

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI**



**Trabajo terminal**

Para obtener el diploma de Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas

**PRESENTA:**

C. Clara María Martínez Díaz

**ASESOR DE TRABAJO TERMINAL**

Dra. Carmen María Sañudo Ley

**“Caracterización de los pacientes con litiasis renoureteral que ingresan al servicio de urgencias del Hospital General de Zona no. 30 en Mexicali, Baja California”**

**Mexicali, Baja California, enero 2025**

## **IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES**

### **Investigador responsable**

Nombre: Dra. Carmen María Sañudo Ley

Adscripción: Profesora Titular del curso de especialización de Urgencias Médico Quirúrgicas.

Matricula: 98023202

Lugar de trabajo: HGZ N° 30 en Mexicali Baja California

Teléfono: 6643648868

Correo electrónico: Carmen.sanudo@uabc.edu.mx

### **Alumno Tesista**

Nombre: Dra. Clara María Martínez Díaz.

Adscripción: Médico Residente de tercer año de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas.

Matricula: 97024690

Lugar de trabajo: Hospital General de Zona N° 30 en Mexicali Baja California

Teléfono: 951 420 1818

Correo electrónico: shura-6-05@hotmail.com

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Identificación de los investigadores	2
Resumen	4
Marco Teórico	5
Antecedentes	11
Justificación	13
Planteamiento del problema	14
Objetivos	15
Material y métodos	16
Diseño del estudio	16
Lugar de realización del estudio	16
Período de estudio	16
Marco muestral	16
Criterios de selección	16
Instrumento de medición	16
Procedimiento	17
Definición y Operacionalización de las variables	18
Análisis estadístico	19
Aspectos Éticos y normativos	20
Recursos humanos, materiales, financieros y factibilidad	22
Cronograma	23
Resultados	24
Discusión	28
Conclusiones	30
Anexos	31
Referencias bibliográficas	34

## RESUMEN

**Título:** Caracterización de los pacientes con litiasis renoureteral que ingresan al servicio de urgencias del Hospital General de Zona N° 30 en Mexicali, Baja California.

Dra. Sañudo Ley Carmen María<sup>1</sup>, Dra. Martínez Díaz Clara María<sup>1</sup>

<sup>1</sup>.Hospital General de Zona no. 30 IMSS en Mexicali, Baja California.

**Introducción:** La litiasis renal se define como la presencia de cálculos en la vía urinaria, siendo el desarrollo de litos renales un proceso multifactorial que presenta factores de riesgo, los cuales se clasifican en intrínsecos; como lo son edad, sexo, genéticos, obesidad, embarazo, alteraciones metabólicas y alteraciones anatómicas, factores extrínsecos como el área geográfica, el clima, la dieta, la composición mineral de la tierra, ingesta de agua y fármacos. La litiasis renal se presenta en 1% al 20% de la población en general, con la probabilidad de reaparecer hasta en un 75 %. Es más frecuente entre los 20 y 49 años presentándose con más frecuencia en los hombres en comparación con las mujeres, manteniendo una relación de 3:1 respectivamente, con un impacto económico de hasta 4.5 billones de dólares por año, representando un problema importante de salud, en México se han realizado pocos estudios epidemiológicos por lo tanto no se tiene conocimiento de cifras exactas. **Objetivo:** determinar las características de los pacientes con litiasis renoureteral que ingresan al servicio de urgencias del Hospital General de Zona N° 30 en Mexicali, Baja California. **Material y métodos:** se realizará un estudio observacional, tipo descriptivo, retrospectivo y transversal, se evaluará durante el tiempo comprendido entre los meses de enero a diciembre del 2023 de pacientes que ingresen al servicio de urgencias del Hospital General de Zona N° 30 en Mexicali, Baja California, con diagnóstico de litiasis renoureteral. Las variables a estudiar serán; edad, sexo, obesidad, dislipidemia, hiperuricemia, diabetes mellitus, lesión renal aguda, infecciones del tracto urinario utilizando estadística descriptiva, usando el paquete estadístico SPSSv25.0. **Recursos:** se cuenta con los recursos humanos y materiales para realizar la investigación, por lo cual no se requiere financiamiento, siendo factible realizarlo. Experiencia del grupo: los investigadores tienen la experiencia y el nivel de especialidad. Tiempo a desarrollarse 1 año.

**Palabras clave:** Litiasis, riesgo, factores, urolitiasis.

## **MARCO TEÓRICO**

La litiasis del tracto urinario es una patología relativamente común en las áreas de urgencias, afectando a uno de cada 10 personas de las que acuden a los servicios y hasta el 50% de los que sufren cólico renoureteral, presentan nuevos episodios en los próximos 5 años y 80 a 90% en los próximos 10 años. Esto conlleva estancias hospitalarias prolongadas, es causa de dolor intenso en los pacientes, requiriendo manejo analgésico y en muchos casos resolución quirúrgica, además de tener un impacto importante en la economía de la población laboralmente activa, representando pérdidas económicas anuales de millones a billones.<sup>1</sup>

La litiasis del tracto urinario es una patología multifactorial que presenta factores de riesgo como lo son: edad, sexo, genéticos, obesidad, embarazo, alteraciones metabólicas (hipertensión, diabetes mellitus y dislipidemias), alteraciones anatómicas, el área geográfica, el clima, la dieta, la composición mineral de la tierra, ingesta de agua y fármacos.<sup>1</sup>

A pesar de la alta prevalencia e incidencia existen muy pocos estudios sobre la urolitiasis, lo cual es de suma importancia para identificar los factores de riesgo en la población atendida en el Hospital General de Zona Número 30, ya que una vez identificados se podrán hacer intervenciones futuras que logren disminuir su incidencia o reincidencia, reflejado en menor ocupación hospitalaria y menor consumo de insumos por esta patología.

### **DEFINICIÓN**

La litiasis del tracto urinario o urolitiasis se define como la agregación de cristales en la orina, formando litos cuando el material normalmente soluble sobresatura la orina iniciando la formación de cristales, en su mayoría oxalato de calcio.<sup>2</sup>

### **EPIDEMIOLOGÍA**

La urolitiasis es una patología con incidencia y prevalencia que va en incremento en países en vías de desarrollo como desarrollados. Hay un registro en Estados

Unidos de América del 10.1 %, en España del 14.6%. En el occidente es muy frecuente, por ejemplo, en Arabia Saudita ronda el 20 %. En el resto del mundo se comporta de forma similar, presentando un incremento del 5 al 7% en los últimos 20 años.<sup>3</sup> Dicha patología tiene un impacto socio económico importante, por ejemplo, en Alemania se calcula una pérdida de 500 millones de euros y en Estados Unidos alrededor de 4.5 billones de dólares por año.<sup>4</sup>

## **FACTORES DE RIESGO**

Los factores de riesgo descritos en el desarrollo de cálculos renoureterales, se pueden clasificar en intrínsecos como: la edad, sexo, genéticos, obesidad, embarazo, alteraciones metabólicas y anatómicas, y en factores extrínsecos como: el área geográfica el clima, la dieta, la composición mineral de la tierra, ingesta de agua y fármacos. La litiasis renal se presenta en el 1 al 20 % de la población general, con la probabilidad de reaparecer hasta en un 75%, tomando en cuenta los distintos factores de riesgo anteriormente mencionados. Es más frecuente entre los 20 y 49 años presentándose con más frecuencia en los hombres que en las mujeres manteniendo una relación de 3:1 respectivamente.<sup>5</sup>

A pesar de que la prevalencia es mayor en hombres que en mujeres, se ha determinado que en los varones, el riesgo de presentar litiasis renal aumenta con la edad y desciende en el extremo superior de la vida, y caso contrario con las mujeres, que tiende a ascender siempre con la edad, relacionándose con el descenso de las señales de andrógenos.<sup>6</sup>

La diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo para la nefrolitiasis ya que se cree que la hiperuricemia y la hiperuricosuria está relacionada con el síndrome metabólico resistente a la insulina, actualmente se han descrito estudios que mencionan que el uso de SGLT2 (empaglifozina) disminuye aproximadamente el 40% el riesgo de padecer cálculos en el tracto urinario en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.<sup>7</sup>

También se ha descrito a la obesidad como factor contribuyente al incremento de la excreción del oxalato de calcio, ácido úrico y alteración de la secreción de iones de

hidrogeno e inhibe la cristalización, elementos tales como el citrato orgánico. Además, entre el exceso de peso y el PH existe una relación inversa, por lo tanto, entre mayor sea el grado de obesidad la orina será más acida, aumentando el riesgo de desarrollar litiasis renal de ácido úrico o de fosfato de calcio en dependencia de los valores de PH. En un estudio realizado en el Hospital Juárez en la Ciudad de México, se concluyó que la litiasis renal presentó una prevalencia de 51%, de los cuales 73 % fueron varones y el índice corporal promedio fue de 42.85 +/- 7.98 kg/m<sup>2</sup>.<sup>8</sup>

Dentro de las causas por medicamentos, se describe la presentación de nefrolitiasis secundario al uso de mesalazina, por lo cual se deberá tomar en cuenta en pacientes tratados con dicho medicamento.<sup>9</sup>

## **FISIOPATOLOGÍA**

Para la formación de los cálculos ocurren 4 etapas; la sobresaturación de la orina es la primera etapa, la segunda es la germinación cristalina, la tercera etapa es el aumento de tamaño de las partículas ya formadas por el crecimiento de los cristales o por agregación de los mismos, la cuarta es la nucleación del cálculo, produciéndose el secuestro de partículas en la pared de una papila, en un túbulo renal o en la vía urinaria.<sup>10</sup>

## **CUADRO CLÍNICO**

El cuadro clínico se manifiesta de acuerdo a si la litiasis esta complicada o no complicada, si no está complicada puede ser asintomática, cursar con hematuria, bacteriuria o dolor atípico crónico en un flanco o en el ángulo costo vertebral con o sin irradiación a región umbilical y genitales externos, sin embargo si se trata de urolitiasis complicada genera obstrucción de la vía excretora o hay infección, que se presenta con cólico renoureteral, sepsis, destrucción renal y anuria mecánica, siendo el cólico renoureteral la manifestación clínica más frecuente, que se describe como dolor agudo a nivel lumbo-abdominal como consecuencia de la tensión brusca de la vía excretora proximal a dicha obstrucción, estimulando la síntesis de

prostaglandinas en la medula renal, incremento del flujo sanguíneo así como de la tasa de filtrado glomerular.<sup>11</sup>

## **DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico de la ureterolitiasis se puede realizar con anamnesis y examen físico completo, sin embargo, se realizan exámenes adicionales para descartar complicaciones graves como infección u obstrucción, o incluso, hacer diagnóstico diferencial como lo son el absceso renal, masa o aneurisma abdominal. Los paraclínicos utilizados son hemograma completo, panel metabólico básico, examen de orina, ultrasonido renal, recolección de orina de 24 horas y valorar los niveles de urea, ácido úrico, creatinina, oxalato, citrato, calcio, fosfato, PH, volumen de orina y cultivos de la misma. Sin embargo, el estándar de oro para el diagnóstico de la urolitiasis es la tomografía computarizada simple de abdomen y pelvis, permitiéndonos determinar el tamaño y ubicación del lito, así como opciones de tratamiento.<sup>12</sup>

La nefrolitiasis o lito renal al realizar una exploración ecográfica renal, puede ser un hallazgo hasta en un 12% de la población, teniendo una sensibilidad mayor al 90% para su diagnóstico. La ecografía en modo bidimensional nos permite visualizar los litos al generar el artefacto ecográfico llamado sombra acústica posterior, siendo este el hallazgo patognomónico de la litiasis renal. En modo Doppler se puede observar el artefacto en cola de cometa y de centello, en Doppler pulsado el registro espectral, sin corresponder a flujo vascular. Mediante la ecografía también podemos observar la dilatación de la vía urinaria o hidronefrosis y clasificarla en 4 estadios según corresponda, siendo esta una consecuencia a una obstrucción generada en algunos casos por litos.<sup>13</sup>

## **TRATAMIENTO**

En el tratamiento del cólico reno ureteral, tiene como objetivo principal el control del dolor y cortejo vegetativo que hace referencia al alivio de las náusea y vómito, teniendo como primera elección los antiinflamatorios no esteroideos e inhibidores

de la síntesis de prostaglandinas, dejando como segunda opción a los opioides una vez que no se tenga adecuada respuesta con los AINES.<sup>14</sup>

Existen diferentes tipos de litos, siendo los cálcicos el 80 % de estos, según su composición, se clasifican en oxalato de calcio y fosfato de calcio. El tratamiento dependerá de la causa, las tiazidas, en el caso de la hipercalciuria idiopática, con el objetivo de favorecer la reabsorción tubular de calcio, lo cual reduce el riesgo de recurrencia y la calciuria en un 60%, el medicamento más recomendado es la hidroclorotiazida 25 mg cada 12 horas o 50 mg c/24 horas, con suplemento de citrato potásico o usar en combinación de ahorradores de potasio como amiloride 5 mg c/24 horas para evitar efectos adversos. Otras opciones de tratamiento son las sales de citrato actuando como quelante del calcio, sales de fibrato y alopurinol/febuxostat en el caso de cálculos mixtos de ácido úrico y oxalato de calcio.<sup>15</sup>

El tratamiento médico expulsivo se reserva para litos de tamaño mayor 5 milímetros y menor a 10 milímetros localizados en el uréter distal.<sup>16</sup> La laparoscopia es un abordaje adecuado en el tratamiento de la litiasis renal, sobre todo en casos especiales como el riñón en herradura, permitiendo en un solo procedimiento una tasa alta de éxito.<sup>17</sup> Otro abordaje que ha demostrado ser factible, efectivo y seguro para el tratamiento de la litiasis renal en anomalías renales es la cirugía retrograda infrarrenal.<sup>18</sup>

El láser Lumenis Pulse 120H permite alcanzar frecuencias mayores a 50 HZ lo que permite pulverizar los litos y evitar la retropulsión de la litiasis durante el procedimiento, y al no haber fragmentos se disminuye la utilización de instrumentos como vainas ureterales, catéteres doble j disminuyendo el daño a la mucosa, avulsión ureteral, estenosis ureteral, así como disminución del tiempo quirúrgico y costos.<sup>19</sup>

Existen dos técnicas descritas y aceptadas para el tratamiento de la litiasis renoureteral menor a 2 centímetros que son: la litotricia extracorpórea y la ureterorenoscopia, siendo menos costosa la primera técnica antes mencionada.<sup>20</sup>

## **Recomendaciones de seguimiento**

Como tratamiento no farmacológico se recomienda mantener una diuresis mayor a 2.5 litros al día, ya que la uresis menor a 1 litro por día provoca supersaturación de la orina, dado que la litiasis renal es multifactorial la dieta puede ser perjudicial o verse favorecido de acuerdo al tipo de cálculo.<sup>21</sup>

Se realizan estudios metabólicos los cuales consisten en realizar una anamnesis detallada, estudios de laboratorio, orina y de imagen, así como el estudio del cálculo por lo menos una vez y en casos seleccionados orina de 24 horas. Este estudio de acuerdo a las guías internacionales está indicado en pacientes que presenten un primer episodio de litiasis con factores de riesgo o con deseo de estudiarse y en pacientes con litiasis recurrente. Esta herramienta esta sub utilizada sin embargo sería de gran utilidad ya que nos permitiría identificar alteraciones metabólicas, comorbilidades y así poder realizar un manejo preventivo efectivo.<sup>22</sup>

