intercaladas tipo A encontradas a nivel del túbulo colector.

Es importante resaltar que el riñón no solo participa como sistema amortiguador durante un estado de acidosis sino también durante la compensación de los estados de alcalosis mediante la secreción activa de bicarbonato por parte de las células intercaladas tipo B presentes en el túbulo colector (Wagner et al., 2019).

II.1.3.3 Función endocrina

El riñón juega un rol esencial mediante la producción de:

-Renina: Proteasa que cataliza el paso de angiotensinógeno en angiotensina I, es producida por las células yuxtaglomerulares ante el estímulo de barorreceptores (que detectan la disminución en la presión arterial), la disminución en la concentración de cloruro de sodio a través de la mácula densa y el incremento en las catecolaminas que activa los receptores adrenérgicos (Acharya y Olivero, 2018).

-Eritropoyetina: Hormona que se origina en los fibroblastos de la corteza renal, tiene como función la regulación de la eritropoyesis. La hipoxia es el principal estimulante para su producción (Acharya y Olivero, 2018).

-Activación de la vitamina D: La 25 OH-vitamina D₃ (producto de la conversión inicial de 7-dehidrocolesterol a Vitamina D₃ en la piel gracias a los rayos UV de la luz solar, con posterior hidroxilación a nivel hepático) logra convertirse a su forma activa 1,25-hidroxivitamina D₃, mediante la hidroxilación por parte de la 1-alfa-hidroxilasa producida a nivel del túbulo proximal. La vitamina D₃ activa tiene una función clave en la homeostasis del fósforo y calcio (Acharya y Olivero, 2018).

-Metabolismo de diversas sustancias y otras funciones endocrinas: El riñón participa además en el metabolismo de prostaglandinas, gastrina, insulina, etc. Además de ser partícipe del metabolismo y función de la paratohormona y la

gluconeogénesis (Acharya y Olivero, 2018).

II.1.3.4 Regulación de la presión arterial

El riñón también participa en la regulación de la presión arterial, esto a través de la producción de renina, que permite la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona; previamente se comentó que la renina permite la formación de angiotensina I a partir del angiotensinógeno, esta angiotensina I se convierte en angiotensina II, la cual es un potente vasoconstrictor además de estimular la producción de aldosterona en la corteza suprarrenal, la cual promueve la absorción de sodio y agua en los túbulos renales incrementando el volumen intravascular y por consiguiente la presión arterial. (Prieto et al, 2021).

Además, la angiotensina II se une directamente a los receptores tipo 1 (AT1) que aumentan la reabsorción de sodio y bicarbonato a nivel del túbulo contorneado proximal (Leite et al, 2022).

II.2 Patologías renales

II.2.1 Síndrome Nefrótico

Patología glomerular más frecuente en pediatría caracterizada por incremento en la permeabilidad de la barrera de filtración glomerular (Abarca y Álvarez, 2020), no se trata de una patología por sí misma, sino la consecuencia o manifestación de una enfermedad renal subyacente (Wendt et al, 2024), en el cual, la enfermedad de cambios mínimos (ECM) es la causa más asociada con su desarrollo en el paciente pediátrico (Abarca y Álvarez, 2020). Se clasifica según sus causas en primario, secundario o congénito.

Presenta una incidencia de 2-7 casos por cada 100 000 niños cada año, con una edad de aparición más frecuente entre los 2-8 años, siendo 2 veces más frecuente en el género masculino.

Se caracteriza por la presencia de proteinuria en rango nefrótico (>50 mg/kg/d), hipoalbuminemia (albúmina sérica <3 g/dL), edema e hiperlipidemia (Abarca y Álvarez., 2020).

En un 90% de los casos se trata de un síndrome nefrótico (SN) primario, siendo más frecuente el SN idiopático. Dentro de los criterios clínicos para diagnóstico presuntivo de ECM se encuentra edad de aparición menor a 10 años con ausencia de hipertensión o hematuria con niveles de complemento y pruebas de función renal normal (Abarca y Álvarez., 2020). La base del tratamiento en el SN idiopático son los corticoesteroides y su respuesta a estos es el principal factor pronóstico de esta patología (Vivarelli et al., 2023).

II.2.2 Nefritis Lúpica

El Lupus Eritematoso Sistémico (LES) se trata de una enfermedad autoinmune e inflamatoria con afectación multisistémica. La afectación renal se denomina comúnmente como nefritis lúpica y se trata de una glomerulonefritis mediada por inmunocomplejos (Pennesi y Benvenuto, 2023), la presentación renal es más frecuente en pacientes pediátricos que en pacientes adultos afectados con LES. Tiene una prevalencia a nivel mundial de 1.9-25.7 por cada 100 000 niños, presentándose de forma predominante en adolescentes y con predominio por el sexo femenino.

Dentro de los principales síntomas reportados en población pediátrica se encuentran proteinuria, hematuria, hipertensión y en casos severos deterioro de la función renal (Qiu et al., 2022). Se requiere de la biopsia renal para la realización de un diagnóstico preciso con la identificación de la clase histológica, determinar el pronóstico y tratamiento ideal (tabla 1) (Urbaneja, 2022).

Tabla 1

Clasificación de la Nefritis Lúpica según ISN/RPS 2003

Tabla I. Clasificación de la nefritis lúpica según ISN/RPS de 2003		
<i>Nefritis lúpica</i>	<i>Descripción de la afectación glomerular</i>	<i>Frecuencia</i>
Clase I	Nefritis lúpica mesangial con cambios mínimos	< 5%
Clase II	Nefritis lúpica mesangial proliferativa	19-27%
Clase III	Nefritis lúpica focal	15-24%
Clase IV	Nefritis lúpica difusa segmentaria o global	40-50%
Clase V	Nefritis lúpica membranosa	10-20%
Clase VI	Nefritis lúpica con esclerosis avanzada	< 5%

Fuente: Urbaneja Rodríguez E. Lupus y otras conectivopatías en la infancia. *Pediatr Integral* 2022;XXVI(3):163-174.

II.2.3 Síndrome de Alport

Se trata de una enfermedad genética que se caracteriza por la alteración de la membrana basal a nivel ocular, coclear y glomerular, esto es debido a la mutación en la colágena tipo IV (COL4A3, COL4A4 y COL4A5); el principal tipo es la mutación del gen COL4A5 ligado a X, representando hasta el 80%. Dentro del cuadro clínico se presenta con hematuria, deterioro de la función renal, pérdida auditiva de tipo neurosensorial y menos frecuente alteraciones oculares, como lenticono y retinopatía (Kashtan, 2021). En relación a la biopsia renal se caracteriza por engrosamiento irregular de la membrana basal glomerular (patrón “cesta de mimbre”), el uso de técnicas de histoquímica permite identificar las cadenas de colágeno tipo IV (especialmente la pérdida parcial de las cadenas $\alpha 5$ ligada a X) (Bergeron et al., 2024).

El diagnóstico temprano es esencial para evitar la progresión y deterioro de la función renal.

II.2.4 Rechazo de trasplante renal

El trasplante renal es el tratamiento de elección para la enfermedad renal en estadio terminal y es el órgano más frecuentemente trasplantado. El rechazo del trasplante renal es una respuesta inmunológica del receptor contra el injerto trasplantado se puede presentar de forma aguda o crónica; a su vez puede tratarse de una respuesta mediada por linfocitos T (la cual se caracteriza por infiltración de linfocitos T al intersticio renal que genera una respuesta inflamatoria que daña el parénquima renal) o mediada por linfocitos B (en la cual se producen anticuerpos contra los antígenos propios del injerto renal, activando la cascada del complemento y dando lugar a daño endotelial) (Tamargo y Kant, 2023).

II.3 Biopsia renal

La biopsia renal percutánea es un procedimiento invasivo que permite un diagnóstico certero de patologías a nivel glomerular, renovascular y tubulointersticial, dando lugar a información de gran importancia para el manejo y pronóstico de los pacientes (Mbanefo et al., 2023).

El inicio del estudio histopatológico renal se remonta al siglo XIX con el inicio de la examinación microscópica de los riñones durante las autopsias gracias a la introducción del microtomo, posteriormente con el uso de las distintas tinciones en el siglo XX la evaluación histológica se volvió más detallada. La primera biopsia renal quirúrgica se realizó en 1901 por el Dr. George Edelbohls como parte de una técnica de extracción de la cápsula renal en pacientes con enfermedad de Bright; mientras que las primeras biopsias renales percutáneas se realizaron de forma accidental durante la realización de biopsias hepáticas, la primera biopsia renal por aspiración verdadera se realizó con ayuda de los rayos X y pielografía retrógrada

en 1944 por parte del Dr. Nils Alwall. A partir de los años 50 la biopsia renal se ha convertido en el estándar de oro en el diagnóstico de las patologías renales (Luciano y Moeckel, 2019).

