



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA**

---

---

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL DEL NOROESTE  
“LIC. LUIS DONALDO COLOSIO MURRIETA”  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES No. 2  
DEPARTAMENTO UROLOGÍA**

**UTILIDAD DE LA ESCALA STONE COMO HERRAMIENTA DE PREDICCIÓN DE LITIASIS  
RESIDUAL Y COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS EN PACIENTES SOMETIDOS A  
NEFROLITOTOMÍA PERCUTÁNEA ESTÁNDAR EN LA UNIDAD MÉDICA DE ALTA  
ESPECIALIDAD, HOSPITAL DE ESPECIALIDADES No. 2, “LIC. LUIS DONALDO  
COLOSIO MURRIETA”**

**T E S I S**

Para obtener el grado de especialidad en:

**UROLOGÍA**

Presenta

**Jesús Cuevas Velasco**  
Licenciado en Médico Cirujano y Partero

Director de tesis

**Luis Alfonso Gastélum Félix**  
Médico Especialista en Urología

Ciudad Obregón, Sonora.

2024





Dirección General de Bibliotecas  
Ciudad Universitaria  
Av. de las Américas y Blvd. Universitarios  
C. P. 80010 Culiacán, Sinaloa, México.  
Tel. (667) 713 78 32 y 712 50 57  
dgbuas@uas.edu.mx

## UAS-Dirección General de Bibliotecas

### Repositorio Institucional Buelna

#### Restricciones de uso

Todo el material contenido en la presente tesis está protegido por la Ley Federal de Derechos de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

Queda prohibido la reproducción parcial o total de esta tesis. El uso de imágenes, tablas, gráficas, texto y demás material que sea objeto de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente correctamente mencionando al o los autores del presente estudio empírico. Cualquier uso distinto, como el lucro, reproducción, edición o modificación sin autorización expresa de quienes gozan de la propiedad intelectual, será perseguido y sancionado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial  
Compartir Igual, 4.0 Internacional



## DEDICATORIA

A mi amada familia, a mis leales amigos y a mis queridos maestros, les dedico con profundo agradecimiento este logro que hoy celebro. Cada uno de ustedes ha desempeñado un papel fundamental en mi vida y en el éxito que representa este fin de ciclo.

A mi familia, quiero expresarles mi eterna gratitud por su amor incondicional, su apoyo inquebrantable y su constante aliento. Han sido mi roca en momentos de duda, mi faro en la tormenta y mi razón para seguir adelante. Sin ustedes, este logro no sería posible.

A mis amigos, especialmente a Mario, Fernanda, Lesly y Jenny, quienes han estado a mi lado a lo largo de esta travesía, les agradezco por compartir risas, lágrimas y momentos inolvidables. Su compañía ha hecho que este viaje sea mucho más placentero, y su confianza en mí ha sido un motor constante para superar obstáculos.

A mis maestros, quiero reconocer su dedicación incansable a la enseñanza y su inquebrantable fe en mis capacidades. Cada lección que compartieron, cada consejo que brindaron y cada desafío que me plantearon, han contribuido significativamente a mi crecimiento académico y personal.

Esta tesis no solo representa mi esfuerzo individual, sino también la culminación de un esfuerzo colectivo. Es un tributo a la confianza que cada uno de ustedes ha depositado en mí y a la influencia positiva que han tenido en mi vida. Gracias por ser parte de este logro y por compartir esta alegría conmigo.

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

**CROES.** Clinical Research Office of the Endourological Society.

**LEOCH.** Litotricia extracorpórea con ondas de choque

**NLPC.** Nefrolitotomía percutánea

**LR.** Litiasis Residual

**TC.** Tomografía computarizada sin contraste

## ÍNDICE

RESUMEN.....	12
ABSTRACT .....	14
ANTECEDENTES .....	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
JUSTIFICACIÓN .....	24
OBJETIVOS .....	25
HIPÓTESIS .....	26
MATERIAL Y MÉTODOS .....	27
UNIVERSO O POBLACION DE ESTUDIO.....	27
CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	27
MUESTRA .....	29
DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	30
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....	36
ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y ASPECTOS ÉTICOS.....	38
RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES .....	40
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	43
RESULTADOS .....	44
DISCUSIÓN.....	47
CONCLUSIÓN .....	52
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	53
ANEXOS Y OTROS DOCUMENTOS. ....	57

## RESUMEN

**Título:** Utilidad de la escala STONE como herramienta de predicción de litiasis residual y complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea estándar en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 2, “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta”

**Autores:** Gastelúm-Félix L.A., Pacheco-Sánchez A.A., Cuevas-Velasco J.

**Introducción:** La nefrolitotomía percutánea (NLPC) es la técnica quirúrgica de elección para litos renales >2cm. La escala de STONE es una herramienta para identificar pacientes que desarrollaran litiasis renal residual (LR) y complicaciones postquirúrgicas.

**Objetivo:** Evaluar la utilidad de la escala STONE como herramienta de predicción de litiasis residual y complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea estándar en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 2, “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta”.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal, donde fueron incluidos los pacientes sometidos a NLPC en el servicio de urología de la UMAE, Hospital de Especialidades no. 2, de marzo de 2018 a mayo de 2023 donde se evaluó la utilidad como predictor de LR y complicaciones postquirúrgicas de la escala STONE, mediante el estudio topográfico prequirúrgico.

**Resultados:** Fueron incluidos un total de 69 registros de pacientes sometidos a NLPC. La puntuación media de la escala fue de  $7.96 \pm 2.43$  puntos, con hallazgos de riesgo bajo en el 10.14% (n=7), de riesgo medio en el 55.07% (n=38), y de riesgo alto en el 34.78% (N=24). 43 pacientes necesitaron un segundo evento quirúrgico para resolver

la litiasis residual, mismos que no informaron asociación estadísticamente significativa con el grupo de alto riesgo (OR = 0.45, IC95%: 0.16 a 1.31,  $p < 0.001$ ). La tasa de complicaciones registrada fue del 15.94% a partir de 11 casos. Sin embargo, no se encontró riesgo estadísticamente significativo con el desarrollo de complicaciones (OR=1.58, IC95%: 0.43 a 5.83,  $p=0.488$ ).

**Conclusión:** En el presente no se encontró utilidad de la escala STONE como herramienta de predicción de litiasis residual y complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea estándar en esta unidad.

**Palabras clave:** Nefrolitotomía percutánea, escala STONE, litiasis residual.

## ABSTRACT

**Title:** Usefulness of the STONE scale as a tool for predicting residual lithiasis and post-surgical complications in patients undergoing standard percutaneous nephrolithotomy in the High Specialty Medical Unit, Speciality Hospital 2, “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta”.

**Authors:** Gastelúm-Félix L.A., Pacheco-Sánchez A.A., Cuevas-Velasco J.

**Introduction:** Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) is the surgical technique of choice for renal stones >2cm. The STONE scale is a tool to identify patients who will develop residual renal lithiasis (LR) and post-surgical complications.

**Objective:** To evaluate the utility of the STONE scale as a tool for predicting residual lithiasis and post-surgical complications in patients undergoing standard percutaneous nephrolithotomy in the High Specialty Medical Unit, Speciality Hospital 2, “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta.

**Material and Methods:** An observational, analytical, retrospective and cross-sectional study was carried out, which included patients undergoing PCNL in the urology service of High Specialty Medical Unit, Speciality Hospital 2, “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta, from March 2018 to May 2023, where the utility as a predictor of LR and post-surgical complications of the STONE scale was evaluated through the pre-surgical topographic study.

**Results:** A total of 69 records of patients undergoing PCNL were included. The mean score of the scale was  $7.96 \pm 2.43$  points, with low risk findings in 10.14% (n=7), medium risk in 55.07% (n=38), and high risk in 34.78% (n=24). 43 patients with required a second surgical event to resolve the residual lithiasis, who did not report a statistically

significant association with the high-risk group (OR=0.45, 95%CI: 0.16 to 1.31,  $p<0.001$ ). The registered complication rate was 15.94% from 11 cases. However, no statistically significant risk was found with the development of complications (OR=1.58, CI95%: 0.43 to 5.83,  $p=0.488$ ).

**Conclusion:** At present, the STONE scale was not found useful as a tool for predicting residual lithiasis and post-surgical complications in patients undergoing standard percutaneous nephrolithotomy in this unit.

**Keywords:** percutaneous nephrolithotomy, STONE Scale, residual lithiasis

## ANTECEDENTES

La litiasis renal es una enfermedad multifactorial, cuya etiopatogenia está influenciada por factores como la carga genética, edad, sexo, situación geográfica, climas, ingesta de agua, dieta, ocupación y síndrome metabólico.<sup>1</sup> Es una enfermedad con repercusiones clínicas agudas y crónicas, que supone una gran carga para la economía con costes directos e indirectos que superan los 2,000 millones de dólares al año tan solo en estados Unidos, con una tasa de recurrencia después del primer episodio del 26% en cinco años<sup>2</sup>; además hay pruebas emergentes que relacionan la nefrolitiasis con el riesgo de enfermedad renal crónica.<sup>3</sup>

La prevalencia estimada de litiasis renal van del 7 al 13% en América del Norte, del 5 al 9% en Europa y 1 a 5% en Asia, con una relación 3:2 hombre-mujer en Estados Unidos. Esta prevalencia parece haber incrementado en las últimas décadas influenciado en parte por un aumento real y un mayor número de casos asintomáticos diagnosticados gracias a la mayor sensibilidad de los estudios de imagen diagnósticos.<sup>1</sup>

En México, no existe estadística confiable respecto a la incidencia y prevalencia de la litiasis renal y sus repercusiones; sin embargo, Otero y cols.,<sup>4</sup> reportaron que este padecimiento comprende 13% de todas las hospitalizaciones por enfermedad renal en el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social). Otra encuesta nacional efectuada por el mismo instituto reportó una prevalencia de 2.4 casos de urolitiasis por cada 10 000 derechohabientes y mencionan a los estados de Yucatán, Puebla y Quintana Roo como áreas endémicas.<sup>5</sup>