El análisis de los litos urinarios es fundamental para el diagnóstico y tratamiento del paciente litiásico ya que está muy relacionado el tipo de cálculo con los factores de riesgo etiológicos, ya que este estudio permite obtener un informe detallado de la estructura así como de los micro y macro componentes del lito, mediante espectroscopia infrarroja, el manejo sistemático de microscopía estereoscópica y microscopía electrónica de barrido con microanálisis por energía dispersiva de rayos x.<sup>23</sup>

## ANTECEDENTES

En el 2023, en el hospital Xiamen de China Occidental de la Universidad de Sichuan, Ye y colaboradores realizaron un estudio con el objetivo de asociar diferentes fenotipos del síndrome metabólico, índice corporal y el riesgo de cálculos renales, incluyendo un total de 13 589 pacientes, donde se concluyó que existe mayor riesgo de presentar litiasis renal en todos los fenotipos con obesidad.<sup>24</sup>

En la población cubana de Ciego de Ávila, Rodríguez y colaboradores realizaron un estudio prospectivo, descriptivo, transversal de enero del 2020 a julio del 2021 en 140 pacientes, sobre los factores de riesgo para padecer litiasis urinaria. Concluyen que los factores de riesgo en la población estudiada son: la edad (pacientes mayores de 40 años), color de piel (blanca), sobrepeso u obesidad, antecedente personal de litiasis, la presencia de fosforo sérico elevado y magnesio disminuido en orina.<sup>25</sup>

En Ecuador en el Hospital del Instituto de Seguridad Social de Manta en el año 2013, Jacinto y colaboradores hicieron un estudio analítico observacional con el propósito de determinar los factores de riesgo principales de la litiasis renal, donde calcularon la oportunidad relativa y el intervalo de confianza, donde predominaron las siguientes condiciones; edad, antecedentes personales y familiares con litiasis renal, consumo de agua, queso, carnes y alcohol, con mayor incidencia en los varones.<sup>26</sup>

En la revista mexicana de urología en el 2020, Ortegón y asociados publicaron el perfil epidemiológico de las hospitalizaciones por urolitiasis en el estado de Yucatán, México del 2014 al 2016, donde se registraron 1078 internamientos y se concluyó que dicho estado presentó más hospitalizaciones de acuerdo a la referencia nacional, presentando la tasa más elevada del país en hospitalizaciones, sutilmente más alta la prevalencia en varones, obesidad con prevalencia del 33.33% sin diferir con lo que reporta el estado y la proporción de los pacientes hospitalizados que residen en la capital fue menor a lo esperado de forma significativa.<sup>27</sup>

No hay más estudios a nivel nacional sobre litiasis renal.

A nivel local solo se encontró una tesis realizada por la Dra. Yuliliz Oliva Medina estudiante de la especialidad en Imagenología diagnóstica y terapéutica de la Universidad Autónoma de Baja California, tesis con el siguiente título “Validez diagnóstica del ultrasonido renal vs tomografía computada sin contraste para detección de nefrolitiasis en pacientes adultos del Hospital General de Mexicali” la cual fue un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y longitudinal, que incluyó 82 pacientes 52 mujeres y 30 hombres, concluyendo lo siguiente; la variabilidad en la sensibilidad del ultrasonido se debe a la localización y tamaño del lito, los factores de riesgo que se encontraron fueron el bajo consumo de agua, alto consumo de sodio y alto consumo de proteínas animales y en comparación a otros estudios predominó en el sexo femenino, sin embargo la mayoría de la población eran mujeres.<sup>28</sup>

## JUSTIFICACIÓN

La litiasis renal y cólico renal, son la urgencia urológica más frecuente y uno de los motivos de consulta más comunes en los servicios de urgencias.

Según la organización mundial de la salud (OMS) millones de personas se ven afectadas por enfermedades renales y cada año se incrementan más, siendo la litiasis renal una de las afecciones del tracto urinario más frecuente. Teniendo importancia en el desarrollo de la litiasis urinaria factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos.<sup>29</sup>

Sin embargo a nivel nacional existen muy pocos estudios sobre la caracterización de los pacientes con litiasis renal y a nivel local tampoco se ha realizado estudios sobre dicho tema, por lo tanto es de gran importancia realizar estudios donde se pueda realizar una caracterización de los pacientes con litiasis renal identificando los factores de riesgo de los pacientes con litiasis renal que ingresan al servicio de urgencias en el Hospital General de Zona No. 30 del IMSS Mexicali Baja california, y así poder realizar protocolos preventivos.

Reconociendo estas características de la población a estudiar, se pueden tomar las medidas pertinentes para disminuir los factores de riesgo, por ende, disminuir el número de re ingresos, así como sus complicaciones, repercutiendo en el uso de insumos y ocupación hospitalaria, esto tendría una reducción importante en costos, ya que en algunos países como Estados Unidos representa pérdidas de hasta 4.5 billones de dólares anuales, por lo cual se beneficiaría al nosocomio y a los pacientes a no reincidir en dicho padecimiento.

Es importante mencionar que el estudio es factible de realizarse, pues no representa un riesgo para el paciente, contamos con el equipo humano y recursos materiales suficientes y necesarios.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La urolitiasis es un problema de salud multifactorial que puede afectar a la población en edad laboral, además de causar dolor intenso, puede presentar complicaciones, por mencionar algunas están los cuadros infecciosos secundarios a la obstrucción y colonización de bacterias e incluso en ocasiones se puede llegar a presentar enfermedad renal crónica, lo que representa mayor ocupación hospitalaria e incremento en la estancia hospitalaria, teniendo un impacto económico importante por el alto costo de los insumos que se requieren para dar un abordaje oportuno.

En México hay pocos estudios epidemiológicos de urolitiasis. Otero y su grupo reportan 13 % de prevalencia por enfermedad renal en el área de hospitalización en el Instituto Mexicano del Seguro Social.<sup>30</sup>

Representando un gran problema de salud por lo cual nos permitimos formular la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuáles son las características de los pacientes con litiasis renal que ingresan al servicio de urgencias del Hospital General de Zona no. 30 en Mexicali, Baja California?**

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

- Determinar las características de los pacientes con litiasis renoureteral que ingresan al servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 30 en Mexicali, Baja California.

### Objetivos específicos:

- Conocer las características socio demográficas de la población de estudio como edad y sexo.
- Enlistar las comorbilidades más frecuentes.
- Identificar las complicaciones más frecuentes como lesión renal aguda e infecciones del tracto urinario.

### Hipótesis

Este estudio es de carácter descriptivo cuyo objetivo esencial es la recolección de información por lo tanto no requiere de hipótesis.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

**Diseño del estudio:** Observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

**Lugar del estudio:** Hospital General de Zona N° 30 (HGZ 30) del IMSS.

**Periodo del estudio:** 01 de enero 2023 al 31 de diciembre 2023.

**Marco muestral:**

**Población:** Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de litiasis renal que ingresaron al servicio de urgencias en el periodo del estudio.

**Tipo de muestreo:** No probabilístico, por conveniencia.

**Tamaño de la muestra:** Se incluirá a todos aquellos que cumplan con los criterios de inclusión por lo cual no se calculará la muestra.

### **Criterios de selección**

#### **Criterios de Inclusión**

- Todos los pacientes mayores de 18 años, independientes del sexo, con diagnóstico de cólico renoureteral o litiasis renal que ingresen a urgencias en el periodo de estudio.

#### **Criterios de Exclusión**

- No hay criterios de exclusión

#### **Criterios de eliminación**

- Expediente incompleto

#### **Instrumento de medición**

**Hoja de recolección de datos:** Se incluirán las siguientes variables: Edad, sexo, diagnóstico de obesidad, diabetes, hiperuricemia, y dislipidemia, así como pacientes que desarrollan lesión renal aguda e infecciones del tracto urinario (ver anexo 1).