El procedimiento de la biopsia renal se realiza con el paciente en posición prona. Se localiza el polo inferior del riñón izquierdo (sitio óptimo de realización) mediante ultrasonido. Se administra sedación y anestesia local al paciente durante el procedimiento. Se introduce la aguja de biopsia hasta que alcanza la corteza renal y se obtiene la muestra. Se considera apropiada cuando se logra obtener al menos 20 glomérulos, posteriormente la muestra se separa para las distintas preparaciones (Kher et al., 2020).

La biopsia renal es un procedimiento realizado con el fin de establecer la naturaleza morfológica de la patología renal, establecer un pronóstico y estimar la evolución, y ayudar en el plan terapéutico. Sus indicaciones se engloban en la siguiente tabla:

Tabla 2:

Indicaciones de biopsia renal en pacientes pediátricos (Kher et al., 2020).

Indicaciones Absolutas
• Glomerulonefritis rápidamente progresiva • Falla renal aguda con síndrome nefrótico o nefrítico • Síndrome nefrótico resistente a corticoesteroides • Proteinuria persistente no ortostática • Hematuria glomerular persistente • Glomerulonefritis atípica o aguda que no se resuelva • Enfermedades sistémicas con involucro renal (Lupus eritematosos sistémico, Vasculitis, Enfermedades metabólicas) • Enfermedad renal crónica de etiología no establecida, si los riñones son de tamaño normal • Disfunción del trasplante renal

Indicaciones relativas
• Monitorización de la respuesta a tratamiento • Monitorización de la nefrotoxicidad por fármacos • Protocolo en aloinjertos

Al tratarse de un procedimiento invasivo, las contraindicaciones incluyen condiciones clínicas que incrementen el riesgo de complicaciones, las cuales se exponen en la tabla 3:

Tabla 3

Contraindicaciones para la realización de biopsia renal en pacientes pediátricos (Kher et al., 2020):

Contraindicaciones absolutas
• Alteraciones de la coagulación incontrolable • Hipertensión severa incontrolable • Paciente no cooperador • Pielonefritis aguda
Contraindicaciones relativas
• Azotemia severa o falla renal en estadio terminal • Alteraciones anatómicas renales • Riñón solitario/ monorreno • Coagulopatía • Pielonefritis crónica • Infecciones del tracto urinario recurrentes • Tumores • Embarazo • Obesidad extrema

Las complicaciones que pueden llegar a presentarse pueden ser menores

(como presencia de hematuria microscópica, hematuria macroscópica transitoria y hematoma perirrenal no significativo), mayores (hematuria macroscópica que requiere intervención, hematoma perirrenal significativo, fístula arteriovenosa y pseudoaneurisma renal arterial) y severas (aquellas que ameriten una intervención quirúrgica, como lo es la hemorragia severa que requiera realización de nefrectomía o las fístulas arteriovenosas que ameriten embolización o colocación de Stent, así como la muerte directamente atribuible al procedimiento de biopsia renal). Las complicaciones severas se presentan en un muy bajo porcentaje de los casos, con un porcentaje de 0.02% a 0.08% (Kher et al., 2020).

III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La prevalencia de las patologías renales, principalmente respecto a la enfermedad renal crónica, ha mostrado una tendencia al alta; en el mundo se estiman que se presentan 309.5 casos por cada millón de habitantes, mientras en México se presenta una mortalidad de 7.78 por millón de habitantes (Esparza-Aguilar et al., 2019).

Las patologías renales en los pacientes pediátricos tienen un alto impacto, no solo en la salud de los pacientes, sino también, a nivel nutricional, crecimiento, psicológico, social, cognitivo y académico (Kim et al., 2022). La importancia de la biopsia renal radica en brindar información esencial para el diagnóstico, tratamiento, estadificación y pronóstico de las patologías renales que afectan a nivel del parénquima renal (Schuelle, 2023).

La Biopsia renal se trata de un procedimiento invasivo que presenta potencial riesgo de complicaciones, entre las que se encuentran dolor, hematuria, hematoma o hemorragia contenida o activa (Poggio et al., 2020) Se trata además de un procedimiento de alto costo, el cual varía de acuerdo a su técnica de realización; de acuerdo a cifras oficiales en costo que representa al sector público es de aproximadamente \$18,000 (ISSEMYM, 2024), con cifras en sectores privados hasta de \$30,000.

El Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro cuenta con personal capacitado para la realización de biopsias renales (médico subespecialista en nefrología pediátrica y radiólogo intervencionista del Hospital General de Querétaro), así como con los insumos para su realización y convenio con unidades médicas para la lectura de las muestras. Se cuenta además con reporte de biopsias consignadas en el expediente clínico y personal interesado en la captura de datos.

Establecer un perfil histopatológico a partir de las biopsias renales

realizadas a pacientes pediátricos nos permitirá conocer las características de nuestra población con el fin de brindar una atención dirigida y oportuna, resaltando el valor de la biopsia renal como herramienta diagnóstica.

IV. HIPÓTESIS

Hipótesis alterna: La glomeruloesclerosis focal y segmentaria es el patrón histopatológico predominante en las biopsias renales de pacientes pediátricos del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro en el periodo del 2014-2024.

Hipótesis nula: La glomeruloesclerosis focal y segmentaria no es el patrón histopatológico predominante en las biopsias renales de pacientes pediátricos del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro en el periodo del 2014-2024.

V. OBJETIVOS

V.1 Objetivo General

Determinar los hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer del 2014 al 2024.

V.2 Objetivos Específicos

- Describir las características de la población pediátrica (edad, sexo) a las cuales les realizaron biopsias renales.
- Definir los diagnósticos de los pacientes que ameritaron biopsia renal.
- Describir las indicaciones para la realización de biopsias renales en nuestra población.
- Caracterizar la relación del diagnóstico inicial con los diagnósticos histopatológicos.
- Describir los hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1 Tipo de investigación

Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

VI.2 Población

Pacientes a quienes se les haya realizado una biopsia renal por parte del servicio de nefrología pediátrica del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer “Felipe Núñez Lara” en Querétaro del 2014 al 2024.

VI.3 Muestra y tipo de muestreo

No probabilística y acorde al censo del servicio de nefrología pediátrica.

VI.3.1 Criterios de selección

VI.3.1.1 Criterios de Inclusión.

- Registro de pacientes pediátricos a quien se les haya realizado una biopsia renal por parte del servicio de nefrología pediátrica, que cuenten con historia clínica, nota de valoración del servicio de nefrología Pediátrica, reporte histopatológico de la biopsia renal, notas de evolución e indicaciones médicas. Con seguimiento por parte de nefrología pediátrica de este hospital.
- Pacientes que cuenten con expediente clínico vigente del 2014 al 2024, de 0 a 19 años.
- Ambos sexos.

VI.3.1.2 Criterios de Exclusión.

- Pacientes que no cuenten con expediente clínico vigente.

VI.3.1.3 Criterios de Eliminación.

- Registros que no contengan las variables en estudio.

VI.3.2 Variables estudiadas

Tabla 4

Variables estudiadas.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Fuente
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Se toma el sexo registrado en el ingreso del paciente.	Cualitativa nominal	1=masculino 2=femenino	Expediente clínico (nota de ingreso)
Edad	Tiempo que ha vivido una persona.	Se toma la edad referida al momento de realización de la biopsia.	Cuantitativa discreta	Número de años y meses. Clasificación: 1=Recién Nacido (nacimiento a 28 días) 2=Lactante Menor (28 días a 11 meses) 3=Lactante Mayor (1 año a 1 año 11 meses) 4=Preescolar (2 años a 4 años 11 meses) 5= Escolar (5 años a 9 años 11 meses) 6=Adolescentes (10 años a 19 años)	Expediente clínico (nota de ingreso)
Lugar de residencia	Sitio en el que una persona habita.	Se toma el estado y municipio de residencia registrado en la nota de ingreso del paciente.	Cualitativa nominal	1=Santiago de Querétaro 2=Cadereyta de Montes 3=Amealco de Bonfil 4=San Juan del Río 5=Pedro Escobedo 6=Colón 7=Ezequiel Montes 8=Jalpan de Serra 9=Huimilpan 10=Corregidora 11=Otro Municipio de Querétaro 12=Otro estado de la República Mexicana	Expediente clínico (nota de ingreso)
Enfermedad renal	Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en	Enfermedad nefrológica principal referida en nota de valoración del área	Cualitativa nominal	1=Síndrome Nefrótico 2=Síndrome Nefrítico 3=Enfermedad Renal Crónica 4=Nefritis Lúpica	Expediente clínico (nota de valoración nefrología pediátrica)