El tratamiento activo de la litiasis renal está indicado en diferentes escenarios clínicos en los que se incluye dolor, riesgo de piodonefrosis o sepsis urinaria, riñones únicos con

obstrucción, litiasis renal bilateral y cálculos mayores de 10 mm debido a su baja tasa de expulsión espontánea; el uso de endoprotesis ureterales o nefrostomias percutáneas para la descompresión del sistema colector en los casos de obstrucción con infección es una medida temporal previa a la resolución de carga litiásica que agrega morbilidad.<sup>6</sup>

La elección de la técnica de resolución quirúrgica de la enfermedad litiásica renal, depende de múltiples factores como lo son: el tamaño y localización del cálculo, forma, composición, propiedades radiológicas, presencia de infección u obstrucción así como su probabilidad de expulsión espontánea. Es importante considerar la situación médica y social del paciente como edad, profesión, enfermedades concomitantes y preferencias personales de tratamiento propuesto<sup>6</sup>. En general en cálculos pequeños menores a 2 cm se prefieren técnicas mínimamente invasivas como LEOCH (litotricia extracorpórea con ondas de choque) o cirugía intrarrenal retrograda sobre todo para litos localizados en cáliz inferior en donde la tasa de éxito de LEOCH es baja. De esta manera, la nefrolitotomía percutánea está reservada para litos mayores a 2 cm de diámetro.<sup>6</sup>

En la actualidad la nefrolitotomía percutánea (NLPC) continúa siendo el estándar de manejo quirúrgico para cálculos renales grandes o complejos. Desde hace 2 décadas los instrumentos utilizados cada vez son de menor diámetro con la finalidad de disminuir la morbilidad del procedimiento y aumentar la tasa de éxito, de acuerdo al diámetro del equipo que se utilice se han acuñado los términos de NLPC estándar para aquellos instrumentos de >22 Fr, Mini-Perc o Mini-NLP a los tractos de 14-22 Fr, Ultramini-NLP para aquellos de 11-13 Fr y MicroPerc a tractos de 4.8-10 Fr.<sup>7</sup>

El acceso percutáneo renal para el tratamiento de litiasis renal fue descrito por primera vez en 1976 por Ferstrom y Johansson,<sup>8</sup> posteriormente Alken y cols.,<sup>9</sup> publicaron unas series de casos de extracción percutánea de cálculos utilizando un litotriptor ultrasónico. Desde entonces la técnica quirúrgica se ha desarrollado con éxitos variables y modificaciones de la técnica, la cual; inicialmente se describió en posición de decúbito prono por la facilidad de acceso al riñón en su situación retroperitoneal y por ende menos riesgo de lesión vascular y de órganos adyacentes.<sup>10</sup>

En 1987 Valdivia Uría y cols.,<sup>11</sup> describieron la técnica simplificada de nefrolitotomía percutánea; en la cual desarrollaron el procedimiento en decúbito supino, misma que en 2004 sufre una importante modificación técnica la cual fue descrita por Gaspar Ibarluzea y cols.,<sup>12</sup> del Hospital de Galdakao en Bilbao España. Esta nueva posición consiste en una ligera lateralización del decúbito de Valdivia con extensión de la pierna contralateral, denominando esta variación como Nefrolitotomía percutánea en posición de Valdivia modificada por Galdakao, la cual presentaba grandes ventajas urológicas al facilitar un acceso endoscópico retrogrado a través de la vía urinaria. Sin embargo a pesar de las ventajas teóricas de la posición en supino enumeradas en diferentes publicaciones;<sup>13</sup> en el estudio global CROES de nefrolito percutánea publicado en 2015, revela que la posición de decúbito prono es más utilizado con 80.3% respecto al 19.7% de la posición supina.<sup>14</sup>

Las complicaciones de la nefrolitotomía percutánea son bajas, con una incidencia reportada máxima de hasta el 12%<sup>15</sup>, la mayor proporción de estas son clínicamente insignificantes como fiebre posoperatoria y sangrado, hasta complicaciones graves como lesiones pleurales, de colon o septicemia, que se presentan de manera

infrecuente. En la actualidad la clasificación Clavien-Dindo modificada por *The Clinical Research Office of the Endourological Society* (CROES) en 2012 para definir y evaluar las complicaciones postoperatorias con respecto a la nefrolitotomía percutánea es la más ampliamente difundida y utilizada, permitiendo un análisis más uniforme de las mismas entre los distintos centros.<sup>16</sup>

El uso habitual de la técnica de nefrolitotomía percutánea para cálculos grandes, en sus diferentes variantes de técnica, ha motivado al desarrollo de métodos predictivos de éxito quirúrgico mediante un sistema de puntuación para evaluar la complejidad intrínseca del procedimiento y las posibilidades de éxito, determinando este último por la presencia de litiasis residual y el número y grado de complicaciones postquirúrgicas determinadas por la clasificación de Clavien-Dindo.<sup>17</sup>

Se han introducido diferentes sistemas de puntuación y nomogramas contemporáneos para superar las limitaciones de la evaluación sistemática y cuantitativa de los resultados de la nefrolitotomía percutánea.<sup>17</sup> Algunos de estos sistemas son: la escala de Guy<sup>18</sup>, el sistema de puntuación de nefrolitometría STONE o escala STONE,<sup>19</sup> El nomograma de la Oficina de Investigación Clínica de la Sociedad de Endourología (CROES por sus siglas en inglés),<sup>20</sup> la escala de complejidad de cálculos renales de la Universidad Nacional de Seúl.<sup>21</sup>

Los distintos sistemas de puntuación reflejan dificultad en su diseño, el sistema óptimo debería de tomar en cuenta los factores que más frecuentemente afectan el resultado final del procedimiento; estos no sólo debe incluir los criterios de imagen de los cálculos renales y la anatomía renal, sino también las características relevantes del paciente,

como: el índice de masa corporal, la cirugía renal previa, y la experiencia del cirujano; haciéndolo altamente reproducible y con gran capacidad predictiva.<sup>21</sup>

En numerosos estudios se ha intentado establecer la superioridad de un sistema de evaluación sobre otro, sin embargo los resultados son variables. En un estudio realizado por Krishnendu Biswas y cols.,<sup>22</sup> donde evaluaron y compararon los diferentes sistemas de puntuación todos los sistemas predijeron por igual la presencia de litiasis residual, sin embargo los sistemas de puntuación varían en sus relaciones con el sangrado, los días de estancia intrahospitalaria y complicaciones en los distintos estudios comparativos.<sup>21-22</sup> En la actualidad, no existen datos suficientes y de alto nivel de evidencia sobre la aplicación y la fiabilidad de estos sistemas de puntuación.

Uno de los sistemas desarrollado y más utilizado es el sistema de puntuación de nefrolitometría STONE, el cual fue publicado por Zhamshid Okhunov y cols., en 2013.<sup>19</sup> Este sistema de puntuación utiliza los parámetros que se encuentran en la tomografía computarizada sin contraste (TC), para describir y clasificar las características más relevantes que afectan el tratamiento percutáneo de los cálculos renales.<sup>19</sup>

El sistema de puntuación se basa en 5 variables obtenidas de la tomografía computarizada simple pre quirúrgica, las variables tomadas en cuenta se abrevian mediante el acrónimo STONE., siglas tomadas de su traducción al inglés de “*Stone Size*” o tamaño de piedra, “*tract length*” o longitud de tracto percutáneo, “*degree of obstruction*” o grado de obstrucción, “number of involved cálices” o número de cálices involucrados y “*stone essence*” o densidad de lito.<sup>19</sup>

A cada una de estas variables se asigna una puntuación tomando en cuenta características particulares de cada una; en cuanto a tamaño de lito la puntuación

designada es de 1 a 4 unidades respecto al área calculada en milímetros cuadrados; de 0 a 399, 400 a 799, 800 a 1599 y mayores a 1600. La longitud del tracto evalúa la distancia de la piel al centro de la piedra, otorgando una puntuación de 1 a 2, tomando como punto de corte 100mm, esto en función de medidas calculadas en pacientes con IMC (Índice de masa corporal) mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>, medida normalmente aceptada para personas con obesidad.<sup>19</sup> La tercera variable es el grado de obstrucción en la que se otorga 1 o 2 puntos en función del grado de dilatación de cálices renales, un punto para dilataciones leves o moderadas y dos puntos para dilataciones severas. El número de calices involucrados otorga a la puntuación STONE de uno a tres puntos, uno para involucro de un cáliz, dos para la presencia de litiasis en dos o tres y tres puntos para litiasis corales; por último la densidad de la piedra otorga a la puntuación una o dos unidades en función de la densidad de la piedra, otorgada mediante la medición en Unidades Hounsfield con un punto de corte de 950. De esta manera el sistema de puntuación STONE otorga una puntuación mínima de 5 y una máxima de 13, una puntuación de 5 denota un lito menos complejo y una puntuación de 13 el más complejo escenario.

En base al puntaje obtenido en cada variable Zhamshid Okhunov y cols., definieron tres grupos: baja complejidad para puntuaciones de 5 en la que obtuvieron una tasa libre de litiasis residual de entre el 94 y 100%, moderada complejidad para puntuaciones de entre 6 y 8, con tasa libre de litiasis de 83 al 92% y alta complejidad para puntuaciones mayores o iguales a 9 con una tasa de 27 al 64%.<sup>19</sup> En su estudio demostraron un valor predictivo del 83.1% para la litiasis residual de la puntuación STONE respecto a cada una de sus variables medidas individualmente y de manera

secundaria, puntuaciones altas se relacionaron con mayor tiempo quirúrgico, sangrado transquirúrgico y estancia intrahospitalaria.<sup>19</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La litiasis renal es un problema de salud que afecta de manera general alrededor del 10% de la población mundial, genera alrededor del 50% de las consultas que necesitan resolución quirúrgica en el servicio de urología de la UMAE, HE 2, “Lic. Luis Donald Colosio Murrieta”. El tratamiento de elección de la litiasis renal en esta unidad es la nefrolitotomía percutánea estándar. Las tasas de éxito son variables y dependen de la complejidad de presentación del cálculo renal.