## **PROCEDIMIENTO**

Posterior a la aprobación por el Comité de Ética para la Investigación en Salud y Comité Local de Investigación en Salud del Hospital General de Zona No. 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social, de Mexicali, Baja California (anexo 2) se realizó lo siguiente:

1. Se utilizó la base de datos proporcionada por el Coordinador Clínico de 2do nivel, obtenida de la Plataforma de Hospitalización del Ecosistema Digital en Salud (PHEDS), buscando a los pacientes con diagnóstico de litiasis renoureteral, utilizando los siguientes códigos del CIE 10: N200- Calculo de riñón, N201- Calculo del uréter, N202- Calculo del riñón con cálculo del uréter, N209- Calculo urinario no especificado, N210- Calculo en vejiga, N211- Calculo en uretra, N218- Otros cálculos de las vías urinarias inferiores, N219- Calculo de las vías urinarias inferiores, no especificado, N220- Litiasis urinaria en esquistosomiasis (bilharziasis), N228- Calculo de las vías urinarias en otras enfermedades clasificadas en otra parte, N23X- Cólico renal, no especificado, que cumplieran con los criterios de inclusión.
2. Se recopiló la información de las variables en la hoja de recolección de datos, incluidas en el Anexo 1.
3. Los datos se capturaron en el programa Excel para ser transportado al SPSS versión 25 (Statistical Package for the Social Science) para su análisis.

## DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	valor
Edad	Es el intervalo de tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento a la fecha actual	Años cumplidos escrito en el expediente	Cuantitativa discreta	Años cumplidos de 18 a 100
Sexo	Según la OMS, el "sexo" hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Sexo biológico al nacimiento, el cual se buscará en el expediente.	Cualitativa nominal dicotómica	1. Hombre 2. Mujer
Obesidad	Enfermedad crónica, multifactorial y neuroconductual, en donde un incremento de la grasa corporal provoca disfunción del tejido adiposo y una alteración de las fuerzas físicas de la grasa corporal.	Paciente con índice de masa corporal mayor o igual a 30, se calculará del expediente clínico con la siguiente fórmula: $\text{Peso}/\text{talla}^2$	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No
Diabetes mellitus	Enfermedad crónica metabólica debida a una utilización ineficaz de la insulina	Diagnóstico previo de enfermedad metabólica que se reporta en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No
Hiperuricemia	Aumento de la concentración del ácido úrico en sangre.	Diagnóstico previo de dicha patología reportada en el expediente clínico.	Cualitativa nominal Dicotómica	1. Si 2. No
Dislipidemia	Elevada concentración de lípidos en la sangre.	Diagnóstico previo de dicha patología reportado en el expediente clínico.	Cualitativa nominal Dicotómica	1. Si 2. No
Lesión renal aguda	Es un síndrome clínico definido (según KDIGO 2012) como aumento de la concentración de creatinina sérica de $\geq 0,3$	Incremento de la creatinina de mayor o igual a 0.3 mg/dl durante la hospitalización con respecto a los	Cualitativa nominal Dicotómica	3. Si 4. no

	mg/dl (26,5 $\mu$ mol/l) durante 48 h o aumento de $\geq 1,5$ veces en los últimos 7 días, o diuresis $< 0,5$ ml/kg/h durante 6 h.	laboratorios de ingreso, reportados en el expediente clínico.		
Infecciones del tracto urinario	Una amplia variedad de condiciones clínicas que varían desde la bacteriuria asintomática hasta la pielonefritis aguda	Examen general de orina con presencia de: -Nitritos -Esterasa leucocitaria -leucocitos 10 o mas Urocultivo con 100 000 UFC por ml.	Cualitativa nominal Dicotómica	5. si 6. no

No se clasificarán variables como dependientes o independientes ya que este estudio no se incluye la causalidad.

### **Análisis estadístico**

Se hizo análisis descriptivo, utilizando variables cuantitativas, medidas de tendencia central y dispersión, y para variables cualitativas expresándose como proporciones. Utilizando el programa estadístico SPSS v24.

## ASPECTOS ÉTICOS Y NORMATIVOS

Esta investigación se realizó conforme a las normas establecidas en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial la cual habla de los principios éticos para la realización de investigaciones médicas en seres humanos, respetando la confidencialidad del paciente y manejándose de manera privada los datos recopilados del paciente y del código de Nuremberg, el cual supone el beneficio y no producir daño.<sup>31,32</sup> Del código de ética sobre los principios bioéticos de no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia descritos en el informe Belmont.<sup>33</sup>

Con apego al Reglamento de la Ley General de Salud, (LGS) en materia de investigación en el título segundo, capítulo primero, en sus artículos: 13-16, donde se menciona que se debe respetar y proteger los derechos y dignidad de los participantes. Es una investigación sin riesgo ya que es un estudio de investigación documental como lo indica el artículo 17, que incluye los datos recabados del expediente clínico.

Con autorización del Comité Local de Investigación en Salud, y del Comité de Ética de Investigación y con cumplimiento de las normas institucionales en materia de investigación en salud y seres humanos y la autorización del director del HGZ 30 Mexicali, donde se realizó el estudio, de acuerdo con el Reglamento General de Salud en Materia de Investigación todo estudio debe contar con firma de consentimiento informado, siendo el Comité de Ética en Investigación el único facultado para conceder una dispensa del mismo, por lo que se solicitó por escrito a dicho comité (ANEXO 3). Y de acuerdo con el artículo 16 de dicho reglamento, se protege la privacidad de los expedientes de los participantes en el estudio, no utilizando nombres o datos que puedan identificar a los pacientes.<sup>33</sup>

También, nos apegamos a la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, la cual establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos y se mencionan los lineamientos de los protocolos de investigación.<sup>35</sup>

### **Beneficios del estudio**

Los beneficios obtenidos serán para la institución y los pacientes futuros, pues permitirá conocer los factores de riesgo para el desarrollo de litiasis renoureteral de los pacientes atendidos en el HGZ 30 y con ello mejorar su atención, realizar medidas preventivas y evitar complicaciones, además de disminuir las estancias hospitalarias prolongadas.

### **Aspecto de bioseguridad**

Este estudio carece de manejo de residuos biológico-infecciosos de alto riesgo, lo cual no representa un peligro para el proceso de la investigación en el HGZ 30.

Se trata un estudio de sin riesgo ya que se trata de una investigación documental retrospectiva, en la cual no se tiene contacto directo con los individuos que participan el estudio, solo se incluyen resultados de laboratorio, imagen, y datos que se recaban del expediente.

### **Proporción riesgo-beneficio:**

Se trata de una investigación sin riesgo ya que solo se manejarán datos del paciente protegiendo la identidad de los mismos y el estudio nos proporcionara las características de los pacientes que presentan litiasis renal, lo que permitirá tomar medidas preventivas para disminuir la reincidencia de la litiasis renal, y disminuir así los ingresos hospitalarios de dichos pacientes, permitiéndoles mejorar su calidad de vida.

## **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **Humanos**

**Alumno Tesista:** Dra. Clara María Martínez Díaz residente de tercer año del servicio de urgencias, realizó la investigación documental y la redacción del mismo, así como la recolección de datos, análisis de los resultados para la presentación posterior.

**Investigador Responsable y temático:** Dra. Carmen María Sañudo Ley. Médico especialista en Urgencias Médico-Quirúrgicas, Profesora titular de los residentes de Urgencias. Funge como asesor temático y metodológico del proyecto, se realizaron reuniones presenciales y remotas para evaluación de avances del proyecto hasta su término.

### **Infraestructura y materiales**

- Computadora
- Expedientes o base de datos PEDHS
- Pluma, lápiz, borrador y hojas de papel.

### **Financieros**

El tesista provee todos los recursos necesarios.

### **Factibilidad**

Se cuenta con los recursos humanos, materiales y financieros para realizar el proyecto por lo cual es factible.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	Agosto 2023- agosto 2024	Septiembre 2024	octubre 2024	noviembre 2024	diciembre 2024	Enero 2024
Elaboración del Protocolo	<b>X</b>					
Envío al comité		<b>X</b>	<b>X</b>			
Desarrollo del Proyecto				<b>x</b>		
Captura de Datos				<b>X</b>		
Análisis de Resultados					<b>X</b>	
Reporte Final y Entrega a los Asesores						<b>x</b>

## RESULTADOS

Se realizó una revisión de los expedientes con los siguientes registros del CIE 10: N200, N201, N202, N209, N210, N211, N218, N219, N220, N228 Y N23X durante el año 2023, dando un total de 194 de forma inicial, sin embargo, se eliminaron 32 expedientes por presentar error en la captura del código del diagnóstico a su ingreso o por presentar expediente incompleto, dando un total de 162 casos con diagnóstico de litiasis renoureteral.