	general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible.	de nefrología pediátrica.		5.trasplante renal 6= otros	
Comorbilidades	Presencia de dos o más enfermedades o trastornos al mismo tiempo en una persona.	Enfermedades adicionales a la enfermedad nefrológica principal referidas en el expediente clínico.	Cualitativa nominal	1= Lupus eritematoso. 2=Vasculitis 3= Hipertensión 4=Otra 5=Ninguna	Expediente clínico
Indicación de biopsia renal	Criterios específicos y medibles que justifican la realización de este procedimiento para obtener un diagnóstico preciso de enfermedades renales.	Indicación de biopsia renal referido en nota de valoración del área de nefrología pediátrica.	Cualitativa nominal	1= Glomerulonefritis rápidamente progresiva. 2= Falla renal aguda con síndrome nefrótico o nefrítico 3= Síndrome nefrótico resistente a esteroides 4=Proteinuria persistente 5=Hematuria persistente 6=Enfermedades sistémicas con involucro renal 7=Enfermedad crónica de etiología incierta 8=Disfunción de trasplante renal	Expediente clínico
Resultado de biopsia	Descripción estandarizada de los hallazgos histológicos y patológicos observados en una muestra de tejido renal.	Descripción histopatológica consignada en el reporte de la biopsia renal	Cualitativa nominal	0=Normal 1=Glomeruloesclerosis focal y segmentaria. 2=Nefropatía membranosa. 3=Cambios Mínimos 4=Glomerulonefritis membranoproliferativa 5=Glomerulonefritis proliferativa mesangial 6=rechazo celular 7= rechazo humoral 8= Síndrome de alport	Expediente clínico

VI.4 Técnicas e instrumentos

Se generó una base de datos a partir de los expedientes clínicos de pacientes pediátricos, a quienes se les realizaron biopsias renales, en el periodo del 2014 al 2024 en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro. Posteriormente se procedió a realizar un análisis de las variables con frecuencias y porcentajes.

VI.5 Procedimientos

Investigación retrospectiva en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer que consistió en la revisión de expedientes clínicos del servicio de nefrología pediátrica para la determinación de los hallazgos histopatológicos en las biopsias renales de los pacientes pediátricos.

VI.5.1 Análisis estadístico

Se realizó análisis univariado con frecuencias y porcentajes. Se realizó análisis bivariado y cruce de variables donde correspondía. Los resultados se presentaron en gráficas y tablas de acuerdo al tipo de variable. Se efectuó el análisis estadístico en el programa Excel.

VI.5.2 Consideraciones éticas

A la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, del Artículo 17, por ser una investigación documental que consiste en la revisión de registros y expedientes. Es una investigación sin riesgos. Consiste en la revisión de expedientes clínicos de pacientes pediátricos a quienes se les realizó biopsia renal en el periodo del 2014-2024 en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro. El investigador se compromete a la confidencialidad de la información.

VII. RESULTADOS

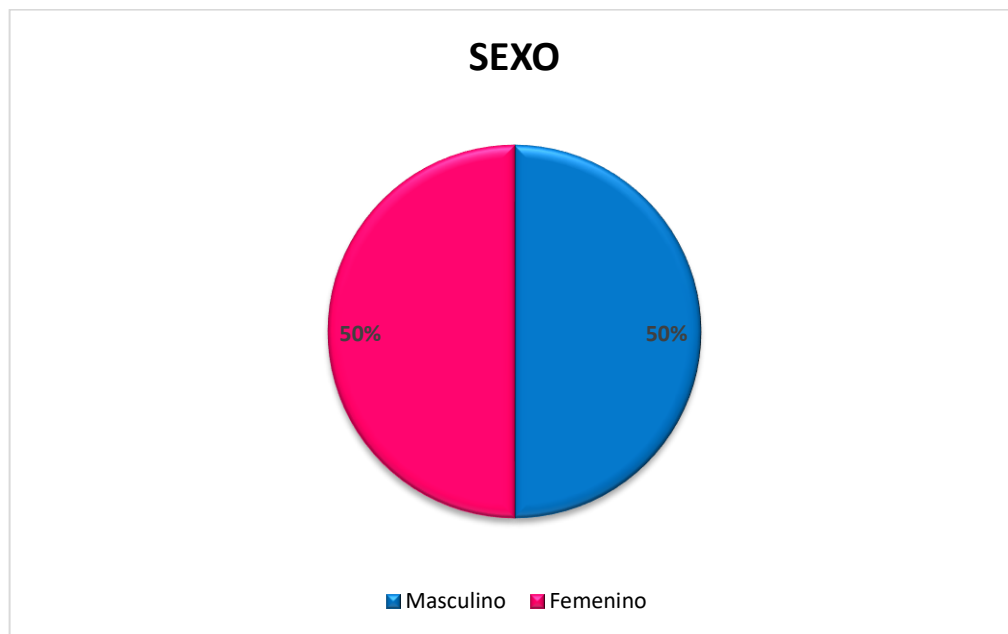
Durante el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2014 al 31 de diciembre del 2024 se reportó la realización de 60 biopsias renales por parte del servicio de nefrología pediátrica del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, de estos, el 66.7% de los expedientes de dichos pacientes cumplieron los criterios de inclusión, el resto de expediente había sido depurados/eliminados, conformando una muestra total de 40 pacientes (N=40).

VII.1 Características demográficas

Dentro de la muestra evaluada el 50% de los pacientes correspondió al sexo masculino (n=20) y el 50% al sexo femenino (n=20).

Figura 1

Distribución de pacientes con biopsia renal de acuerdo a sexo



Fuente: Cédula de recolección de datos de protocolo "Hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro del 2014 al 2024"

En relación a la edad, se obtuvo una edad mínima de 7 meses y una edad máxima de 15 años, con un promedio de 8 años con 7 meses, mediana de 9 años con 6 meses, moda de 15 años y desviación estándar de 4.9 años. Referente a la clasificación por edad, el grupo etario que más se reportó fue Adolescentes con un 50% (n=20), seguido de Preescolar con 22.5% (n=9), Escolar con 20% (n=8), Lactante Mayor 5% (n=2), Lactante Menor 2.5% (n=1) y sin pacientes que entraran en el grupo de Recién Nacido (n=0).

Tabla 5

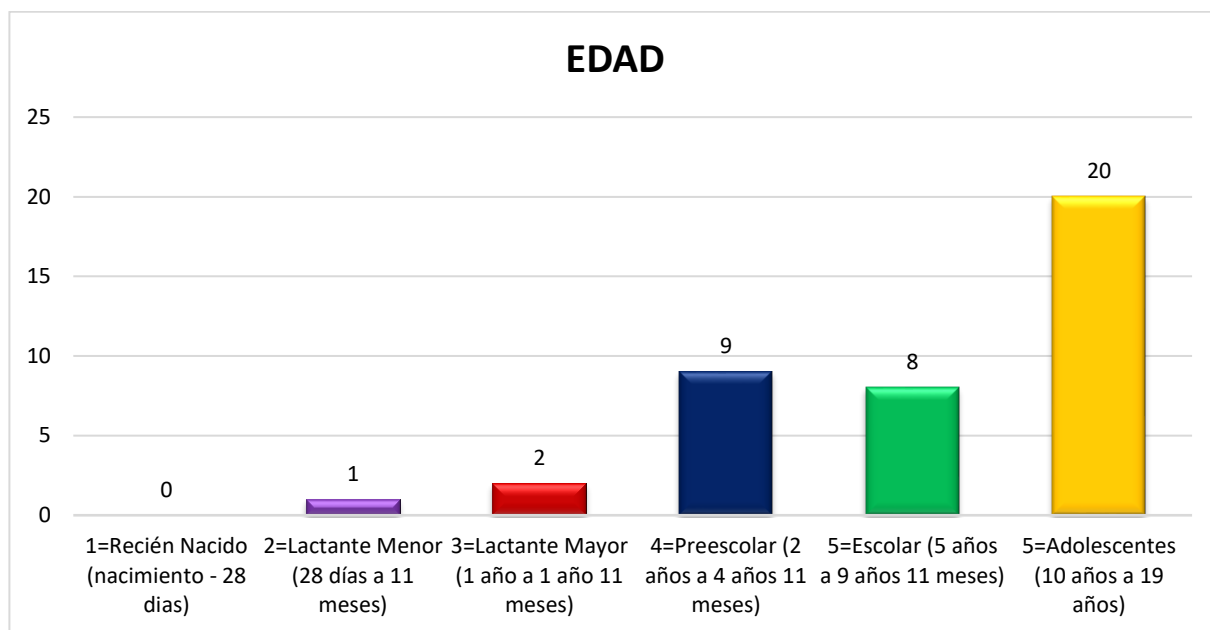
Clasificación de pacientes con biopsia renal de acuerdo con la edad.