La patología litiásica genera repercusiones importantes en la calidad de vida del paciente al disminuir su capacidad funcional y laboral. El uso del tratamiento quirúrgico de mínima invasión limita estas repercusiones; sin embargo; el éxito del procedimiento depende de las características individuales en cada caso. El desarrollo de herramientas que orienten a la predicción del éxito del procedimiento es indispensable para anticipar la necesidad de una segunda intervención y la presencia de complicaciones que extiendan a un más el periodo de incapacidad funcional del paciente. Con este estudio, se pretendió demostrar la validez externa de la escala de STONE como una herramienta que oriente a la identificación de aquellos pacientes que presentaran carga litiásica residual como consecuencia de una segunda intervención y así mismo, aquellos que desarrollaran una complicación quirúrgica a consecuencia del procedimiento realizado. Respecto a esto nos surgió la siguiente interrogante: ¿Es la escala STONE una herramienta predictiva útil para litiasis residual y complicaciones postquirúrgicas en pacientes operados de nefrolitotomía percutánea estándar en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 2, “Lic. Luis Donald Colosio Murrieta”?

## JUSTIFICACIÓN

La litiasis renal es uno de los principales motivos de consulta que atiende el urólogo, en el servicio de Urología del Hospital de Especialidades No. 2 representa alrededor del 50% de consultas que ameritan un manejo quirúrgico; su tratamiento eficaz y oportuno limita el daño renal y alivia el cuadro clínico del paciente.

La nefrolitotomía percutánea es el tratamiento de elección en cálculos renales de más de 2cm de diámetro, el éxito del procedimiento puede ser medido como la ausencia de litiasis residual y la menor tasa de complicaciones postquirúrgicas.

La escala STONE se utiliza como una herramienta de evaluación de las características del lito renal en un estudio topográfico simple previo a someter a un paciente a una nefrolitotomía percutánea y la relación de esta con la presencia de litiasis residual posterior al procedimiento, así mismo a mayor puntuación de la escala STONE, mayor tasa de complicaciones postquirúrgicas asociadas.

El objetivo de este estudio fue determinar la utilidad de la escala STONE como predictor de litiasis residual así como su relación con el desarrollo de complicaciones postquirúrgicas, para de esta manera prever de manera objetiva previo a la realización del procedimiento aquellos pacientes que necesitaran un procedimiento secundario al primer evento quirúrgico para la resolución total de la carga litiásica y así mismo identificar a los pacientes que desarrollaran alguna complicación posterior para intentar cambiar las condiciones que puedan disminuir las mismas o estar preparados para resolverlas.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Evaluar la utilidad de la escala STONE como herramienta de predicción de litiasis residual y complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea estándar en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 2, “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta”.

### **Objetivos específicos:**

1. Identificar la cantidad de pacientes que necesitan un segundo evento quirúrgico para resolver la litiasis residual.
2. Identificar las complicaciones más frecuentes desarrolladas en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 2, “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta”.
3. Conocer las características demográficas de los pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 2, “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta”.

## **HIPÓTESIS**

### **De trabajo (Hi)**

La escala STONE es una herramienta de predicción útil de litiasis residual en un 80% y complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea estándar en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 2, "Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta".

### **Nula (H0)**

La escala STONE no es una herramienta de predicción útil de litiasis residual en un 80% y complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea estándar en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 2, "Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta".

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Características del lugar donde se llevó a cabo el estudio:**

El estudio se llevó a cabo en el área de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 2 “Lic. Luis Donald Colosio Murrieta” del Instituto Mexicano del Seguro Social. Este es un hospital de tercer nivel de atención, donde su área de influencia para la atención son los estados de Baja California Norte-Sur, Sonora y Sinaloa. Se encuentra ubicado sobre la Avenida Hidalgo y Huisaguay sin número, Col. Bellavista, Cd. Obregón, Sonora.

### **Diseño y tipo de estudio:**

Estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal

### **Periodo de estudio:**

De Enero del 2022 a Agosto de 2023.

### **Población de estudio:**

Expedientes clínicos de pacientes sometidos a Nefrolitotomía Percutánea Estándar en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 2 “Lic. Luis Donald Colosio Murrieta”.

### **Criterios de selección de la muestra:**

#### **a) De inclusión**

- Pacientes sometidos a Nefrolitotomía percutánea Estándar en el servicio de urología de Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No. 2 “Lic. Luis Donald Colosio Murrieta” del Instituto Mexicano del Seguro Social,
- Realizada de 01 Marzo de 2018 a 31 de Mayo de 2023

- Que cuenten con TAC abdomeno pélvico simple de al menos seis meses previo a procedimiento quirúrgico, en el que se evaluó las características de la carga litiasica renal mediante la escala STONE documentada en el expediente clínico.
- Pacientes con seguimiento postquirúrgico documentado en el expediente clínico hasta seis meses después de realizado el procedimiento o alta del servicio.
- Pacientes sometidos a Nefrolitotomía percutánea Estándar en cualquiera de las dos técnicas más comúnmente realizadas.
- Pacientes mayores de 18 años

**b) De exclusión**

- Pacientes en los que no se documente en el expediente clínico (físico o electrónico) presencia o ausencia de litiasis residual posterior a procedimiento quirúrgico mediante estudio de imagen de control, como tomografía axial computarizada, radiografía simple de tracto urinario o ultrasonografía renal.
- Pacientes que se haya realizado durante el procedimiento quirúrgico una técnica distinta a nefrolitotomía percutánea estándar en cualquiera de sus dos variantes.
- Pacientes que se haya realizado durante el procedimiento quirúrgico una técnica combinada.
- Paciente que se le haya realizado procedimiento con equipo que no se considera dentro de los de los diámetros de NLPC estándar.

### c) De eliminación

- Pacientes con expediente incompleto.

#### Muestreo:

Se utilizó un muestreo no probabilístico o por conveniencia, de casos consecutivos, tomando en cuenta a pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea estándar que cumplieron con los criterios de selección dentro del periodo de estudio.

#### Determinación del tamaño de la muestra:

El estudio tomó en cuenta a todo aquel paciente que fue sometido a nefrolitotomía percutánea estándar en el periodo establecido del 1 de Marzo del 2018 al 31 de mayo del 2023. (Por conveniencia)

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

- N= total de la población
- $Z_{\alpha} = 1.96$  al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p= proporción esperada (en este caso 5%=0.05)
- q= 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d= precisión (en su investigación use un 5%)

#### DESGLOSE DE LA FORMULA

$$n = \frac{65 (1.96)^2 (0.05)(0.95)}{(0.05)^2 (65-1) + (1.96)^2 (0.05) (0.95)} = \frac{11.86094}{0.342476} = 34.63 \rightarrow 35$$

### Definición y operacionalización de variables:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición o clasificación estadística	Indicador	Clasificación causa-efecto
Puntuación de escala STONE.	Puntuación de entre 5 y 13 unidades obtenida mediante el análisis de 5 variables estudiadas en tomografía simple de pacientes con litiasis renal previo a realización de nefrolitotomía percutánea, otorgando el	Para el análisis estadístico la variable independiente fue definida de tres maneras: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntaje crudo asignado al análisis de cada paciente.</li> <li>• Puntuación de escala STONE <math>\geq</math> a 9 puntos o &lt; a 9 puntos.</li> </ul>	Cuantitativa discreta.  Cuantitativa dicotómica.	De 4 a 13 puntos.  Puntuación $\geq$ a 9 puntos o <9 puntos.	Independiente

	<p>siguiente esquema de puntuación en relación a la variable analizada en el estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño de cálculo: 1 punto para litos de entre de 0 a 399 mm, 2 para 400 a 799 mm, 3 para 800 a 1599 mm y 4 para litos mayores a 1600 mm.</li> <li>• Longitud del tracto: 1 punto para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• También fue evaluada de manera estratificada en tres grupos, bajo riesgo para puntuaciones menores de 5, riesgo moderado para puntuaciones de 6 a 8 y alto riesgo para puntuaciones <math>\geq</math> a 9 puntos.</li> </ul>	<p>Cualitativa ordinal.</p>	<p>Riesgo bajo, riesgo moderado y riesgo alto.</p>	
--	--	---	-----------------------------	--	--

	<p>distancia lito piel &lt; 100 mm y 2 para &gt; 100 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de obstrucción: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 para dilataciones leves o moderadas y</li> <li>2 puntos severas.</li> </ul> </li> <li>• Numero de cálices involucrados: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 punto para involucro de un cáliz, 2 para la presencia de litiasis en dos o tres cálices</li> </ul> </li> </ul>				
--	--	--	--	--	--

	<p>y 3 puntos para litiasis corales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidad de la piedra: 1 punto para litos con Unidades Hounsfield &lt; 950 y 2 para &gt; 951.</li> </ul>				
<p>Litiasis residual.</p>	<p>Presencia de litiasis renal mayor a 4 mm de diámetro posterior a realización de nefrolitotomía percutánea documentada por medio de</p>	<p>Presencia de litiasis renal mayor a 4mm de diámetro posterior a realización de nefrolitotomía percutánea documentada por medio de radiografía</p>	<p>Cualitativa dicotómica.</p>	<p>Presencia o ausencia.</p>	<p>Dependiente</p>

	estudios de imagen.	simple, ultrasonido o tomografía en los seis primeros meses posterior a la realización de procedimiento.			
Complicaciones post quirúrgicas.	Eventualidad que ocurre en el curso previsto de un procedimiento quirúrgico con una respuesta local o sistémica que puede retrasar la recuperación y poner en riesgo una	Evento adverso ocurrido posterior a la realización de nefrolitotomía percutánea incluido en la clasificación de Clavien-Dindo. (Anexo)	Cualitativa dicotómica.	Presencia o ausencia.	Dependiente

	función o la vida.				
Edad	Es el intervalo de tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento a la fecha actual.	Años cumplidos al momento de la cirugía mencionado en el expediente clínico.	Cuantitativa discreta	Años cumplidos	Confusión
Sexo	Es un conjunto de características biológicas, físicas y anatómicas que definen a los seres humanos	Sexo registrado en el expediente clínico al momento de la recolección de información.	Cualitativa nominal.	Masculino Femenino	Confusión
Riñón afectado	Unidad renal con presencia de lito	Unidad renal con presencia de lito	Cualitativa nominal.	Derecha/Izquierda	Confusión

Técnica de NLPC empleada	Técnica quirúrgica utilizada en la realización de la NLPC, ya sea el paciente en decúbito supino o prono.	Técnica quirúrgica utilizada en la realización de la NLPC, ya sea el paciente en decúbito supino o prono.	Cualitativa nominal.	Prono / Valdivia-Galdakao	Confusión
--------------------------	---	---	----------------------	---------------------------	-----------

**Descripción general del estudio:**

Se realizó un estudio observacional ya que no se realizó una intervención deliberada por el investigador, se analizaron los datos con carácter retrospectivo ya que la información fue captada de lo ya pasado, además de ser transversal por el hecho de que se realiza la medición de las variables en una sola ocasión. Finalmente se analizaron las variables con el fin de determinar una asociación entre el puntaje obtenido en la escala STONE y el riesgo de litiasis residual y complicaciones postquirúrgicas.