En el siguiente grafico podemos observar cuantos casos de litiasis se presentaron al mes durante el año en estudio, registrándose 25 pacientes durante el mes de agosto, siendo este con mayor número de casos, seguido de octubre con 22, con menor número de pacientes enero y febrero.

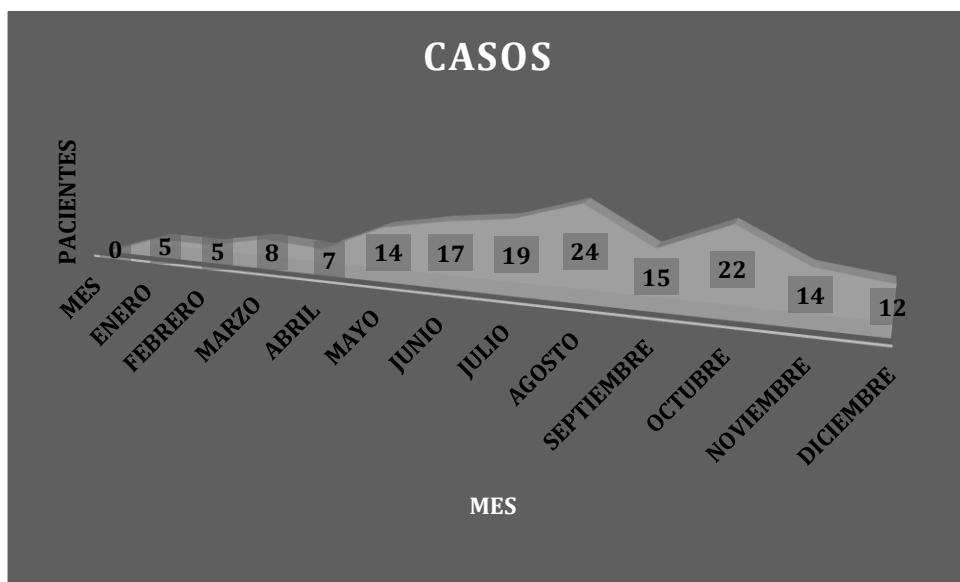
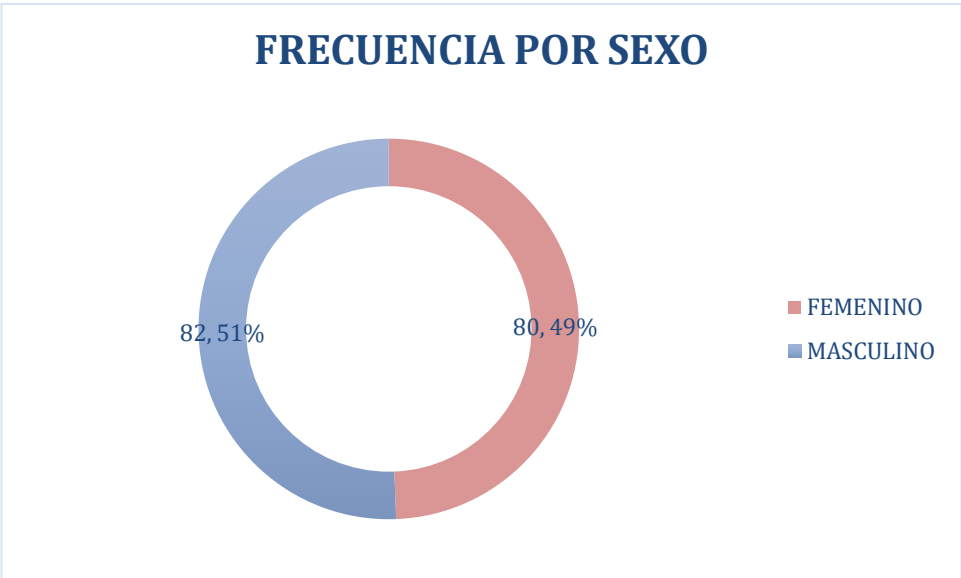


Gráfico número 1: Casos de litiasis renal por mes.

## FRECUENCIA POR SEXO

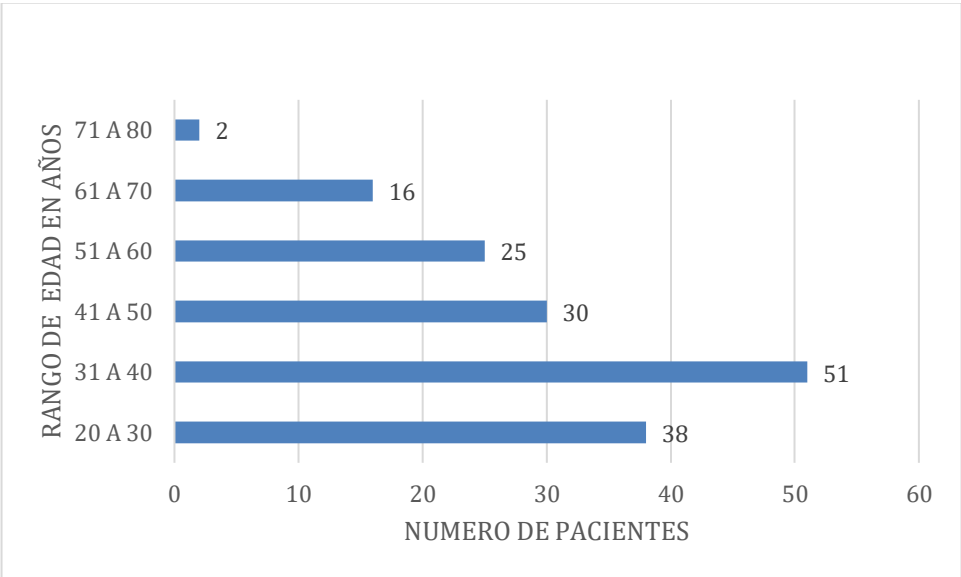
Se presentaron 82 casos del sexo masculino y 80 femeninos representando el 51% y 49 % respectivamente, de la población total con litiasis renal, tal como se muestra en el grafico número 2.



**Gráfico 2: frecuencia de la población con litiasis renal por sexo.**

**INCIDENCIA POR EDAD**

De los 162 casos registrados se realizó un registro por edad y se agrupo por décadas, obteniéndose 38 pacientes con edad de 20 a 30 años, 51 de 31 a 40 años, 30 con 41 a 50 años, 25 de 51 a 60, 16 de 61-70 años y solo 2 casos de 71 a 80 años de edad como se muestra en la tabla número 1.



## TABLA #1: FRECUENCIA DE LITIASIS RENAL POR EDAD.

### COMORBILIDADES

En el total de la población de estudio se buscaron las comorbilidades de diabetes mellitus, obesidad, hiperuricemia y dislipidemia, siendo la diabetes mellitus la enfermedad subyacente más frecuente, estando presente en 21 pacientes, no se registraron pacientes con diagnóstico previo de obesidad, dislipidemia ni hiperuricemia, lo cual se plasma en la tabla número 2.