Edad	Número de casos	Porcentaje
Recién Nacido (nacimiento - 28 días)	0	0%
Lactante Menor (28 días a 11 meses)	1	2.50%
Lactante Mayor (1 año a 1 año 11 meses)	2	5%
Preescolar (2 años a 4 años 11 meses)	9	22.50%
Escolar (5 años a 9 años 11 meses)	8	20%
Adolescentes (10 años a 19 años)	20	50%

Fuente: Cédula de recolección de datos de protocolo "Hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro del 2014 al 2024"

Figura 2

Distribución de pacientes con biopsia renal de acuerdo con la edad.



Fuente: Cédula de recolección de datos de protocolo “Hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro del 2014 al 2024”

Respecto al lugar de residencia se obtuvo que un 87.5% eran residentes del estado de Querétaro (n=35), 40% de los pacientes provenían del municipio de Santiago de Querétaro (n=16), un 12.5% en San Juan del Río (n= 5), 5% de Cadereyta de Montes (n=2), con un 2.5% (n=1) cada uno Amealco, Pedro Escobedo, Colón, Ezequiel Montes, Huimilpan y Corregidora y 15% eran de otro municipio de Querétaro. Un 12.5% de los pacientes proceden de otro estado de la República Mexicana (n=5).

Tabla 6

Distribución de pacientes con biopsia renal de acuerdo a lugar de residencia.

Lugar de Residencia	Número de casos	Porcentaje
Santiago de Querétaro	16	40%
Cadereyta de Montes	2	5%
Amealco	1	2.50%
San Juan del Río	5	12.50%
Pedro Escobedo	1	2.50%
Colón	1	2.50%
Ezequiel Montes	1	2.50%
Jalpan de Serra	0	0%
Huimilpan	1	2.50%
Corregidora	1	2.50%
Otro Municipio de Querétaro	6	15%
Otro estado de la República Mexicana	5	12.50%

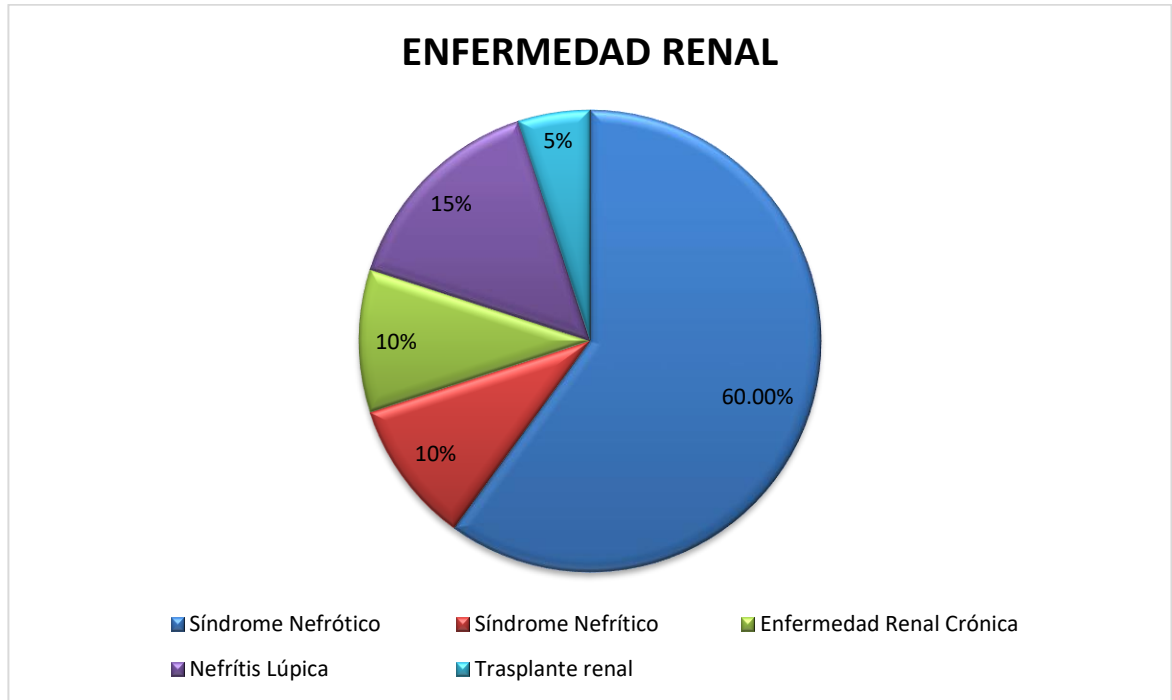
Fuente: Cédula de recolección de datos de protocolo "Hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro del 2014 al 2024"

VII.2 Enfermedad renal

En base a la información recopilada sobre los diagnósticos de los pacientes que ameritaron biopsia renal, el 60% cursó con síndrome nefrótico (n=24), 15% con nefritis lúpica (n=6), 10% síndrome nefrítico (n=4), 10% enfermedad renal crónica (n=4) y 5% trasplante renal (n=2).

Figura 3

Distribución de pacientes con biopsia renal de acuerdo con el diagnóstico.



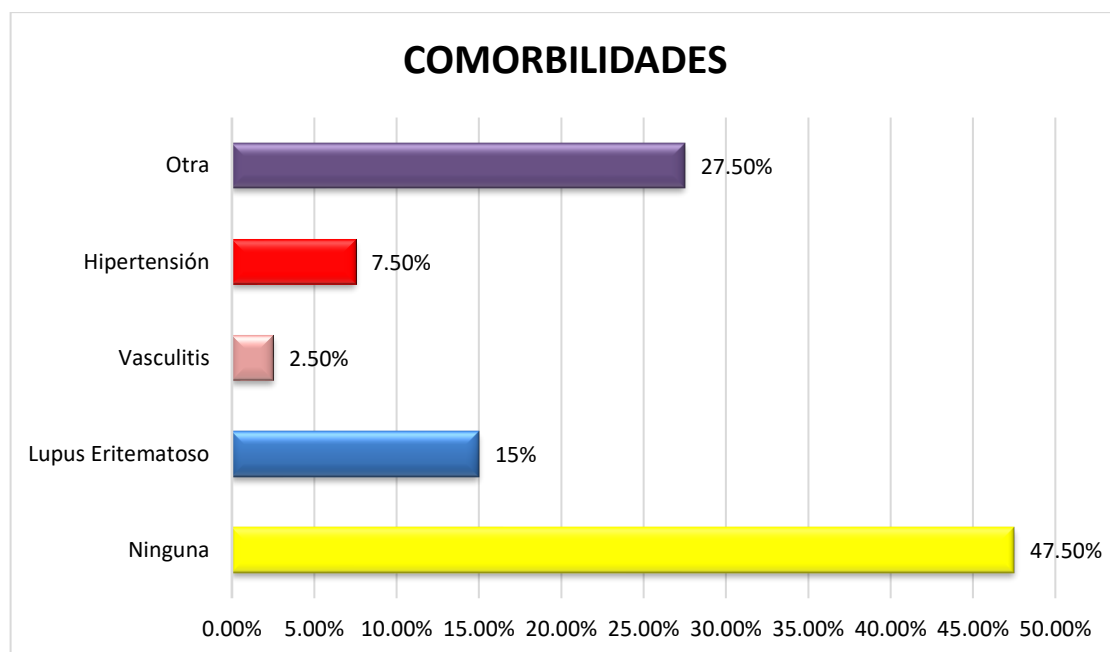
Fuente: Cédula de recolección de datos de protocolo "Hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro del 2014 al 2024"

VII.3 Comorbilidades

Al estudiar las comorbilidades asociadas al diagnóstico nefrológico principal encontramos lo siguiente: Lupus Eritematoso Sistémico 15% (n=6), Vasculitis 2.5% (n=1), Hipertensión Arterial 7.5% (n=3), Ninguna comorbilidad 47.5% (n=19) y Otra comorbilidad 27.5% (n=11).

Figura 4

Comorbilidades asociadas al diagnóstico nefrológico principal en pacientes de biopsia renal.