Primeramente, el proyecto fue presentado al comité de investigación local y al comité de ética en Investigación, y una vez que fue evaluado y aceptado por dicho Comité, se solicitó a las autoridades correspondientes de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No.2 “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta”, Cd. Obregón Sonora la autorización para la revisión de expedientes clínicos físicos y electrónicos.

Una vez se contó con el permiso de las autoridades pertinentes, se llevo a cabo la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes que hayan sido sometidos a Nefrolitotomía Percutánea Estándar en el periodo comprendido de 1 de Marzo del 2018 al 31 de mayo del 2023, dentro de los horarios permitidos por autoridades del archivo clínico.

El proceso se realizó en el área de archivo donde por medio de una lista obtenida del registro que posee el servicio de urología, se buscó los expedientes de todos aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se procedio a la recolección de todos los datos mediante un formato recolector creado exprofeso, con las variables consideradas.

Se revisó la puntuación de escala STONE otorgada a cada paciente previo al procedimiento quirurgico correspondiente de 5 a 13 puntos y de acuerdo a esta se estratificó a cada uno en tres grupos; baja, moderado y alta riesgo de desarrollar litiasis residual y complicaciones post quirúrgicas.

Una vez establecida la puntuación de STONE cruda de cada paciente y asignado a grupo de riesgo se desarrolló un estudio de cohortes en el que se analizó en primera instancia el grupo con puntaje  $\geq$  a 9 puntos como el grupo de mayor riesgo de desarrollar litiasis residual y complicaciones, posteriormente a cada grupo por separado, realizando el análisis estadístico, se usaron frecuencias absolutas y porcentajes, así como medias o medianas con desviaciones estándar o rangos. Para el análisis inferencial se utilizó la prueba de  $X^2$ , con o sin corrección de Yates o la prueba de probabilidad exacta de Fisher en el caso de variables cualitativas, y la prueba T de Student para muestras independientes o la prueba U de Mann-Whitney y

el análisis de varianza (ANOVA) para comparación de medias o de Kruz Kal Wallis en el caso de variables cualitativas. Se midió además el riesgo relativo con su intervalo de confianza al 95%. También se midió la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos positivo y negativos del puntaje de la escala STONE  $\geq 9$  tomando como estándar de oro si el paciente desarrollo o no litiasis residual o complicaciones. Se considera como significativo un valor de  $P < 0.05$ , se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 26.0.

### **Análisis estadístico**

Para análisis descriptivo de resultados se usaron frecuencias absolutas y porcentajes, así como medias o medianas con desviaciones estándar o rangos. Para el análisis inferencial se utilizó la prueba de  $\chi^2$ , con o sin corrección de Yates o la prueba de probabilidad exacta de Fisher en el caso de variables cualitativas, y la prueba T de Student para muestras independientes o la prueba U de Mann-Whitney y el análisis de varianza (ANOVA) para comparación de medias o de KrusKal-Wallis en el caso de variables cualitativas. Se midió además el riesgo relativo con su intervalo de confianza al 95%. También se medirá la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos positivo y negativos del puntaje de la escala STONE  $\geq 9$  tomando como estándar de oro si el paciente desarrollo o no litiasis residual y complicaciones. Se considera como significativo un valor de  $p < 0.05$ , se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 26.

### **Aspectos éticos**

Este estudio se apega a lo descrito en la Ley General de Salud artículo 17, fracción III que habla sobre los programas y proyectos de investigación científica y de formación de recursos humanos para la salud.

Se trata de un estudio observacional, analítico, retrospectivo y longitudinal en el cual no se realizó ninguna intervención terapéutica o quirúrgica. La información será obtenida de la revisión del expediente clínico de los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión antes mencionados.

Se contará en concordancia a lo establecido en el Capítulo III, en el artículo 41 Bis, fracción II donde un Comité de Ética en Investigación será responsable de evaluar y dictaminar los protocolos de investigación en seres humanos.

Es importante señalar que conforme al Artículo 17, fracción II, el estudio se considera sin riesgo. El procedimiento de investigación se mantendrá de acuerdo con las normas contempladas en la ley general de salud en materia de investigación para la salud adoptadas en:

- Declaración de Helsinki de la 18a Asamblea de la Asociación Médica Mundial Helsinki Finlandia, junio de 1964. 29a Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975 o 35a Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983. 41a Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989. 48a Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, Octubre 1996. 52a Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000 o Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002. Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004. 59a Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008.
- Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud: En base a lo descrito en los artículos 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22.
- Ley General de salud vigente en México en materia de investigación y de los procedimientos que rigen dentro del IMSS.

- Comité de ética del Hospital de Especialidades No. 2 de Cd Obregón Sonora; se anexará la carta de autorización de la dirección hospitalaria, carta compromiso del investigador para la evaluación de registros médicos hospitalarios y la justificación de ausencia de carta de consentimiento informado.
- Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012. Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

## **Recursos humanos, financieros y materiales**

### **a) Humanos**

#### Investigador principal:

- Gestiona el desarrollo del proyecto de investigación específico en sus diversas y sucesivas etapas.
- Registra el protocolo de investigación propuesto.
- Evalúa y promueve las funciones y actividades del tesista a su cargo.
- Responsable del análisis del tema y resultados que derive el proyecto
- Gestiona y promueve la publicación que se derive del proyecto en su debido momento.

#### Investigador colaborador:

- Asesoría del desarrollo del proyecto de investigación del tesista.
- Orientación sobre el análisis de resultados
- Apoyo en la redacción de discusión y conclusiones.

#### Investigador Tesista:

- Desarrollar el protocolo de investigación

- Solicitar asesoría respecto a los avances del mismo.
- Realizar la búsqueda de expedientes y recolectar la información de interés.
- Presentación de los resultados encontrados al final de la investigación.

**b) Físicos y materiales**

- Investigador responsable, colaborador / tesista, persona de archivo clínico.
- Equipo de cómputo, hoja de recolección de datos, expedientes físicos y electrónicos (ECE)

**c) Financieros**

Los recursos financieros fueron aportados en su totalidad por el tesista del protocolo de investigación, quien compró los insumos necesarios para la elaboración del proyecto, que a continuación se describe.

## Desglose financiero del proyecto

<b>Gasto de Inversión.</b>		
	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>COSTO</b>
<b>1.</b>	Equipo de cómputo:	
	• Laptop HP Pavilion g4	1 laptop 5,000.00
	• Impresora Samsung laser	1 impresora 2,000.00
	• Memoria USB Kingston de 16 GB	1 USB 200.00
<b>2.</b>	Equipo:	
	• Tinta para impresora color negro	1 700
<b>3.</b>	Herramientas y accesorios	
<b>Subtotal Gasto de Inversión</b>		<b>7,700.00</b>
<b>Gasto Corriente</b>		
<b>1.</b>	Artículos, materiales y útiles diversos:	
	• Sillas	3 sillas
	• Lápiz mirado número 2	2 piezas 300.00
	• Plumas color negro punto mediano	2 piezas 15.00
	• Hojas blancas	500 20.00
	• Impresión	50 65.00
	• Copias	200 100.00
	• CD	3 unidades 100.00
	• SPSS 24	1 instalación 45.00
<b>Subtotal Gasto Corriente</b>		<b>645.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>8,345.00</b>

## Cronograma de actividades

Fecha	Actividad	Producto
<b>Enero- Febrero 2022</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de la problemática.</li> <li>• Planteamiento del problema.</li> <li>• Búsqueda de la bibliografía.</li> <li>• Redacción del protocolo.</li> </ul>	Protocolo de investigación.
<b>Marzo- Abril 2022</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de protocolo con asesor.</li> <li>• Correcciones.</li> </ul>	Identificar errores o sesgos dentro de la temática del protocolo.
<b>Mayo 2022</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro ante el comité.</li> <li>• Correcciones.</li> </ul>	Número de registro del proyecto
<b>Junio 2023</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y análisis de resultados.</li> </ul>	Base de datos y análisis estadístico
<b>Julio - Agosto 2023</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusión de resultados.</li> <li>• Redacción de discusión y conclusiones.</li> <li>• Informe técnico.</li> </ul>	Discusión, conclusiones.  Presentación de resultados
<b>Septiembre - Noviembre 2023</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacción de escrito final.</li> <li>• Redacción de manuscrito.</li> <li>• Presentación de seminario.</li> </ul>	Culminación del protocolo por escrito y encuadernado y/o empastado.

## RESULTADOS

Se revisaron un total de 138 expedientes, se excluyeron 64 pacientes que no contaban con estudio de control post quirurgico y 5 que se les habia realizado Mini NLPC, por lo que solo fueron incluidos un total de 69 registros de pacientes sometidos a NLPC Estandar durante el periodo de estudio posterior a la aplicación de criterios de selección.

En la **Tabla 01** se muestran las características clínicas generales de la población seleccionada. Se identificó edad media de  $49.86 \pm 15.90$  años, con una proporción de pacientes mayor para el género masculino (n=39, 56.52%) versus el femenino (n=30, 43.48%). En cuanto a comorbilidades se encontró mayor prevalencia de HAS con 42.03%, seguida de DM2 en el 21.74%, se apreciaron además otras como artritis reumatoide, tiroidopatías, dislipidemia y crecimiento prostático obstructivo.

En cuanto a la unidad renal afectada, se observó una distribución similar, con 49.28% (n=34) para la derecha y un 50.72% (n=35) para la izquierda. Las técnicas utilizadas fueron prono, con un mayor preferencia, siendo esta del 81.16% (n= 56) y solo 18.84% (n=13) de pacientes con técnica Valdivia.

Los hallazgos de la valoración mediante la escala STONE se muestran en la **Tabla 02**. Los hallazgos para el tamaño fueron de 0-399 mm en el 36.23%, de 400-799 mm en el 26.09%, de 800-1599 en el 27.54% y >1,600 en un 10.14%.