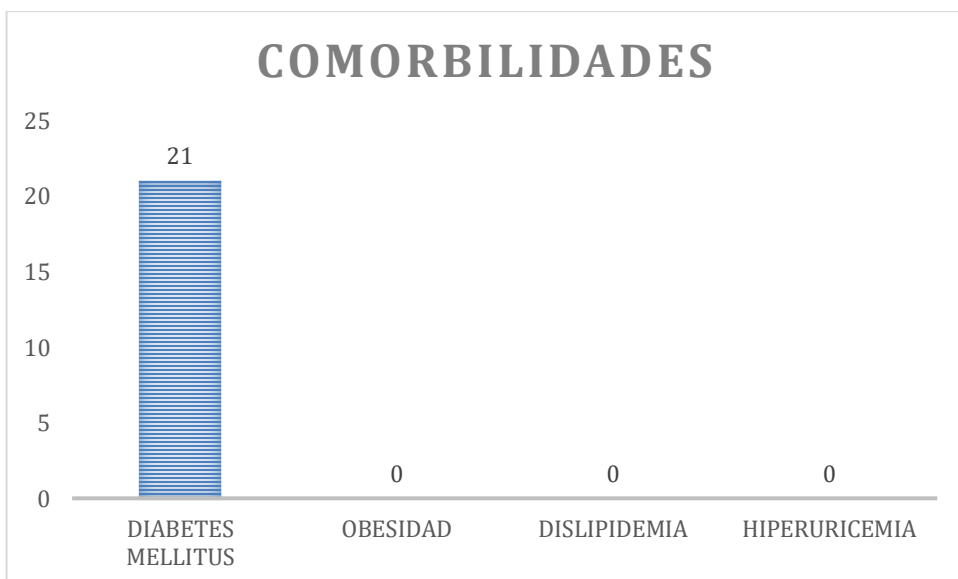


Tabla número 2: Comorbilidades

### COMPLICACIONES

En tema de complicaciones se presentaron infección de vías urinarias y lesión renal aguda, siendo más frecuente la lesión renal aguda con 58 casos representando el 36 % del total de pacientes con litiasis renal, el 62 % no presento dicha complicación y el 2 % no se realizó química sanguínea a su ingreso (Grafico #3). Con respecto a la infección de vis urinarias se presentaron 46 casos, se descartó dicha

complicación en 94 pacientes y en 22 personas no se realizó examen general de orina (Tabla # 3).

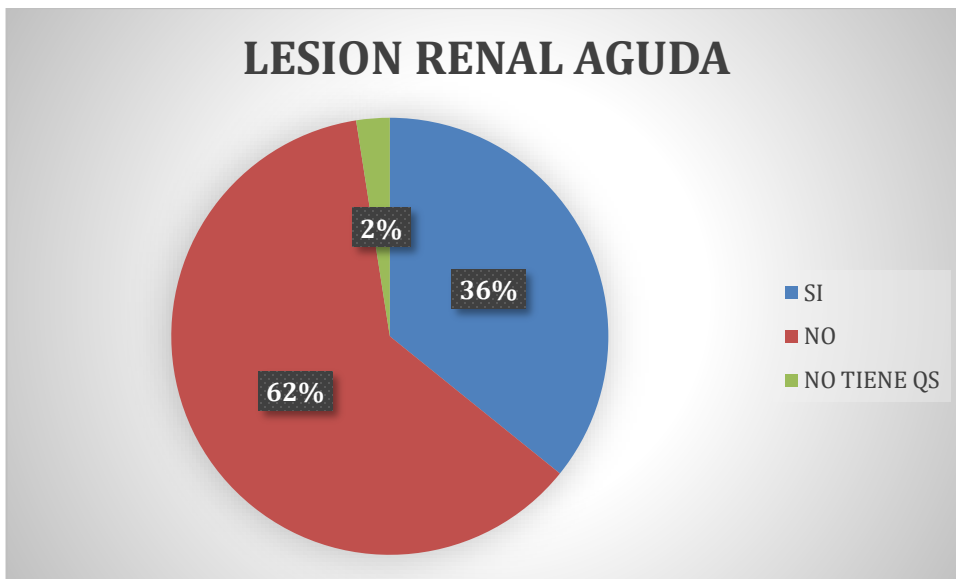


Grafico #3: pacientes con lesión renal aguda como complicación.

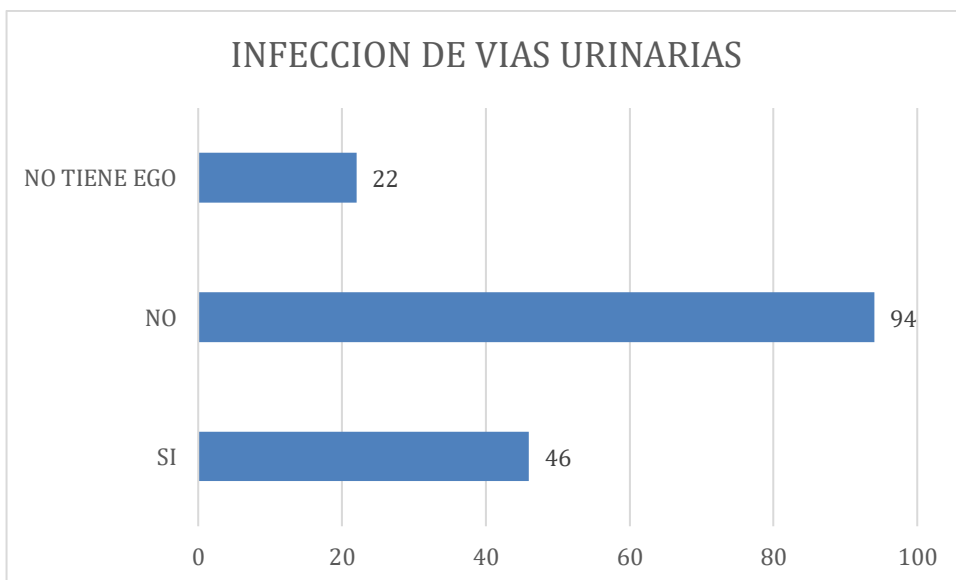


Tabla # 3: Infección de vías urinarias como complicación de pacientes con litiasis renoureteral.

## DISCUSION

En el 2020 se publicó en la revista mexicana de urología el perfil epidemiológico de las hospitalizaciones por urolitiasis en el estado de Yucatán, México del 2014 al 2016, donde se registraron 1078 internamientos concluyendo que Yucatán tuvo la tasa más alta del país en hospitalizaciones.<sup>27</sup> Dicho estudio tuvo un registro de pacientes durante dos años y el del presente estudio es de un año sin embargo el número de pacientes fue mucho menor, ya que se registraron 162 ingresos al servicio de urgencias con diagnóstico de litiasis renoureteral, con mayor frecuencia durante el mes de agosto y octubre, siendo menor en los meses de enero y febrero con solo 5 casos por mes. Con base en la incidencia de acuerdo al sexo, se presentaron 82 casos del sexo masculino y 80 femeninos, sin embargo, sigue siendo mayor la incidencia en varones al igual que se menciona en resultados obtenidos del estudio analítico observacional realizado en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Manta en el año 2013, con mayor incidencia en los varones<sup>26</sup>. Contrastando con los resultados de la tesis “Validez diagnóstica del ultrasonido renal vs tomografía computada sin contraste para detección de nefrolitiasis en pacientes adultos del Hospital General de Mexicali” la cual fue un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y longitudinal, que incluyó 82 pacientes 52 mujeres y 30 hombres.

En el año 2023, en el hospital Xiamen de China Occidental de la Universidad de Sichuan, Ye y colaboradores realizaron un estudio con el objetivo de asociar diferentes fenotipos del síndrome metabólico, índice corporal y el riesgo de cálculos renales, incluyeron un total de 13 589 pacientes, donde se concluyeron que existe mayor riesgo de presentar litiasis renal en todos los fenotipos con obesidad.<sup>24</sup> Sin embargo en los pacientes del presente estudio no se presentaron casos de obesidad, a diferencia de los occidentales que se incluyeron el estudio anteriormente mencionados.

En la población del estudio actual no se encontró registro del índice de masa corporal ni el peso para realizar el cálculo pertinente, y de esta forma hacer un comparativo más objetivo con otros estudios.