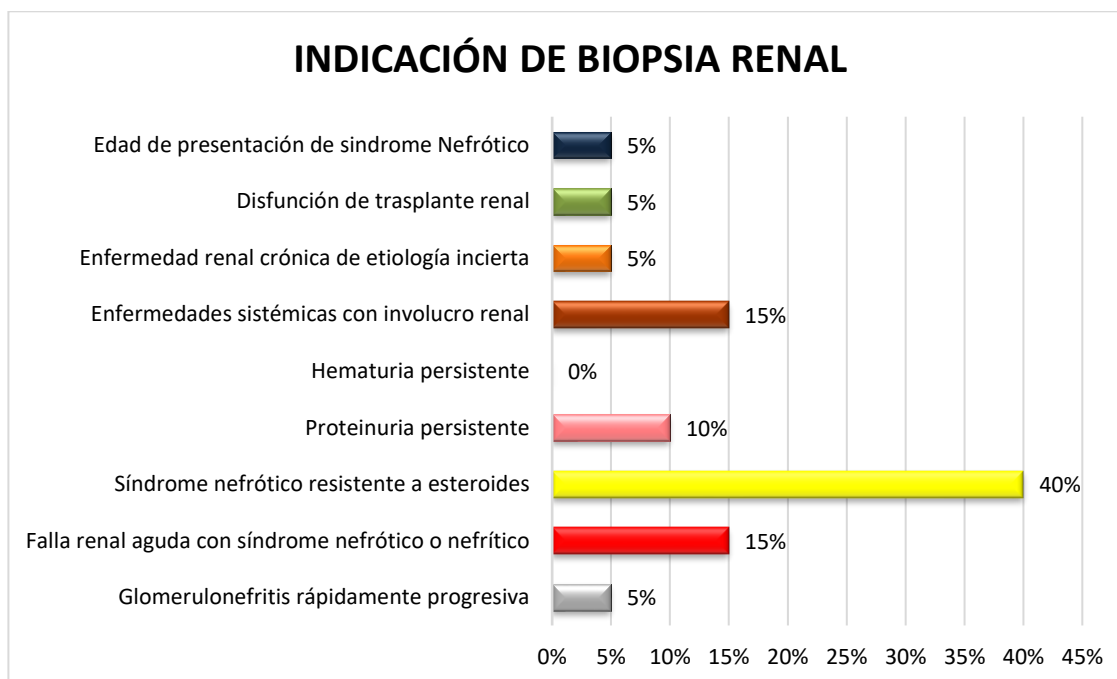
Fuente: Cédula de recolección de datos de protocolo "Hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro del 2014 al 2024"

VII.4 Indicación de biopsia renal

En cuanto a la indicación de biopsia renal, se encontró que en un 40% de los casos fue síndrome nefrótico resistente a esteroides ($n=16$), seguido por falla renal aguda con síndrome nefrótico o nefrítico en un 15% ($n=6$) y enfermedades sistémicas con involucro renal también con un 15% ($n=6$); otras indicaciones fueron proteinuria persistente con 10% ($n=4$), glomerulonefritis rápidamente progresiva 5% ($n=2$), enfermedad renal crónica de etiología incierta 5% ($n=2$), disfunción de trasplante renal 5% ($n=2$) y edad de presentación de síndrome nefrótico 5% ($n=2$). No se obtuvieron pacientes cuya indicación de biopsia renal fue la presencia de hematuria persistente.

Figura 5

Indicaciones para la realización de biopsia renal.



Fuente: Cédula de recolección de datos de protocolo "Hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro del 2014 al 2024"

VII.5 Patrón Histológico

De las 40 biopsias renales de pacientes pediátricos (N=40) estudiadas, se encontró que el principal patrón histológico correspondió a Glomerulosclerosis focal y segmentaria con un 45% (n=18), en segundo lugar, la Glomerulosclerosis difusa (Nefritis Lúpica clase IV) con un 12.5% (n=5), seguido de la Nefropatía Membranosa con 7.5% (n=3) y Glomerulonefritis proliferativa mesangial también con 7.5% (n=3). Otros reportes histológicos incluyeron Cambio Mínimos, Glomerulonefritis membranoproliferativa, Rechazo Celular (de trasplante renal), Glomerulonefritis proliferativa extracapilar y Fibrosis intersticial, correspondiendo cada una a 5% de los casos (n=2); y en

último lugar glomerulonefritis proliferativa endocapilar con 2.5% (n=1). Ninguna biopsia valorada en este estudio se reportó como normal (n=0).

Tabla 7

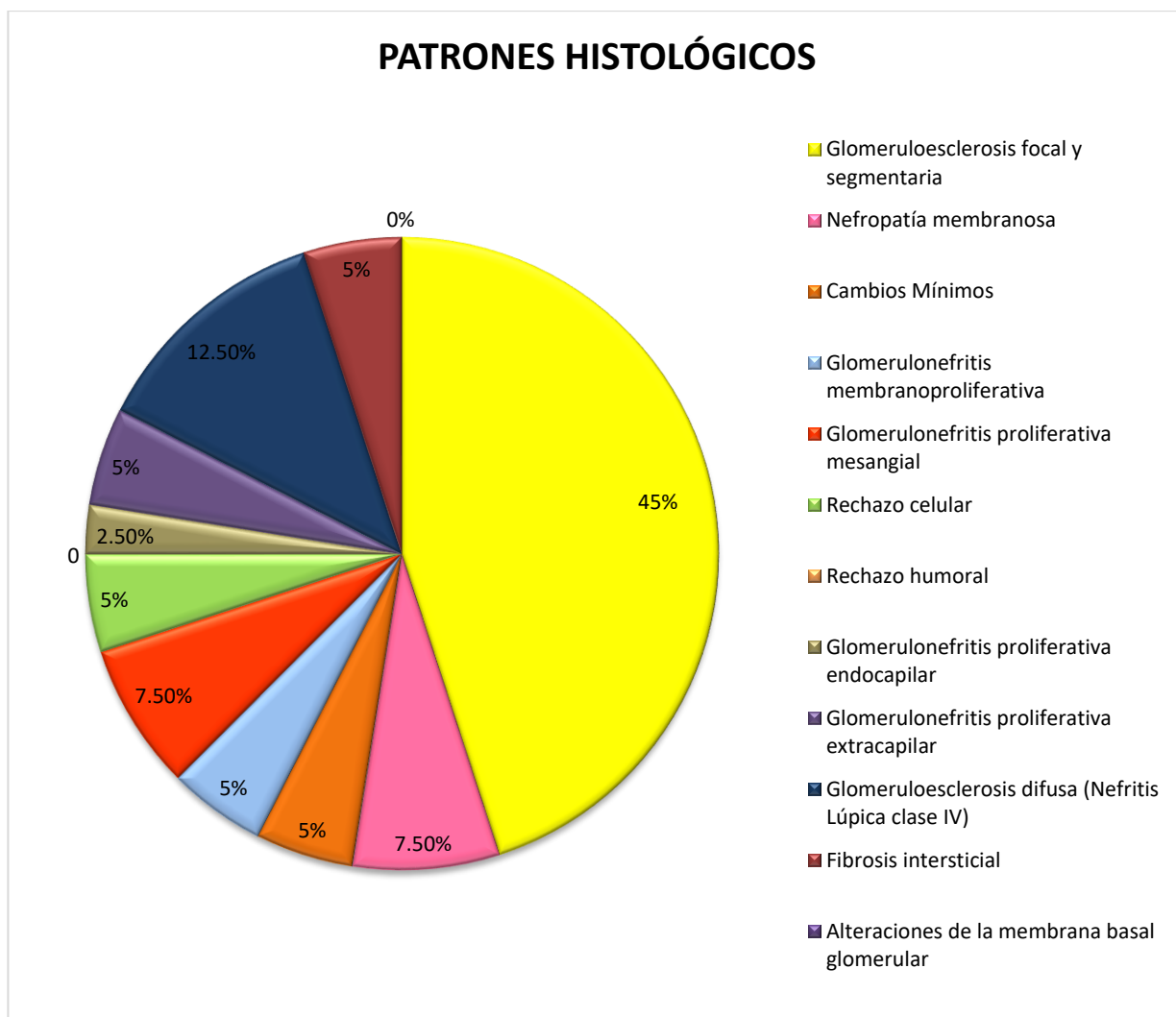
Patrones histológicos presentes en las biopsias renales.