La longitud del tracto fue de <100 en el 57.97% de los pacientes versus un 42.03% para longitud >100. En cuanto al grado de obstrucción se apreció dilatación leve o moderada en el 89.86% de los casos, mientras que la dilatación severa solo fue registrada en 7 pacientes (10.14%).

Los hallazgos para el número de cálculos involucrados informaron, un cáliz en 36 pacientes (52.17%), dos o tres cálculos en 10 (14.49%) y litiasis corales en 23 casos (33.33%). Mientras tanto, para la densidad del lito se observaron hallazgos de <950 uH en 40.58% y >951 uH en un 59.42% de los pacientes.

La puntuación media de la escala fue de  $7.96 \pm 2.43$  puntos, con hallazgos de riesgo bajo en el 10.14% (n=7), de riesgo medio en el 55.07% (n=38), y de riesgo alto en el 34.78% (n=24) (**Figura 01**).

Tras el estudio de seguimiento por radiografía (n=19) (27.5%) y TC (n=50) (72.5%) se apreció que existieron (n=30) 43.5% de pacientes que necesitaron un segundo evento quirúrgico para resolver la litiasis residual, mismos que no informaron asociación estadísticamente significativa con el grupo de alto riesgo (OR=0.45, IC95%:0.16 a 1.31,  $p < 0.001$ ), en el de riesgo moderado (OR=1.62, IC95%: 0.61 a 4.38.  $p = 0.027$ ) o en el grupo de riesgo bajo (OR=1.61, IC95%: 0.18 a 14.17,  $p = 0.100$ ) (**Figura 02**).

La tasa de complicaciones registrada fue del 15.94% a partir de 11 casos (**Figura 03**), siendo estas de clase I en (1) 1.45%, clase II en el (2) 2.90%, clase IIIA en el (5) 7.25%, clase IV A en el (1) 1.45% y clase IVB en el (2) 2.90% (**Tabla 03**).

En la **Figura 04** se muestra la distribución de las complicaciones en base al grupo de riesgo predicho con hallazgos no significativos ( $\chi^2 = 0.663$ ,  $p = 0.718$ ), mientras tanto, como objetivo general, fue posible determinar que el grupo de alto riesgo no reveló riesgo estadísticamente significativo con el desarrollo de complicaciones (OR=1.58, IC95%:0.43 a 5.83,  $p = 0.488$ ), tampoco lo hicieron el grupo de riesgo moderado (OR=0.68, IC95%:0.19 a 2.48,  $p = 0.484$ ) ni el grupo de bajo riesgo (OR=0.89, IC95%: 0.10 a 8.18,  $p = 0.899$ ) (**Figura 05**), hallazgos que descartan la hipótesis de trabajo.

Puntuación STONE	Pacientes/%	Litiasis Residual	$\chi^2$	Complicaciones postquirúrgicas	$\chi^2$
			Pearson. Valor de p		Pearson. Valor de p
Riesgo bajo	7 (10.14%)	1 (3.33%)	0.100	1 (1.45%)	0.899
Riesgo moderado	38 (55.07%)	12 (40%)	0.027	5 (7.25%)	0.484
Riesgo alto	24 (34.78%)	17 (56.66%)	<0.001	5 (7.25%)	0.488
	Total	30 (43.5%)	Total	11 (15.9%)	

En la Tabla a continuación se muestra la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo para STONE  $\geq 9$  y  $<9$  para la presencia postquirúrgica de litiasis residual y complicaciones postquirúrgicas.

Litiasis Residual	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
STONE $\geq 9$	45.45%	67.24%	20.83%	86.67%
STONE $< 9$	54.55%	32.73%	13.33%	79.17%
Complicaciones Postquirúrgicas				
STONE $\geq 9$	45.45%	65.52%	20.00%	86.36%
STONE $< 9$	54.55%	34.48%	13.64%	80.00%

Los resultados son expresados en frecuencias absolutas (porcentajes).

## DISCUSIÓN

La litiasis renal es una afección crónica que a menudo requiere una intervención quirúrgica. Las pautas actuales recomiendan la NLPC como tratamiento de primera línea para los cálculos renales mayores de 2 cm.<sup>6</sup> Se ha convertido en el método estándar para abordar los cálculos coraliformes, reemplazando la cirugía abierta debido a sus tasas significativamente más bajas de complicaciones tanto durante como después de la cirugía, además de reducir de manera considerable la probabilidad de que queden residuos de cálculos.<sup>7</sup> No obstante los refinamientos técnicos y la incorporación de tecnología a este tipo de cirugía, como el tamaño del tracto miniaturizado, los instrumentos flexibles y la cirugía intrarrenal combinada endoscópica (ECIRS), han incrementado la tasa libre de cálculos y disminuido las complicaciones. Sin embargo, los fragmentos de litos residuales aún pueden persistir después de la NLPC y deben tratarse para evitar que vuelvan a crecer o que obstruyan el uréter.<sup>23</sup>

La técnica de nefrolitotomía percutánea es hoy en día un procedimiento común, lo que subraya la importancia de contar con herramientas efectivas para predecir el éxito de la cirugía. Este éxito se mide por la capacidad de eliminar completamente los cálculos y minimizar las complicaciones después de la intervención. El término Tasa Libre de Lito o Stone Free se refiere a cualquier LR menor de 4 mm en ausencia de síntomas, obstrucción e infección.<sup>24</sup>

De esta manera, las herramientas creadas al día de hoy, facilitan la identificación de pacientes que podrían necesitar más de una intervención quirúrgica para tratar eficazmente los cálculos renales. Uno de los sistemas ampliamente adoptados es el

sistema de puntuación de nefrolitometría STONE, que fue introducido por Zhamshid Okhunov y cols. en 2013.<sup>19</sup>

Por su parte, los LR después de la NLPC son clínicamente relevantes. El tamaño del fragmento es un factor predictivo de eventos relacionados con cálculos. Los fragmentos de cálculos de más de 4 mm tienen tasas más altas de eventos relacionados con cálculos y un tiempo más corto para que ocurran dichos eventos. Sin embargo, el crecimiento y el paso espontáneo de los cálculos son independientes del tamaño, lo que enfatiza la importancia de la eliminación completa del cálculo. De acuerdo con Raman y cols., los LR demostrados de más de 2 mm ya están en riesgo de un evento relacionado con cálculos.<sup>23</sup>

Teniendo en cuenta la medición del tamaño de los litos, en un estudio a cargo de Patel y cols., plantearon problemas con respecto a los límites debido a la alta variabilidad entre observadores de la medición manual existente y la efectividad propuesta de los métodos de medición de cálculos utilizando programas de TC.<sup>24</sup> Sin embargo, no existe suficiente evidencia clínica o de costes para empezar a utilizar uno u otro en la práctica clínica y mucho menos en la institucional.

La literatura científica ha informado que la tasa de litiasis residual después del primer procedimiento de nefrolitotomía percutánea varía ampliamente, oscilando entre el 7% y el 30%.<sup>10</sup> En el contexto de nuestro estudio, la población analizada mostró una tasa de litiasis residual del 43.5% después del primer procedimiento, lo que en general es importantemente mayor respecto a lo informado en la literatura. Además, nuestro estudio evaluó la presencia de litiasis residual en relación con los grupos de riesgo identificados mediante la escala STONE, lo que arrojó tasas de litiasis residual del

14.2% para aquellos considerados de bajo riesgo, 31.5% para los de riesgo moderado y 70.83% para los de alto riesgo. Estos hallazgos no fueron estadísticamente significativos en los tres grupos estudiados y no concuerdan con los datos previamente reportados por Zhamshid Okhunov y cols., quienes obtuvieron tasas libres de lito del 94% al 100% en el grupo de bajo riesgo, del 83% al 92% en el grupo moderado y del 27% al 64% en el grupo de alto riesgo.<sup>19</sup>

Con respecto a la tasa de complicaciones después de someterse a una nefrolitotomía percutánea generalmente es baja, algunos informes que indican alrededor del 4%<sup>25</sup>. No obstante, se han reportado tasas de complicaciones tan altas como un 83%<sup>26</sup>, aunque la mayoría de estas complicaciones no tienen relevancia clínica significativa. El consenso general es una tasa de complicaciones de alrededor de 21%,<sup>10</sup> en nuestro estudio se presentaron complicaciones en 11 pacientes representando un 15.9% de la población estudiada, coincidiendo con lo reportado en la bibliografía.

Mientras que en 2022, Doykov y cols., informaron las complicaciones postoperatorias fueron raras, predominantemente de Clavien-Dindo Grado 1, y fueron más frecuentes en pacientes con hidronefrosis.<sup>27</sup> En nuestro estudio, las complicaciones postoperatorias en la escala de Clavien-Dindo fueron raras y predominantemente de Grado IIA. Al igual que en el presente, no encontramos una relación entre su aparición y el resultado o cualquiera de las características predictivas del nomograma en otros estudios.<sup>28</sup>

En base a esto, se realizó análisis bivariado mediante  $X^2$  del grupo de riesgo STONE y el desarrollo de complicaciones postquirúrgicas, obteniendo una  $p=0.899$  para los de bajo riesgo,  $p=0.484$  para los de riesgo moderado y  $p=0.488$  para los de alto riesgo,

sin encontrar significancia estadística en ninguno de los grupos estudiados, por lo tanto podemos concluir que la escala STONE no tiene relevancia para determinar a los pacientes que desarrollaran litiasis residual y su relación con complicaciones, en nuestro tipo de población. Resultados que nos orientan a buscar o desarrollar un sistema de puntuación que incluya variables influidas directamente por el estado clínico del paciente como lo son la obesidad, diabetes e hipertensión, y algunas otras independientes de la condición clínica del paciente como la experiencia del cirujano, el estado y calidad de insumos e instrumental utilizado así como su disponibilidad, mismos que podrían influenciar el resultado final de la tasa de litiasis residual y en el desarrollo de complicaciones.

Además, de acuerdo con varios autores un sistema de puntuación nefrolitométrica perfecto debe tener una alta capacidad para predecir LR y complicaciones, fácilmente aplicable en la práctica diaria y producir resultados reproducibles con una subjetividad insignificante o muy pequeña.

Sin embargo, no existe un sistema de puntuación universalmente aceptado que cubra las deficiencias de los sistemas de puntuación actuales. El objetivo de este estudio prospectivo fue evaluar la predicción de LR y complicaciones mediante la escala STONE en nuestra peculiar población, como un paso para refinar estas herramientas que podrían ayudar en la difusión de un sistema de puntuación localmente aceptado.