Con respecto a la edad en los pacientes atendidos en el Hospital general de zona número 30 en Mexicali se observó que es más frecuente en pacientes de 31 a 40 años, seguidos por aquellos con edad de 20 a 30 años y de los de 41 a 50 años, presentando un descenso significativo en pacientes de 51 años en adelante, no coincidiendo con lo que se concluyó en la población cubana de Ciego de Ávila, en un estudio prospectivo, descriptivo, transversal, realizado por Rodríguez y colaboradores de enero del 2020 a julio del 2021 en 140 pacientes, sobre los factores de riesgo para padecer litiasis urinaria, en el cual concluyeron que la edad como factor de riesgo es 40 años en adelante.<sup>25</sup>

Existe un estudio realizado en el 2015 “Injuria renal aguda en ureterolitiasis en paciente no monorrenal” el cual describió que la lesión renal aguda es una complicación que se da en un porcentaje significativo de los pacientes con urolitiasis y que es más frecuente en hombres que en mujeres<sup>36</sup>, en el presente estudio se observaron 58 casos con lesión renal aguda, representando el 36 % del total de los pacientes con urolitiasis, a su vez se presentaron 46 casos con infección de vías urinarias, lo que representa el 28 % del total pacientes estudiados, siendo similar a lo plasmado en el estudio publicado en la revista de la facultad de medicina humana en Lima, Perú en 2020 en donde menciona que la infección de vías urinarias es una de las complicaciones más frecuentes, al igual que la hematuria y la hidronefrosis.<sup>37</sup>

## CONCLUSIONES

En el presente estudio se cumplieron con todos los objetivos planteados con antelación, concluyendo que la población en estudio se comporta distinto en cuanto al grupo etario, obesidad, dislipidemia e hiperuricemia, coincidiendo con lo ya conocido con respecto al resto de variables. Esto permite como nosocomio conocer un poco más a la población atendida con litiasis renoureteral.

Tiene como limitante que se realizó con pocos pacientes, y durante un periodo corto de tiempo, además no en toda la población se realizó examen general de orina, ni química sanguínea, por lo cual se recomienda realizar estos estudios a todo paciente con diagnóstico de litiasis renal para tener un dato más exacto. En el caso de la lesión renal aguda se evaluó solo con el valor de creatinina sin embargo se podría utilizar otros biomarcadores más específicos.

De igual forma se sugiere en estos pacientes pesar y plasmar índice de masa corporal, así como solicitar lípidos y ácido úrico para identificar estas patologías. Siendo de suma importancia realizar más estudios que nos permitan caracterizar a la población con litiasis renoureteral.

Todo lo anterior, en un futuro permitirá hacer intervenciones pertinentes y efectivas que nos permitan disminuir los días de estancia hospitalaria, complicaciones y la reincidencia de ingresos hospitalarios por dicha causa, esto tendría impacto en la institución disminuyendo la ocupación hospitalaria, el uso de insumos y de forma indirecta repercusión económica favorable ya que estos pacientes demandan mucho recursos, y lo más importante, afectan en la calidad de vida de los pacientes, ya que la mayor parte de los pacientes que padecen esta patología se encuentran en edad laboral o no laboral.

## ANEXOS

### Anexo 1. Hoja de recolección de datos

<b>Folio</b>	<b>#</b>
Edad	-18 años o más
Sexo	1. Hombre 2. Mujer
Obesidad	1.Si 2.No
Diabetes Mellitus	1.Si 2.No
Hiperuricemia	1.Si 2.No
Dislipidemia	1.Si 2.No
Lesión renal aguda	1.Si 2.No
Infecciones del tracto urinario	1.Si 2.No

## Anexo 2. Carta de Anuencia del Director del HGZ 30



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Carta de no inconveniencia

HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 30

Fecha: 04 de octubre del 2024

Comité Local de Investigación en Salud  
Comité de Ética en Investigación  
Presente

En mi carácter de Director General del Hospital General de Zona no. 30, declaro que no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en esta Unidad, el protocolo de investigación con título "Caracterización de los pacientes con litiasis renoureteral que ingresan al servicio de urgencias del Hospital General de Zona no. 30 en Mexicali, Baja California". Que será realizado por Clara María Martínez Díaz, como investigador responsable la Dra. Carmen María Sañudo Ley, en caso de que sea aprobado por ambos comités de Evaluación.

A su vez, hago mención de que esta Unidad cuenta con la infraestructura necesaria, recurso financiero y personal capacitado para atender cualquier evento adverso que se presente durante la realización del protocolo autorizado.

Sin otro particular, reciba con el presente un saludo cordial.

Atentamente:

Dr. Alejandro Vizcaino García  
Director HGZ no. 30



Dr. Alejandro Vizcaino García  
DIRECTOR HGZ II No. 30  
Matrícula: 96081804  
Ced. Prof. 6247488

### Anexo 3. Carta de excepción al consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

#### Excepción a la carta de consentimiento informado

HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 30

Fecha: 04 de Octubre del 2024

#### SOLICITUD AL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "Caracterización de los pacientes con litiasis renoureteral que ingresan al servicio de urgencias del Hospital General de Zona no. 30 en Mexicali, Baja California." Es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- |                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| A) Edad              |                                    |
| B) Sexo              | F) Dislipidemia                    |
| C) Obesidad          | G) Lesión Renal Aguda              |
| D) Diabetes mellitus | H) Infecciones del tracto urinario |
| E) Hiperuricemia     |                                    |

#### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo antes mencionado, cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.)

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente:

Nombre y firma: *Parmen María Sañudo Ley*  
Categoría contractual: Médico No Familiar  
Investigador(a) Responsable

## Anexo 4. Dictamen de aceptación de SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación e Investigación  
Coordinación de Investigación en Salud



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 205.  
U MED FAMILIAR NUM 28

Registro COFEPRIS 23 CI 02 002 003

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA-02-CEI-001-20230417

FECHA Viernes, 01 de noviembre de 2024

Médico (a) CARMEN MARIA SAÑUDO LEY

**PRESENTE**


Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Caracterización de los pacientes con litiasis renoureteral que ingresan al servicio de urgencias del Hospital General de Zona no. 30 en Mexicali, Baja California.** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2024-205-116

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
**José Ramiro Herrera López**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 205

C.M.N Siglo XXI, Ave. Cuauhtémoc No. 330, Piso 4 Edificio Bloque B, Anexo a la Unidad de Congresos, Col. Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, C. P. 06720,  
Ciudad de México. Tel. (55) 5627 6909, Ext. 21963 y 21968, www.imss.gob.mx



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. López-Maguey RP., Gómez-Sánchez J., Martínez-Arroyo C., Herrera-Muñoz J., Sánchez-Aquino U. Complicaciones de la nefro litotomía percutánea según la clasificación de Clavien-Dindo modificada. Experiencia institucional. Rev. mex. urol. [revista en la Internet]. 2017 ago. [citado 2024 Ago 06]; 77(4): 272-278. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-40852017000400272&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40852017000400272&lng=es). Epub 04-Jun-2021. <https://doi.org/10.24245/revmexurol.v77i4.1102>.
2. Guía de práctica clínica Diagnóstico y tratamiento del cólico renoureteral en el servicio de urgencias.
3. Ana Morales-Martínez, M<sup>a</sup> Teresa Melgarejo-Segura, Miguel A. Arrabal-Polo. Epidemiología de la litiasis urinaria en el mundo y en España. localización: Archivos españoles de urología, ISSN 0004-0614, Tomo 74, N° 1,2021 pags,4-14.
4. Castro Carranza R, Milla González LP, Zavala López V, Fernández Rivera J de J, Raya Consuelos AO. Urolitiasis: Artículo de revisión. Ciencia Latina [Internet]. 2023 [citado el 10 de abril de 2024];7(1):2256–70. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4585>
5. Vázquez Zapién Lizeth Alejandra Médico Residente de la especialidad de Medicina Familiar adscrito a la UMF 53, León Guanajuato, Serrano Pérez Hilda Verónica Médico Residente de la especialidad de Medicina Familiar adscrito a la UMF 53. In: Marzo 2022 Pág. Inicial: Vol V; no3: 29 Autor principal. León Guanajuato; León Guanajuato; 2022.
6. Xu J-Z, Li C, Xia Q-D, Lu J-L, Wan Z-C, Hu L, et al. Sex disparities and the risk of urolithiasis: a large cross-sectional study. Ann Med [Internet]. 2022;54(1):1627–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/07853890.2022.2085882>
7. Balasubramanian P, Wanner C, Ferreira JP, Ofstad AP, Elsaesser A, Zinman B, et al. Empagliflozin and decreased risk of nephrolithiasis: A potential new role for SGLT2 inhibition? J Clin Endocrinol Metab [Internet]. 2022;107(7):e3003–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1210/clinem/dgac154>