Patrón Histológico	Número de casos	Porcentaje
Normal	0	0%
Glomeruloesclerosis focal y segmentaria	18	45%
Nefropatía membranosa	3	7.50%
Cambios Mínimos	2	5%
Glomerulonefritis membranoproliferativa	2	5%
Glomerulonefritis proliferativa mesangial	3	7.50%
Rechazo celular	2	5%
Rechazo humoral	0	0
Glomerulonefritis proliferativa endocapilar	1	2.50%
Glomerulonefritis proliferativa extracapilar	2	5%
Glomeruloesclerosis difusa (Nefritis Lúpica clase IV)	5	12.50%
Fibrosis intersticial	2	5%
Alteraciones de la membrana basal glomerular	0	0%

Fuente: Cédula de recolección de datos de protocolo "Hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro del 2014 al 2024"

Figura 6

Patrones histológicos de las biopsias renales de pacientes pediátricos.



Fuente: Cédula de recolección de datos de protocolo "Hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro del 2014 al 2024"

VII.6 Relación entre la enfermedad nefrológica y el patrón histológico

Correlacionando el patrón histológico con las patologías renales estudiadas se encontró que en el síndrome nefrótico (N=24) el patrón más frecuentemente encontrado es la glomeruloesclerosis focal y segmentaria con

70.9% (n=17), seguido de la glomerulonefritis proliferativa mesangial con 12.5% (n=3), cambios mínimos y nefropatía membranosa con 8.3% cada una (n=2).

En relación al síndrome nefrítico (N= 4) se observó a la glomerulonefritis membranoproliferativa como hallazgo histológico principal con 50% (n=2), seguido de la glomeruloesclerosis focal y segmentaria y glomerulonefritis proliferativa extracapilar con 25% (n=1) cada una.

En la enfermedad renal crónica (N=4) la fibrosis Intersticial fue el patrón mayoritariamente encontrado con 50% (n=2) y con un 25% (n=1) cada una la glomerulonefritis proliferativa endocapilar y glomerulonefritis proliferativa extracapilar.

Dentro de la nefritis lúpica (N=6) se encontró como principal patrón histopatológico la glomeruloesclerosis difusa (Nefritis Lúpica clase IV) con 83.3% (n=5), seguido por nefropatía membranosa (Nefritis Lúpica clase V) con 16.7% (n=1).

Referente al trasplante renal el 100% de los casos (n=2) se trató de un rechazo de tipo celular.

Tabla 8

Relación de las patologías renales con los patrones histológicos de las biopsias renales.

ENFERMEDAD RENAL	PATRÓN HISTOLÓGICO	NÚMERO DE CASOS	PORCENTAJE
Síndrome Nefrótico	Glomeruloesclerosis Focal y Segmentaria	17	70.9%
	Glomerulonefritis proliferativa mesangial	3	12.5%
	Cambios Mínimos	2	8.3%
	Nefropatía membranosa	2	8.3%

Síndrome Nefrítico	Glomerulonefritis membranoproliferativa	2	50%
	Glomeruloesclerosis focal y segmentaria	1	25%
	Glomerulonefritis proliferativa extracapilar	1	25%
Enfermedad Renal Crónica	Fibrosis intersticial	2	50%
	Glomerulonefritis proliferativa endocapilar	1	25%
	Glomerulonefritis proliferativa extracapilar	1	25%
Nefritis Lúpica	Glomeruloesclerosis difusa (Nefritis Lúpica clase IV)	5	83.3%
	Nefropatía membranosa (Nefritis Lúpica clase V)	1	16.7%
Trasplante Renal	Rechazo celular	2	100%

Fuente: Cédula de recolección de datos de protocolo "Hallazgos histopatológicos en biopsias renales de pacientes pediátricos en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro del 2014 al 2024"

VIII. DISCUSIÓN

La biopsia renal es una herramienta diagnóstica clave en el abordaje de las patologías renales, la cual brinda información esencial necesaria para obtener un diagnóstico preciso, determinar la severidad, orientar el manejo y seguimiento terapéutico, así como estimar el pronóstico. A pesar de su gran relevancia son pocos los datos que se tienen de la población pediátrica en comparación con los reportados en la edad adulta. Esto, aunado con el gran impacto que tienen las enfermedades renales en la vida y futuro de los pacientes pediátricos, posibilita apreciar la gran necesidad de contar con mayores datos sobre los hallazgos histopatológicos, así como integrar la información clínica y sociodemográfica con el fin de conocer a la población infantil y poder así brindar una mejor atención.

En este estudio se analizó el perfil demográfico y clínico de pacientes pediátricos en la región de Querétaro, así como el análisis histológico de las muestras obtenidas, permitiendo generar un panorama sobre las características de la población estudiada y la correlación entre las patologías renales y sus hallazgos histológicos.

En el presente estudio se analizaron 40 casos de pacientes que ameritaron la realización de biopsia renal en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer “Dr. Felipe Núñez Lara” del estado de Querétaro en un periodo comprendido del 2014-2024.

En relación con la distribución por sexo de los pacientes sometidos a biopsia renal no se encontró predominancia, dado que en el 50% de los casos correspondió al sexo femenino y el 50% al sexo masculino, este hallazgo difiere discretamente de lo referido por Wannous (2020) en donde se refiere predominancia del sexo masculino en comparación al sexo femenino (52%). Esto podría estar influido por la composición de nuestra población dado que en

reportes del INEGI al 2020 existe un mayor porcentaje de mujeres 51.2% que hombres con 48.8%.

La mayoría de los pacientes sometidos a biopsia renal se encontraron dentro del grupo etario de adolescencia con un 50%, una edad promedio de 8 años con 7 meses y teniendo una desviación estándar de 4.9. Resultados similares han sido descritos en diversos estudios, entre ellos el realizado en Croacia, en el que se reporta una edad promedio de 9.84 años con un 57% de pacientes adolescentes (Arapovic et al., 2020).

Referente al lugar de residencia de los pacientes predominantemente provenían del estado de Querétaro y principalmente de zonas urbanas, siendo el mayor porcentaje de Santiago de Querétaro con un 40%. Esta distribución podría estar influida por la cercanía geográfica al hospital, el patrón de referencia y por el hecho de que se trata del municipio más poblado del estado con 1 049 777 habitantes de acuerdo a datos del INEGI del 2020.

En la edad pediátrica la principal enfermedad glomerular es el síndrome nefrótico (Vivarelli et al., 2023), lo cual se ve reflejado en la población que llega a requerir la realización de una biopsia renal. Diferentes investigaciones a nivel mundial han descrito al síndrome nefrótico como la principal patología renal presente en sus pacientes que ameritaron el uso de esta herramienta diagnóstica, como en un estudio realizado en Nepal por Manim y Anil (2022) en el que el síndrome nefrótico representó 68.25% de los pacientes, resultado comparable con nuestra muestra en la cual la enfermedad renal que se presentó con mayor frecuencia fue el síndrome nefrótico con 60%. Cabe resaltar que en ambos estudios la segunda patología renal más frecuente fue el lupus eritematoso en un 20.7%, mientras que en la presente serie fue de un 15%, lo que refuerza el rol crítico que tiene la biopsia renal en el diagnóstico y manejo temprano de la nefritis lúpica.

En relación a las comorbilidades estudiadas, en el principal porcentaje de los casos no se presentó alguna patología asociada al momento de la realización de la biopsia renal, representado el 47.5%. Este hallazgo pudiera sugerir el predominio de glomerulopatías primarias en nuestra población evaluada, dado que, a diferencia de las glomerulopatías secundarias, estas entidades suelen presentarse como enfermedad limitada al riñón, sin asociación con patologías sistémicas.

Este resultado concuerda con lo obtenido en diversos estudios, como en el presentado en China (Li et al. 2022) en el cual se estudiaron a 40, 430 pacientes pediátricos que ameritaron biopsia renal en un periodo de 30 años, obteniendo que un 70% de los casos se trató de una glomerulopatía primaria y un 20% correspondió a una glomerulopatía secundaria.

Dentro de las glomerulopatías secundarias presentadas por Li et al. (2022), la vasculitis asociada a Púrpura de Henoch-Schölein constituyó la entidad más frecuente, a diferencia del presente estudio, en donde el Lupus Eritematoso Sistémico fue la enfermedad sistémica más frecuentemente presente con un 15% de los casos, esto pudiera deberse a las variaciones en las características epidemiológicas de nuestras poblaciones.

La principal indicación para la realización de biopsia renal fue el síndrome nefrótico resistente a esteroides presente en el 40% de los casos, acorde con lo presentado en diversos estudios, entre ellos el realizado en el Sureste de Nigeria por Mbanefo et al. (2023) en el cual esta indicación representó un 56.5% de los casos. Este hallazgo corrobora la importancia de la biopsia renal en el estudio del síndrome nefrótico con presentación atípica.