A pesar de sus hallazgos y dar cumplimiento a sus objetivos, debemos mencionar sus limitaciones. Un factor que limita el valor de los datos en este estudio retrospectivo es un posible sesgo inducido por el investigador ante la selección de los casos. Un diseño de estudio que eliminaría este efecto es un ensayo controlado aleatorizado, donde los

pacientes se aleatorizan. Otra limitación importante de este estudio es el pequeño tamaño de la muestra, lo que hace prácticamente imposible mostrar efectos estadísticamente significativos en este estudio. Estimamos que la tasa libre de cálculos medida en este estudio de factibilidad es más baja que la tasa general libre de cálculos en una población de estudio más grande, ya que la carga de cálculo y la dificultad quirúrgica de los casos en este estudio pudieron ser desafiantes. Por lo que se necesitan futuros estudios prospectivos de mayor población para probar nuestros resultados.

Para finalizar en nuestro estudio, calculamos la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) para predecir la presencia de litiasis residual y complicaciones postquirúrgicas en el grupo de mayor riesgo según la escala STONE, es decir, aquellos con una puntuación igual o mayor a 9 puntos. Para la predicción de litiasis residual, obtuvimos una sensibilidad del 45.4%, una especificidad del 67.2%, un VPP del 20.8% y un VPN del 86.6%. En cuanto al análisis de pacientes que experimentaron complicaciones después de la cirugía, encontramos una sensibilidad del 45%, una especificidad del 65%, un VPP del 20% y un VPN del 86%. Estos valores no parecen ser clínicamente relevantes y, por lo tanto, no deben considerarse en la evaluación de pacientes que estén considerando someterse a una nefrolitotomía percutánea.

## CONCLUSIÓN

En el presente estudio fueron incluidos un total de 69 registros de pacientes sometidos a NLPC a través de los cuales no se encontró utilidad de la escala STONE como herramienta de predicción de litiasis residual y complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea estándar.

La puntuación media de la escala fue de  $7.96 \pm 2.43$  puntos, donde solo el 34.78% informó pertenecer al grupo de riesgo alto.

La necesidad de un segundo evento quirúrgico para resolver la litiasis residual se encontró en 43 casos, pero no informaron asociación estadísticamente significativa con el grupo de alto riesgo.

La tasa de complicaciones registrada fue del 15.94% a partir de 11 casos, aunque la escala STONE no fue capaz de predecir riesgo estadísticamente significativo con el desarrollo de las mismas, hallazgos que en conjunto rechazan la hipótesis de trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sorokin I, Mamoulakis C, Miyazawa K, Rodgers A, Talati J, Lotan Y. Epidemiology of stone disease across the world. *World J Urol.* 2017;35(9):1301–1320.
2. Ferraro PM, Curhan GC, D'Addessi A, Gambaro G. Risk of recurrence of idiopathic calcium kidney stones: analysis of data from the literature. *J Nephrol* 2017;30(2):227–233.
3. Zhe M, Hang Z. Nephrolithiasis as a risk factor of chronic kidney disease: a meta-analysis of cohort studies with 4,770,691 participants. *Urolithiasis* 2017;45(5):441–448.
4. Otero F, Lugo A, Durán A. Las enfermedades renales en el Instituto Mexicano del Seguro Social (1982-1989). *Rev Asoc Med Int Mex* 11;1995:21-29.
5. Gómez F, Reyes G, Espinosa L, Arellano H, Morales M, Gómez R. Algunos aspectos epidemiológicos de la litiasis renal en México. *Cirugía y Cirujanos* 1984; 52:365-372.
6. Urolithiasis. Uroweb - European Association of Urology. Disponible en: <https://uroweb.org/guidelines/urolithiasis/chapter/guidelines>
7. Ruhayel Y, Tepeler A, Dabestani S, MacLennan S, Petřík A, Sarica K, et al. Tract sizes in miniaturized percutaneous nephrolithotomy: A systematic review from the European association of urology urolithiasis guidelines panel. *Eur Urol* 2017;72(2):220–235.
8. Ferstrom I, Johansson B,. Percutaneous pyelolithotomy: A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol.* 1976;10:257-259.

9. Alken P, Hutschenreiter G, Günther R, et al. Percutaneous stone manipulation. *J Urol*. 1981;125:463-466.
10. Zapata-González JA, Camacho-Castro LB, García SM, Reyna-Bulnes A, Robles-Scott M. Nefrolitotomía percutánea en posición supina: nuestra experiencia. *Revista Mexicana de Urología*. 2014;74(6):336-341.
11. Valdivia Uría JG, Lachares Santamaría E, Villarroya Rodríguez J, Taberner Llop J, Abril Baquero G, Aranda Lassa JM. Percutaneous nephrolithectomy: simplified technic (preliminary report). *Arch Esp Urol* 1987;40:177–180.
12. Ibarluzea G, Scoffone C, Valdivia G, Scarpa RM, y col.: Supine Valdivia and modified lithotomy position for simultaneous anterograde and retrograde endourological access. *BJU* 2007;100:233-236.
13. Li J, Gao L, Li Q, Zhang Y, Jiang Q. Supine versus prone position for percutaneous nephrolithotripsy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg*. 2019;66:62–71.
14. Kamphuis GM, Baard J, Westendarp M, de la Rosette JJ. Lessons learned from the CROES percutaneous nephrolithotomy global study. *World J Urol* 2015;33:223–33.
15. Seitz C, Desai M, Häcker A, Hakenberg OW, Liatsikos E, Nagele U, et al. Incidence, prevention, and management of complications following percutaneous nephrolitholapaxy. *Eur Urol*. 2012;61(1):146–158.
16. Torrecilla C, Vicéns-Morton AJ, Meza IA, Colom S, Etcheverry B, Vila H, et al. Complicaciones de la nefrolitotomía percutánea en decúbito prono de acuerdo a la clasificación de Clavien-Dindo modificada. *Actas Urol Esp* 2015;39(3):169–174.

17. Wu WJ, Okeke Z. Current clinical scoring systems of percutaneous nephrolithotomy outcomes. *Nat Rev Urol* 2017;14(8):459–469.
18. Thomas K, Smith NC, Hegarty N, Glass JM. The Guy's stone score—grading the complexity of percutaneous nephrolithotomy procedures. *Urology* 2011;78:277–281.
19. Okhunov Z, Friedlander JI, George AK, Duty BD, Moreira DM, Srinivasan AK, et al. S.T.O.N.E. nephrolithometry: novel surgical classification system for kidney calculi. *Urology*. 2013;81(6):1154-1159.
20. Smith A, Averch TD, Shahrour K, Opondo D, Daels FP, Labate G, et al. A nephrolithometric nomogram to predict treatment success of percutaneous nephrolithotomy. *J Urol* 2013;190:149–156.
21. Jeong CW, Jung JW, Cha WH, Lee BK, Lee S, Jeong SJ, et al. Seoul National University Renal Stone Complexity Score for Predicting Stone-Free Rate after Percutaneous Nephrolithotomy. *PLoS ONE* 2013;8:e65888.
22. Biswas K, Gupta SK, Tak GR, Ganpule AP, Sabnis RB, Desai MR. Comparison of STONE score, Guy's stone score and Clinical Research Office of the Endourological Society (CROES) score as predictive tools for percutaneous nephrolithotomy outcome: a prospective study: PCNL-outcome predictive tools comparison. *BJU Int*. 2020;126(4):494–501.
23. Danilovic A, Torricelli FCM, Marchini GS, Batagello C, Vicentini FC, Traxer O, et al. Residual Stone Fragments after Percutaneous Nephrolithotomy: Shockwave Lithotripsy vs Retrograde Intrarenal Surgery. *J Endourol*. 2021;35(5):609–614.

24. Kingma RA, de Jong IJ, Greuter MJW, Roemeling S. Cone beam computed tomography for detecting residual stones in percutaneous nephrolithotomy, a randomized controlled trial (CAPTURE) protocol. *Trials*. 2021;22(1):1–9.
25. Lee WJ, Smith AD, Cubelli V, Badlani GH, Lewin B, Vernace F, Cantos E. Complications of percutaneous nephrolithotomy. *AJR Am J Roentgenol*. 1987;148(1):177-180.
26. Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol*. 2007;51:899-906.
27. Doykov M, Kostov G, Doykova K. Factors Affecting Residual Stone Rate, Operative Duration, and Complications in Patients Undergoing Minimally Invasive Percutaneous Nephrolithotomy. *Med*. 2022;58(3):1–12.
28. Kingma RA, Voskamp MJH, Doornweerd BHJ, de Jong IJ, Roemeling S. Intraoperative cone beam computed tomography for detecting residual stones in percutaneous nephrolithotomy: a feasibility study. *Urolithiasis*. 2021;49(6):551–557.