8. México RLPIOPITNSOHJD, Gabriela Romero Martínez S, Marín FAR. Revista Oficial del Colegio de Nefrólogos de México AC. Revista Oficial del Colegio de Nefrólogos de México AC ABRIL - SEPTIEMBRE. 2020;41.
9. Vílchez A, Orts JA, Frédérique Scheirs S, Benavent G. Mesalazine renal lithiasis. Arch Esp Urol. 2020;73(6):561–4.
10. García García Patricia María, Luis Yanes María Isabel, García Nieto Víctor, Litiasis renal. Lorenzo V., López Gómez JM(eDS). Nefrología al día. ISSN 2659-2606. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/242>
11. Herrera MÁA, Álvarez CNA, Jiménez SR, et al. Nefrolitiasis: Una revisión actualizada. Rev Clin Esc Med. 2020;10(3):11-18.
12. Glazer K, Break IN, Vaitla P. Ureterolithiasis. 2023 Jul 10. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 32809509.
13. Nefrologiaaldia.org. [cited 2024 Jul 28]. Available from: <https://www.nefrologiaaldia.org/434>
14. De la Encarnación Castellano C, Canós Nebot À, Caballero Romeu JP, Galán Llopis JA. Medical treatment for acute renal colic. Arch Esp Urol. 2021;74(1):71–9.
15. López Martínez JM, Sierra Del Rio A, Luque Gálvez MP. Medical treatment of renal stones. Arch Esp Urol. 2021;74(1):63–70.
16. Galán Llopis JA. Medical management of urolithiasis. Arch Esp Urol. 2021;74(1):1–3.
17. Molina Escudero R, Herranz Yagüe JA, Crespo Martínez L, Páez Borda Á. Laparoscopic management of horseshoe kidney stones. Arch Esp Urol. 2020;73(9):856–9.
18. López-Fontana G, Guglielmi JM, López-Laur JD, López-Fontana R. Retrograde intrarenal surgery as a tool for lithiasis management in renal anomalies. Four cases description. Arch Esp Urol. 2020;73(3):202–8.
19. Laso S, Serrano Á, Resel LE, López E, Alonso S, Jerez T, et al. Usefulness of laser Holmium Lumenis Pulse 120 H® in the treatment of renal lithiasis through RIRS: Preliminary experience. Arch Esp Urol. 2020;73(9):803–12.

20. Perez-Ardavin J, Lorenzo L, Caballer-Tarazona V, Budía-Alba A, Vivas-Consuelo D, Bahilo-Mateu P, et al. Análisis comparativo de costes directos e indirectos de dos técnicas mínimamente invasivas, para el tratamiento de la litiasis renoureteral menor de 2 cm. *Actas Urol Esp (Engl Ed)* [Internet]. 2020;44(7):505–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acuro.2020.03.008>
21. Martínez García RM, Jiménez Ortega AI, Salas-González Ma. D, Bermejo López LM, Rodríguez-Rodríguez E. Nutritional intervention in the control of gallstones and renal lithiasis. *Nutr Hosp* [Internet]. 2019;36(Spec3):70–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02813>
22. Castro Henríquez E. Metabolic Stone assessment: Underused tool and how to implement it on daily practice. *Arch Esp Urol*. 2021;74(9):823–34.
23. Grases F, Costa-Bauza A. Urinary stone diagnosis. Morphologic and composition analysis. *Arch Esp Urol*. 2021;74(1):35–48.
24. Ye Z, Wu C, Xiong Y, Zhang F, Luo J, Xu L, et al. Obesity, metabolic dysfunction, and risk of kidney stone disease: a national cross-sectional study. *Aging Male* [Internet]. 2023;26(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/13685538.2023.2195932>.
25. Rodríguez-Pastoriza R, Roque-Morgado M, González-León T. Factores de riesgo para padecer litiasis urinaria en una población cubana. *Revista Cubana de Urología* [Internet]. 2022 [citado 10 Abr 2024]; 11 (1) :[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/761>
26. Zambrano JYL. Factores de riesgo de la litiasis renal en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Manta, 2013, Dominio de las Ciencias. *Dominio de las Ciencias*. 2013; 2:132–44.
27. Perfil epidemiológico de las hospitalizaciones por urolitiasis en el estado de Yucatán, México. Sat, 28 Mar 2020 *Revista mexicana de urología*. <https://revistmexicanadeurologia.org.mx/index.php/rmu/article/view/517/964>
28. Dra. Yuliliz Oliva Medina estudiante de la especialidad en Imagenología diagnóstica y terapéutica de la Universidad Autónoma de Baja California, Tesis “Validez diagnóstica del ultrasonido renal vs tomografía computada sin contraste para detección de nefrolitiasis en pacientes adultos del Hospital General de Mexicali”

29. Rodríguez Pastoriza R, Roque Morgado M, González León T. Factores de riesgo para padecer litiasis urinaria en una población cubana. Rev. Cubana Urol. [Internet]. 2022 [citado 4 Oct 2024]; 11 (1). Disponible en: <https://revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/761>
30. López-Maguey RP., Gómez-Sánchez J., Martínez-Arroyo C., Herrera-Muñoz J., Sánchez-Aquino U. Complicaciones de la nefro litotomía percutánea según la clasificación de Clavien-Dindo modificada. Experiencia institucional. Rev. mex. urol. [revista en la Internet]. 2017 ago. [citado 2024 ago. 06]; 77(4): 272-278. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-40852017000400272&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40852017000400272&lng=es). Epub 04-Jun2021. <https://doi.org/10.24245/revmexurol.v77i4.1102>.
31. Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 1964 última enmienda octubre 2013. Asociación Médica Mundial. <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
32. Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación. National Institutes of Health. 16 de abril de 2003. [acceso 1/11/2023]. [https://www.conbioeticamexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10.\\_INTL\\_Informe\\_Belmont.pdf](https://www.conbioeticamexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10._INTL_Informe_Belmont.pdf)
33. Informe Belmont. Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación. National Institutes of Health. 16 de abril de 2003. [acceso 1/11/2023]. [https://www.conbioeticamexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10.\\_INTL\\_Informe\\_Belmont.pdf](https://www.conbioeticamexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10._INTL_Informe_Belmont.pdf)
34. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Cámara de Diputados del H. Congreso de La Unión. Última reforma publicada DOF 02-04-2014. [acceso 20/10/2023]. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGS\\_MIS.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf)
35. Secretaría de la Federación. Diario Oficial de la Federación. NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. DOF: 04/01/2013. [acceso 1/11/2023]. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#gsc.tab=](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#gsc.tab=)

36. Donoso W, Camacho Duarte EY. Injuria renal aguda en ureterolitiasis unilateral en paciente no monorrenal. Rev Urol Colomb / Colomb Urol J [Internet]. 2015;24(2):82–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.uroco.2015.06.001>
37. Taype-Huamaní Waldo, Ayala-García Ricardo, Rodríguez-Gonzales Ricardo, Amado-Tineo José. Características y evolución de pacientes con litiasis urinaria en emergencia de un hospital terciario. Rev. Fac. Med. Hum. [Internet]. 2020 Oct [citado 2024 Dic 09] ; 20(4): 608-613. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-05312020000400608&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312020000400608&lng=es). <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v20i4.2922>.