Se identificaron múltiples patrones histopatológicos en las biopsias analizadas, siendo el patrón predominante la glomeruloesclerosis focal y segmentaria (GEFS) presente en un 45% de las muestras estudiadas. Este

hallazgo es comparable con lo reportado por Hossein et al. (2020) en el que la GEFS fue el patrón histológico predominante en 32.7% de los casos, dicha similitud podría explicarse dado que su población posee características similares a la de esta serie, como es el síndrome nefrótico como presentación clínica más frecuente (43.6%) y el síndrome nefrótico corticorresistente como principal indicación de la biopsia renal (28.84%).

En contraste, los resultados de esta serie difieren de los presentados en algunas regiones como en Portugal (Sousa et al., 2024) en donde la enfermedad de cambios mínimos fue el resultado histológico predominante con 25.4% de los casos, a pesar de compartir características poblacionales similares como es el hecho que el principal grupo etario sean los adolescentes y la principal indicación de biopsia renal sea el síndrome nefrótico.

Sousa et al. comparten como hallazgo relevante la disminución progresiva de los casos de GEFS en Portugal durante el periodo evaluado, misma premisa también fue encontrada en estudios conducidos en 115 hospitales en China por Nie et al (2018) los cuales observaron una disminución en la frecuencia de GEFS del 14% a 4%, en contraste con algunos otros estudios en América donde se reporta un incremento en su frecuencia como lo expresa Alhasan et al. (2020).

Es de relevancia para el presente estudio ahondar en la glomeruloesclerosis focal y segmentaria (GEFS) dado que es el patrón histopatológico más frecuente identificado en nuestra población. La GEFS corresponde a una lesión histopatológica caracterizada por la presencia de esclerosis que afecta a un porcentaje variable de los glomérulos (focal) y solo una sección de estos (segmentaria) con afectación predominante de los podocitos, células clave en la formación de la barrera de filtración, lo que explica que la principal presentación clínica de esta entidad sea el síndrome nefrótico (Shabaka et al., 2020).

Dentro de la clasificación de la GEFS podemos encontrar la forma primaria, secundaria y de origen genético, cuyo diagnóstico diferencial se basa en la presentación clínica, antecedentes e historia familiar, así como los hallazgos en la microscopía electrónica (Altintas et al., 2025). El pronóstico de los pacientes con este patrón histológico depende del tipo, la respuesta al tratamiento inmunosupresor, así como el porcentaje renal involucrado y la variedad histológica. Estudios realizados en China reportan una progresión a enfermedad renal crónica de un 22-33% con supervivencia del 62.58% a los 10 años y de 34.66% a los 15 años (Peng et al 2023).

Lo anterior resalta el gran impacto que tiene la biopsia renal como herramienta diagnóstica en la población pediátrica, ya que permitirá brindar un tratamiento oportuno y con esto dar lugar a un mejor pronóstico de estos pacientes. En este contexto, el presente estudio nos permite conocer las características de nuestra población pediátrica que ameritaron la realización de este procedimiento, no solo a nivel epidemiológico, sino también clínico e histológico, lo que nos posibilita brindar una atención más dirigida y oportuna, anticipando sus necesidades.

La evidencia disponible sobre la población pediátrica mexicana sometida a este procedimiento diagnóstico es muy limitada, dado que se tienen muy pocos estudios en nuestro país, con lo cual, este trabajo adquiere mayor relevancia.

IX. CONCLUSIONES

En el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro se analizaron 40 expedientes clínicos de pacientes que ameritaron la realización de biopsia renal durante el periodo comprendido del 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2024.

En relación a las características de la población estudiada no se identificó predominio por sexo, observándose una distribución equitativa entre pacientes femeninos y masculinos. El principal grupo etario se trató de adolescentes, siendo el promedio de edad 8 años con 7 meses.

La mayoría de la muestra proviene del estado de Querétaro, predominando las zonas urbanas, y siendo el mayor porcentaje de Santiago de Querétaro.

Respecto a los diagnósticos de los pacientes que ameritaron biopsia renal, la patología renal que se presentó con mayor frecuencia fue el síndrome nefrótico con 60%, seguido de la nefritis lúpica. Además, se encontró que un gran porcentaje de los pacientes no presentaban ninguna comorbilidad al momento de la realización de la biopsia renal.

En cuanto a la principal indicación para la realización de biopsia renal fue el síndrome nefrótico resistente a esteroide.

Desde el punto de vista histopatológico se identificaron múltiples patrones, siendo el predominante la glomeruloesclerosis focal y segmentaria, tanto en el análisis global de las biopsias como en pacientes con síndrome nefrótico, lo que concuerda con la literatura internacional y resalta la relevancia de la biopsia renal como herramienta diagnóstica y guía terapéutica.

La información anterior nos brinda un panorama importante sobre las

características de la población pediátrica estudiada, la cual posee atributos similares a diversos países a nivel mundial y contribuye a la caracterización clínica, epidemiológica y demográfica de nuestra población mexicana, de la cual se tiene poca información en la literatura.

X. PROPUESTAS

Realizar estudios multicéntricos a nivel nacional que permitan el análisis de los patrones histopatológicos de la población pediátrica mexicana, con el fin de compararlos con los reportes internacionales y también entre las distintas regiones de nuestro país.

Destinar recursos hospitalarios, tanto económicos, humanos y tecnológicos, a la realización e interpretación de las biopsias renales.

Crear campañas de educación, dirigidas tanto a la población general como al personal de salud, para la concientización sobre el impacto de las enfermedades renales en la población pediátrica y la importancia de un diagnóstico oportuno.

Implementar estrategias que permitan disminuir el tiempo entre la indicación de biopsia renal y su realización, favoreciendo un diagnóstico oportuno.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Abitbol, C. L., DeFreitas, M. J., & Strauss, J. (2016). Assessment of kidney function in preterm infants: lifelong implications. *Pediatric Nephrology*, 31(12), 2213-2222.
- Acharya, V., & Olivero, J. (2018). The kidney as an endocrine organ. *Methodist DeBakey cardiovascular journal*, 14(4), 305.
- Alhasan, K., Aloudah, N. M., Bakhit, A. A., Alhamad, Y. M., Chihabeddine, K. M., Alfaadhel, T. A., ... & Alsuwaida, A. O. (2020). Renal histopathology spectrum in children with kidney diseases in Saudi Arabia, 1998-2017. *Saudi Medical Journal*, 41(4), 369.
- Altintas, M. M., Agarwal, S., Sudhini, Y., Zhu, K., Wei, C., & Reiser, J. (2025). Pathogenesis of focal segmental glomerulosclerosis and related disorders. *Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease*, 20(1), 329-353.
- Amatya, M., & Pant, A. D. (2022). Clinical and histopathological study of renal biopsy in Nepalese children: A single center experience. *Plos one*, 17(10), e0276172.
- Arapović, A., Vukojević, K., Filipović, N., Glavina Durdov, M., Ljubanović-Galešić, D., Saraga-Babić, M., ... & Saraga, M. (2020). Epidemiology of 10-year paediatric renal biopsies in the region of southern Croatia. *BMC nephrology*, 21(1), 65.
- Balzer, M. S., Rohacs, T., & Susztak, K. (2022). How many cell types are in the kidney and what do they do?. *Annual review of physiology*, 84, 507-531.
- Benzing, T., & Salant, D. (2021). Insights into glomerular filtration and albuminuria. *New England Journal of Medicine*, 384(15), 1437-1446.

- Bergeron, N. A., Garneau, A. P., Rousseau-Gagnon, M., Riopel, J., & Isenring, P. (2024). X-linked Alport syndrome presenting in mother and son with the same unique histopathological features. *Journal of nephrology*, 37(3), 769-772.
- Capasso, G., Trepiccione, F., & Zacchia, M. (2019). The Physiology of the Loop of Henle. In *Critical Care Nephrology* (pp. 42-48). Elsevier.
- Daehn, I. S., & Duffield, J. S. (2021). The glomerular filtration barrier: a structural target for novel kidney therapies. *Nature Reviews Drug Discovery*, 20(10), 770-788.
- Esparza-Aguilar, Marcelino, Ochoa-Esquivel, Rosa del Carmen, Barajas-González, Antonio, & Ávila-Rosas, Héctor. (2019). Mortalidad en México por enfermedad renal crónica en menores de 20 años de edad, 2000-2014. *Revista mexicana de pediatría*, 86(2), 58-64. Epub 27 de noviembre de 2020. Recuperado en 21 de abril de 2026, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0035-00522019000200058&lng=es&tlng=es.
- Gallardo, P. A., & Vio, C. P. (2022). Functional anatomy of the kidney. In *Renal Physiology and Hydrosaline Metabolism* (pp. 7-28). Cham: Springer International Publishing.
- Hoenig, M. P., Brooks, C. R., Hoorn, E. J., & Hall, A. M. (2025). Biology of the proximal tubule in body homeostasis and kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 40(2), 234-243.
- Kashtan, C. E. (2021). Alport syndrome: achieving early diagnosis and treatment. *American Journal of Kidney Diseases*, 77(2), 272-279.
- Kher, K., Schnaper, H. W., & Greenbaum, L. A. (Eds.). (2020). *Clinical pediatric nephrology* (3rd ed., pp. 115–124). CRC Press.