**ANEXO 1.** Hoja de recolección de datos

Folio: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: Fem  / Masc

Diagnostico: \_\_\_\_\_

Comorbilidades: \_\_\_\_\_

Riñón afectado: Derecho  / Izquierdo

Técnica de Nefrolitotomía Percutánea Utilizada: Prono  / Supino

Fecha de Cirugía: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Puntuación escala STONE

					<b>Puntuación asignada</b>
<b>Tamaño de</b>	1 puntos	2 puntos	3 puntos	4 puntos	
<b>Calculo</b>	(0 - 399mm)	(400 a 799mm)	(800 a 1599)	(>1600mm)	
<b>Longitud del tracto</b>	1 punto (<100mm)	2 puntos (>100mm)			
<b>Grado de Obstrucción</b>	1 punto (Dilatación leve)	2 puntos (Dilatación severa)			
<b>Numero de Cálices</b>	1 punto (un cáliz)	2 puntos (dos cálices)	3 puntos (litos corales)		
<b>Densidad del</b>	1 punto	2 puntos			

<b>lito</b>	( UH <950)	(UH >951)	
			<b>Total:</b>

Grupo de riesgo:

Riesgo bajo (<5 puntos) ☉ / Riesgo moderado (5-8 puntos) ☉ / Riesgo alto (>9 puntos)

Presencia de complicación: Si ☉. Clavien-Dindo: \_\_\_\_\_ / No

Estudio de control post-quirúrgico: TAC \_\_\_\_\_ RX- KUB \_\_\_\_\_ USG \_\_\_\_\_

Litiasis Residual: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Clasificación de Clavien-Dindo modificada para NLP. CROES 2012

Grado de Clavien	Complicación
0	Curso postoperatorio normal sin ninguna desviación inesperada Obstrucción de nefrostomía manejada mediante retirada de la misma (sin consecuencias) Molestias secundarias a la nefrostomía que requieren su retirada Dolor manejado con analgésicos no opioides
I	Dolor postoperatorio manejado con analgésicos opioides Fiebre transitoria (> 38 °C) manejo conservador y sin antibióticos Alteración de la función renal que requiere manejo con fluidos vev Sangrado tratado mediante fluidos vev sin necesidad de transfusión de sangre Sangrado que requiere episodio único de clampaje de la nefrostomía Sangrado que requiere compresión cutánea Perforación de pelvis renal manejado mediante observación Pérdida de orina peri-nefrostomía con manejo conservador Coágulo ureteral manejado mediante observación Retención aguda de orina sin coágulos y que requiere sondaje vesical Neumotórax con manejo conservador Hidrotórax con manejo conservador Nefrostomía desplazada con manejo conservador Obstrucción intestinal sin necesidad de sonda nasogástrica
II	Hemorragia que requiere transfusión de sangre Celulitis en punto de nefrostomía tratada con antibióticos ITU sintomática tratada con antibióticos Fiebre postoperatoria (> 38 °C) manejada con antibióticos en planta de hospitalización Perforación de colon con manejo conservador mediante líquidos endovenosos y antibióticos y sin fistula colocutánea Íleo paralítico postoperatorio que requiere descompresión mediante sonda nasogástrica Neumonía postoperatoria tratada con antibióticos Insuficiencia cardíaca (NYHA I y II) que requiere tratamiento farmacológico en planta de hospitalización Desaturación de oxígeno manejado mediante administración de O <sub>2</sub> en planta de hospitalización Edema pulmonar tratado con diuréticos Arritmias supraventriculares que requieren medicación con antiarrítmicos en planta de hospitalización Atelectasia menor que requiere tratamiento médico
IIIa	TU febril o sospecha de sepsis y sin insuficiencia orgánica que requiere terapia de apoyo y una mayor vigilancia Hematuria que requiere múltiples lavados vesicales Sangrado tratado mediante la administración de agentes hemostáticos endoscópicamente Sangrado que requiere de múltiples episodios de clampaje de nefrostomía (> 4h de intervalo) Sangrado tratado mediante colocación de stent ureteral postoperatorio sin anestesia general Sangrado tratado mediante la colocación postoperatoria de nueva nefrostomía de mayor calibre para taponamiento Perforación de colon con manejo conservador mediante fistula colocutánea controlada Hemotórax con drenaje intercostal bajo anestesia local Hidrotórax con drenaje intercostal con anestesia local Neumotórax con drenaje intercostal con anestesia local Perforación de la pelvis renal controlada con sonda de nefrostomía por tiempo prolongado o colocación postoperatoria de nefrostomía Perforación de la pelvis renal tratada con colocación de stent ureteral sin anestesia general Obstrucción ureteral por coágulo tratado mediante colocación de stent ureteral sin anestesia general Escape de orina peri-nefrostomía tratado mediante colocación postoperatoria de un nuevo tubo de nefrostomía Escape de orina tratado con la colocación de stent ureteral sin anestesia general Obstrucción de nefrostomía tratada mediante colocación de stent ureteral sin anestesia general Catéter doble J desplazado tratado mediante recolocación Nefrostomía desplazada que requiere la colocación de stent ureteral sin anestesia general
IIIb	Absceso perirrenal tratado con drenaje percutáneo Sangrado tratado con angioembolización Sangrado que requiere nefrectomía Perforación de colon tratada con colostomía Estenosis ureteral tratada con dilatación con balón Avulsión de la unión pieloureteral tratada con reparación quirúrgica Imposibilidad de retirada de nefrostomía tratada quirúrgicamente y bajo anestesia Obstrucción intestinal tratada con gastrostomía Absceso perirrenal tratado mediante drenaje abierto

Torrecilla C, Vicéns-Morton AJ, Meza IA, Colom S, Etcheverry B, Vila H, et al.

Complicaciones de la nefrolitotomía percutánea en decúbito prono de acuerdo a la clasificación de Clavien-Dindo modificada. Actas Urol Esp 2015;39(3):169–74.

### Anexo 3. Solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado



GOBIERNO DE  
MÉXICO



Comité Local de Ética en Investigación en Salud  
UMAE, HE no. 2 "Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta"  
Ciudad Obregon, Sonora

Fecha: 25.04.22

#### SOLICITUD DE 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 de UMAE, HE no. 2 "Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta" Ciudad Obregon, Sonora que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación titulado: **"Utilidad de la escala STONE como herramienta de predicción de litiasis residual y complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea estándar en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades no.2 Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta"**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- Hallazgos y descripción de la nota pre quirúrgica y post-quirúrgica
- Reportes de tomografía y estudios tomográficos.
- Notas de ingreso, notas de evolución, reportes de laboratorios y radiología.

#### 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 titulado: **"Utilidad de la escala STONE como herramienta de predicción de litiasis residual y complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea estándar en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades no.2 Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta"**, cuyo propósito es realizar Tesis.

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 Jesús Cuevas Velasco

Categoría contractual: Residente

Investigador(a) Responsable Dr. Luis Alfonso Gastelúm Félix

Protección Hidalgo y Hubsagway S/N Colonia Bellavista, Cd Obregon, Soora, C.P. 85130, Cd Obregon, Sonora. Tel. centralizado (644) 434490 EXTENSIÓN 32705. Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades No.2, Ciudad "Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta" Instituto Mexicano del Seguro Social



### ANEXO 3. Tablas y graficas de resultados

**Tabla 1.** Características generales de los pacientes.

	Frecuencia	Porcentaje	Desv. Estandar
<b>Edad</b>	49.86		15.90
<b>Sexo</b>			
Femenino	30	43.48%	
Masculino	39	56.52%	
<b>Comórbidos</b>			
HAS	29	42.03%	
DM II	15	21.74%	
Artritis Reumatoide	3	4.35%	
Tiroidopatías	3	4.35%	
Dislipidemia	2	2.90%	
HBP	2	2.90%	
<b>Unidad renal afectada</b>			
Derecha	34	49.28%	
Izquierda	35	50.72%	
<b>Técnica</b>			
Prono	56	81.16%	
Valdivia	13	18.84%	

Fuente: Información de expedientes clínicos.

**Tabla 2.** Resultados de la evaluación de la escala STONE.

	Frecuencia	Porcentaje	Desv. Estandar
<b>Tamaño</b>			
0-399 mm	25	36.23%	
400-799 mm	18	26.09%	
800-1599 mm	19	27.54%	
>1600 mm	7	10.14%	
<b>Longitud del tracto</b>			
<100 mm	40	57.97%	
>100 mm	29	42.03%	
<b>Grado de obstrucción</b>			
Dilatación leve o moderada	62	89.86%	
Dilatación severa	7	10.14%	
<b>Número de cálices</b>			
Un cáliz	36	52.17%	
Dos o tres cálices	10	14.49%	
Litiasis corales	23	33.33%	
<b>Densidad del lito</b>			
<950 uH	28	40.58%	
>951 uH	41	59.42%	
<b>STONE</b>	7.96		2.43

<b>Grupo de riesgo</b>		
Riesgo bajo	7	10.14%
Riesgo moderado	38	55.07%
Riesgo alto	24	34.78%

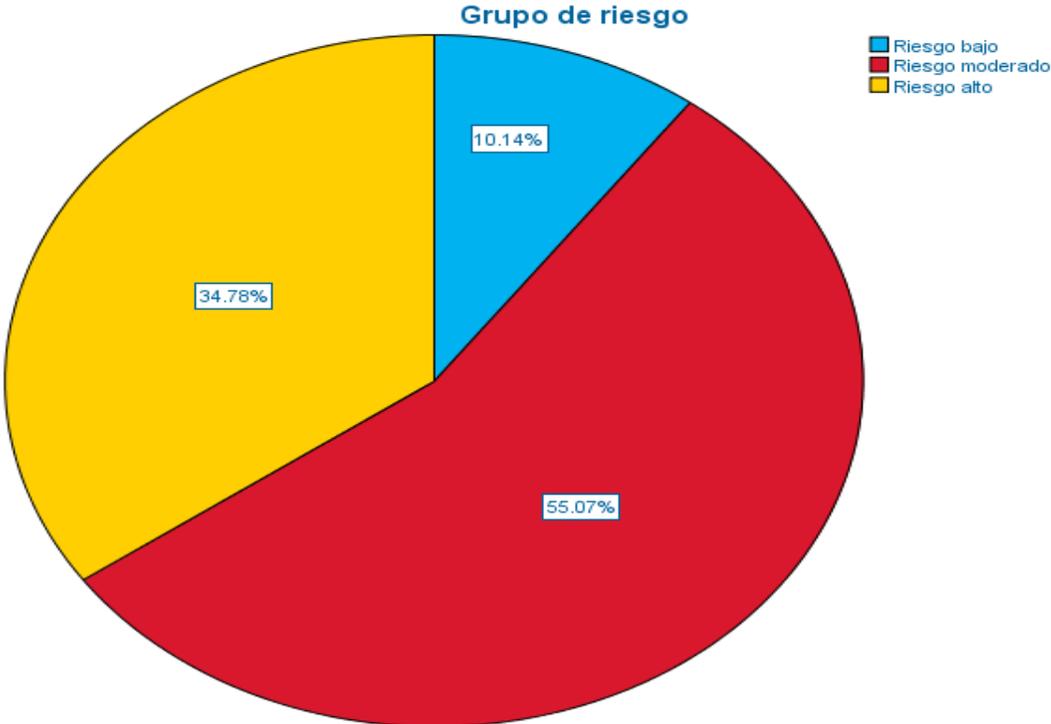
Fuente: Información de expedientes clínicos y estudios tomográficos.