- Kim, S., Van Zwieten, A., Lorenzo, J., Khalid, R., Lah, S., Chen, K., ... & Wong, G. (2022). Cognitive and academic outcomes in children with chronic kidney disease. *Pediatric nephrology*, 37(11), 2715-2724.
- Leite, A. P. D. O., Li, X. C., Nwia, S. M., Hassan, R., & Zhuo, J. L. (2022). Angiotensin II and AT1a receptors in the proximal tubules of the kidney: new roles in blood pressure control and hypertension. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(5), 2402.
- Libretti, S., & Aeddula, N. R. (2023, febrero 16). *Embryology, genitourinary*. En *StatPearls*. StatPearls Publishing.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559309/>
- Li, Y., Yang, Y., Zhuo, L., Wu, D., Li, W., & Liu, X. (2022). Epidemiology of biopsy-proven glomerular diseases in Chinese children: A scoping review. *Chronic Diseases and Translational Medicine*, 8(4), 271–280.
<https://doi.org/10.1002/cdt3.46>
- Luciano, R. L., & Moeckel, G. W. (2019). Update on the native kidney biopsy: core curriculum 2019. *American Journal of Kidney Diseases*, 73(3), 404-415.
- Mbanefo, N. R., Igbokwe, O. O., Iloh, O. N., Chikani, U. N., Bisi-Onyemaechi, A. I., Muoneke, V. U., ... & Odetunde, O. I. (2023). Percutaneous kidney biopsy and the histopathologic patterns of kidney diseases in children: An observational descriptive study at a South-East Nigerian tertiary hospital. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 26(6), 795-801.
- Momtaz, H. E., Dehghan, A., & Fazeli, A. (2020). Pathologic findings of renal biopsies in children; an 11-year experience from a single center in West of Iran. *Journal of Nephropathology*, 11(1), e4–e4. <https://doi.org/10.34172/jnp.2022.04>

- Obrycki, Ł., Sarnecki, J., Lichosik, M., Sopińska, M., Placzyńska, M., Stańczyk, M., ... & Litwin, M. (2023). Kidney length normative values—new percentiles by age and body surface area in Central European children and adolescents. *Pediatric Nephrology*, 38(4), 1187-1193.
- Peng, Y., Gao, C., Xu, C., Wu, H., Wang, M., Wang, R., Wei, Y., Li, X., Ju, T., Xia, Z., & Zhang, P. (2023). Predictors of long-term outcomes in pediatric focal segmental glomerulosclerosis. *Journal of Nephrology*, 36(6), 1581–1590. <https://doi.org/10.1007/s40620-023-01631-x>
- Pennesi, M., & Benvenuto, S. (2023). Lupus nephritis in children: novel perspectives. *Medicina*, 59(10), 1841.
- Poggio, E. D., McClelland, R. L., Blank, K. N., Hansen, S., Bansal, S., Bomback, A. S., ... & Rovin, B. H. (2020). Systematic review and meta-analysis of native kidney biopsy complications. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 15(11), 1595-1602.
- Prieto, M. C., Gonzalez, A. A., Visniauskas, B., & Navar, L. G. (2021). The evolving complexity of the collecting duct renin–angiotensin system in hypertension. *Nature Reviews Nephrology*, 17(7), 481-492.
- Purbhoo, K. K. (2020). Physiology of the distal convoluted tubule and collecting duct. *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia*, S137–S141. <https://doi.org/10.36303/sajaa.2020.26.6.s3.2559>
- Qiu, S., Zhang, H., Yu, S., Yang, Q., Zhang, G., Yang, H., Li, Q., & Wang, M. (2022). Clinical manifestations, prognosis, and treat-to-target assessment of pediatric lupus nephritis. *Pediatric Nephrology (Berlin, Germany)*, 37(2), 367–376. <https://doi.org/10.1007/s00467-021-05164-y>

- Sampaio, F. J. (2000). Renal anatomy: endourologic considerations. *Urologic Clinics*, 27(4), 585-607.
- Schnuelle, P. (2023). Renal biopsy for diagnosis in kidney disease: indication, technique, and safety. *Journal of clinical medicine*, 12(19), 6424.
- Schwartz, G. J., & Rashid, M. (2021). Overview, structure, and function of the nephron. In *Pediatric Critical Care: Text and Study Guide* (pp. 863-909). Cham: Springer International Publishing.
- Shabaka, A., Tato Ribera, A., & Fernández-Juárez, G. (2020). Focal segmental glomerulosclerosis: state-of-the-art and clinical perspective. *Nephron*, 144(9), 413-427.
- Sousa, P., Brás, C., Menezes, C., Vizcaino, R., Costa, T., Faria, M. S., & Mota, C. (2024). Biópsias renais percutâneas em crianças: uma revisão de 24 anos em um centro terciário no norte de Portugal. *Brazilian Journal of Nephrology*, 46, e20230143.
- Tamargo, C. L., & Kant, S. (2023). Pathophysiology of rejection in kidney transplantation. *Journal of Clinical Medicine*, 12(12), 4130.
- Urbaneja, R. (2022). Lupus y otras conectivopatías en la infancia. *Pediatr Integral*, 26(3), 163–174.
- Vivarelli, M., Gibson, K., Sinha, A., & Boyer, O. (2023). Childhood nephrotic syndrome. *The Lancet*, 402(10404), 809-824.
- Wagner, C. A., Silva, P. H. I., & Bourgeois, S. (2019, July). Molecular pathophysiology of acid-base disorders. In *Seminars in nephrology* (Vol. 39, No. 4, pp. 340-352). WB Saunders.

Wannous, H. (2020). Sun-467 Clinicopathological Spectrum of Renal Biopsies in University Children's Hospital in Damascus. *Kidney International Reports*, 5(3), S388.

Wendt, R., Sobhani, A., Diefenhardt, P., Trappe, M., & Völker, L. A. (2024). An updated comprehensive review on diseases associated with nephrotic syndromes. *Biomedicines*, 12(10), 2259.

XII. ANEXOS

Anexo XII.1 Hoja de recolección de datos

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Variable	Escala	Total
Sexo	1-Masculino	
	2-Femenino	
Lugar de residencia	1-Santiago de Querétaro	
	2-Cadereyta de Montes	
	3-Amecillo de Bonfil	
	4-San Juan del Río	
	5-Pedro Escobedo	
	6-Colón	
	7-Ezequiel Montes	
	8-Jalpan de Serra	
	9-Huimilpan	
	10-Corregidora	
	11-Otro Municipio de Querétaro	
	12-Otro estado de la República Mexicana	
Edad	Años y meses	
Enfermedad Renal	1-Síndrome Nefrótico	
	2-Síndrome Nefrítico	
	3-Enfermedad Renal Crónica	
	4-Nefritis Lúpica	
	5-Transplante renal	
	6-Otros	
Comorbilidades	0-Ninguna	
	1-Lupus Eritematoso	
	2-Vasculitis	
	3-Hipertensión	
	4-Otra	
Indicación de biopsia renal	1- Glomerulonefritis rápidamente progresiva	
	2- Falla renal aguda con síndrome nefrótico o nefrítico	
	3- Síndrome nefrótico resistente a esteroides	
	4-Proteinuria persistente	
	5-Hematuria persistente	
	6-Enfermedades sistémicas con involucro renal	
	7-Enfermedad crónica de etiología incierta	
	8-Diñunción de trasplante renal	
Resultado de biopsia	0-Normal	
	1-Glomeruloesclerosis focal y segmentaria	
	2-Nefropatía membranosa	
	3-Cambios Mínimos	
	4-Glomerulonefritis membranoproliferativa	
	5-Glomerulonefritis proliferativa mesangial	
	6-Rechazo celular	
	7- Rechazo humoral	
	8- Síndrome de alport	