**Tabla 3.** Resultados clínicos del seguimiento de la población de estudio

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Grupo de alto riesgo (=&gt;9)</b>		
Si	24	34.78%
<b>Stone Free</b>		
Si	30	43.48%
<b>Valoración</b>		
Radiografía	19	27.54%
TAC	50	72.46%
<b>Complicaciones</b>		
Si	11	15.94%
<b>Clavien-Dindo</b>		
I	1	1.45%
II	2	2.90%
IIIA	5	7.25%
IVA	1	1.45%
IVB	2	2.90%

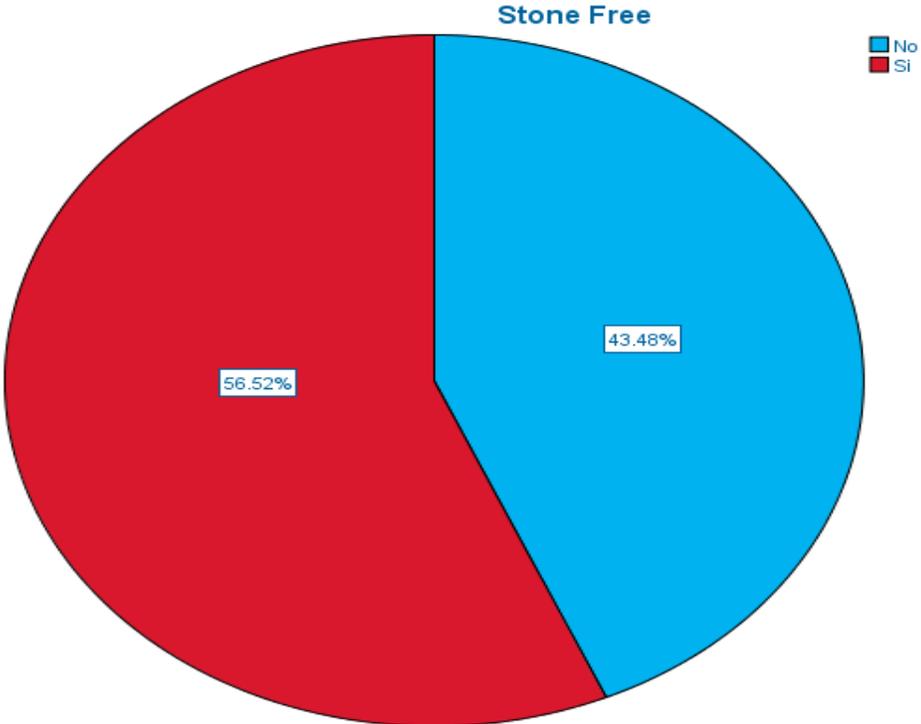
Fuente: Información de expedientes clínicos y hojas de recolección de datos.

**Figura 1.** Distribución de riesgo por la escala STONE de la población de estudio.



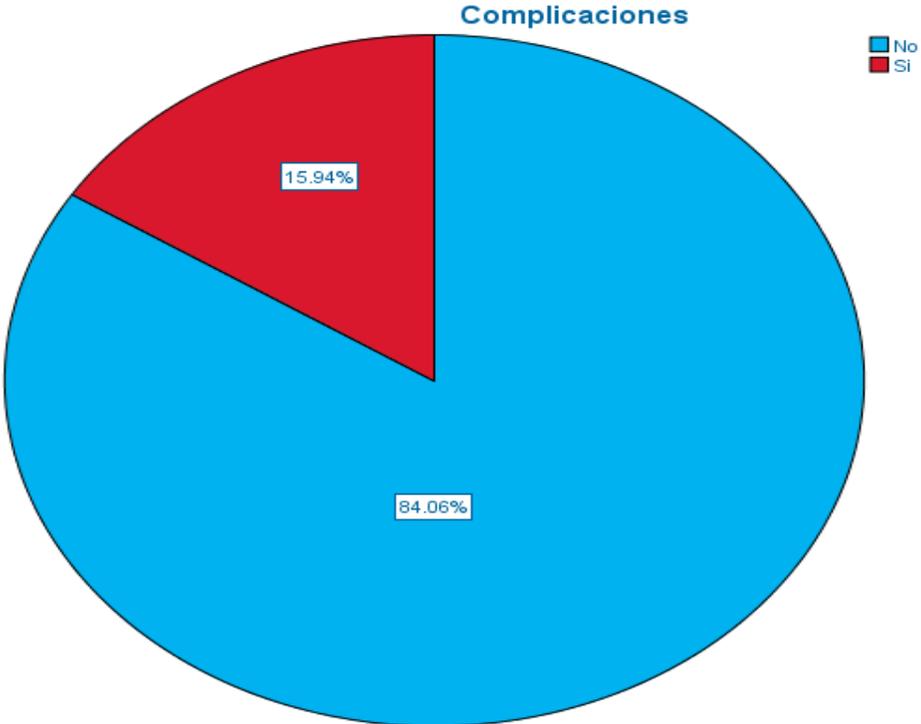
**Fuente:** Información de expedientes clínicos y hojas de recolección de datos.

**Figura 2.** Tasa de Stone Free en la población de estudio.



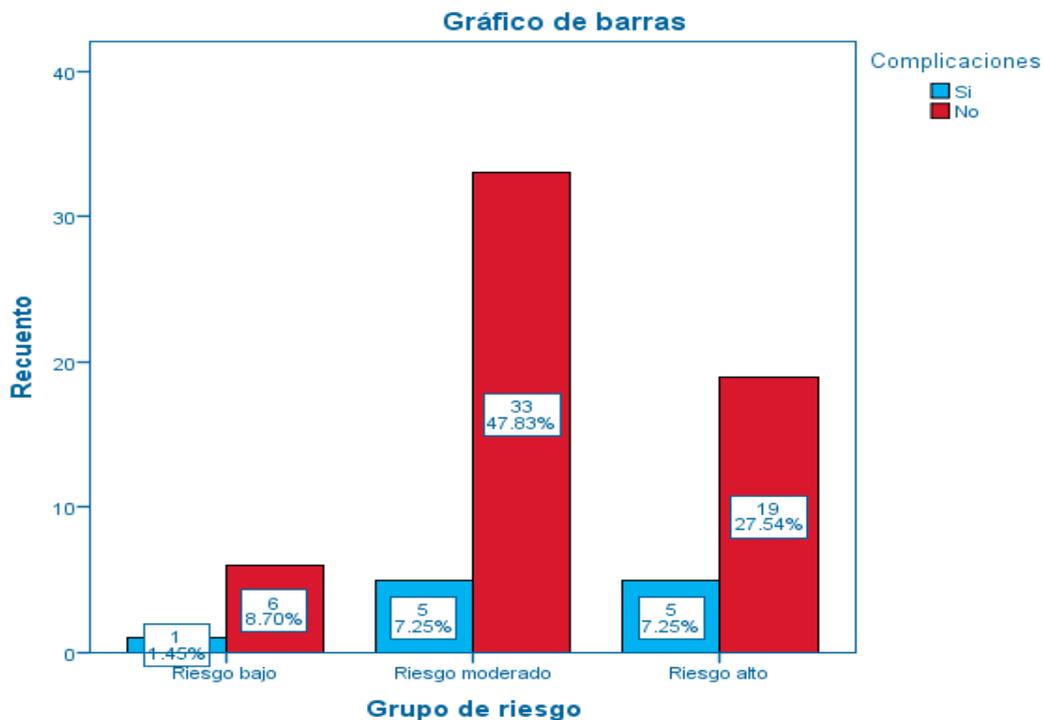
**Fuente:** Información de expedientes clínicos y hojas de recolección de datos.

**Figura 3.** Prevalencia de complicaciones en la población de estudio.



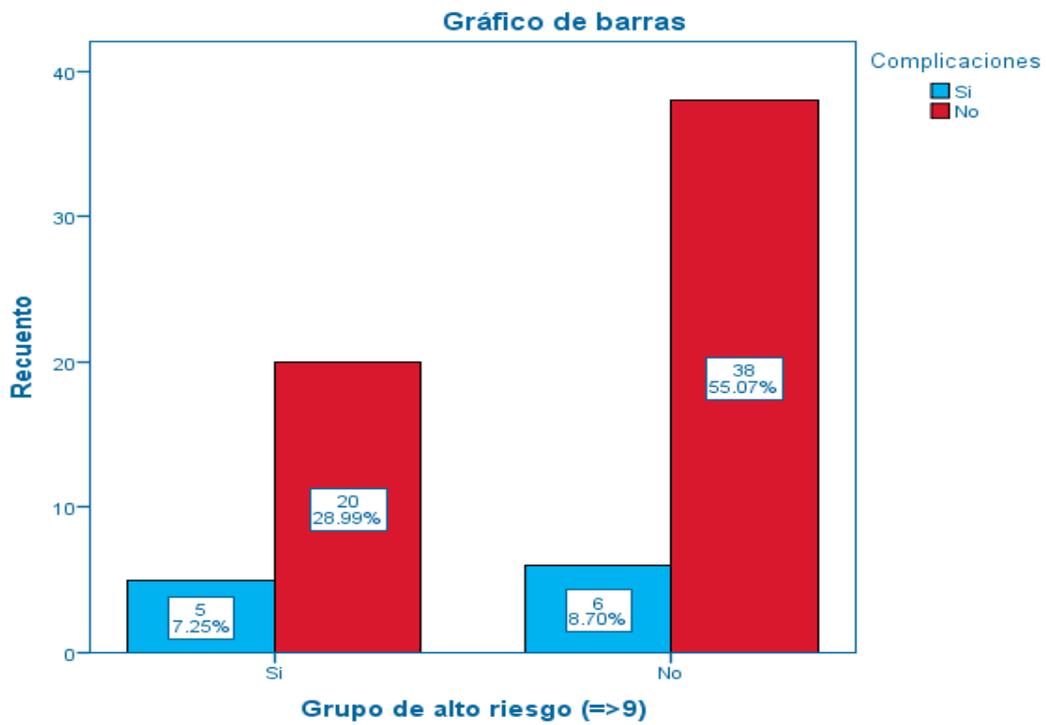
**Fuente:** Información de expedientes clínicos y hojas de recolección de datos.

**Figura 4.** Distribución de los hallazgos de complicaciones de acuerdo al grupo de riesgo del nomograma S.T.O.N.E.



**Fuente:** Información de expedientes clínicos y hojas de recolección de datos.

**Figura 5.** Distribución de los hallazgos de complicaciones de acuerdo al grupo de alto riesgo.



**Fuente:** Información de expedientes clínicos y hojas de recolección de datos.