



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO  
HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS**

**“EVALUACIÓN DE LA ESCALA RUSS EN EFECTIVIDAD DE  
PRECISIÓN PRONÓSTICA DE LITIASIS RESIDUAL EN PACIENTES  
CON DIAGNÓSTICO DE LITIASIS RENAL SOMETIDOS A CIRUGÍA  
INTRARRENAL RETROGRADA ENDOSCÓPICA DEL HOSPITAL  
REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:  
DR. PABLO JAVIER YANQUI SALTOS**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD:  
UROLOGÍA**

**ASESOR DE TESIS:  
DR. ARNULFO L´GAMIZ MORENO**

**NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO:  
162.2018**

**CIUDAD DE MÉXICO 2019**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

---

DR. DANIEL ANTONIO RODRÍGUEZ ARAIZA  
CORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

---

DRA. FLOR MARÍA DE GUADALUPE

ÁVILA FEMATT  
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

---

DRA. MARTHA EUNICE

RODRÍGUEZ ARELLANO  
JEFE DE INVESTIGACIÓN

---

DR. PATRICIO CRUZ GARCÍA VILLA.

PROFESOR TITULAR

---

DR. ANRULFO L´GAMIZ MORENO.

ASESOR DE TESIS

## RESUMEN

**Introducción.** La litiasis urinaria es una de las patologías más comunes de la sociedad moderna, con el sitio primario de formación en las vías urinarias altas, siendo el componente más frecuente de los cálculos urinarios el calcio en un 75%, y los de origen infecciosos entre el 5 y el 15%. Actualmente se emplean varios nomogramas para predecir en qué pacientes es probable una litiasis residual, siendo el nomograma RUSS, uno de ellos, ya que podría ayudar a tomar medidas eficientes para la eliminación apropiada de litos, en individuos sometidos a cirugía intrarrenal retrógrada endoscópica.

**Objetivo.** Determinar el desempeño pronóstico del nomograma RUSS para la predicción de litiasis residual renal en pacientes sometidos a cirugía intrarrenal endoscópica retrógrada y desarrollar un modelo propio de predicción con base en el puntaje RUSS y el valor de cada una de sus variables en el estudio tomográfico preoperatorio correspondiente.

**Material y método.** Estudio observacional, transversal, analítico, de predicción que se llevó a cabo en el Servicio de Urología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Se incluyeron los pacientes en el periodo Enero de 2016-Diciembre de 2018, que fueron sometidos a cirugía intrarrenal retrógrada endoscópica.

Se determinó la tasa de litiasis residual y se evaluó la capacidad predictora del puntaje del nomograma RUSS para predecir litiasis residual.

**Resultados.** Se incluyeron 102 pacientes de edad promedio  $49.8 \pm 10.7$  años (37.3% masculinos y 62.78% femeninos), el 79.4% tenían litos renales únicos, mientras que el 20.6% tenían múltiples litos. La incidencia de litiasis residual fue de 18.6%, pero el puntaje de RUSS fue similar entre aquellos con y sin litiasis residual ( $0.21 \pm 0.4$  vs  $0.20 \pm 0.5$ ,  $p=0.961$ ).

**Conclusiones.** La escala de RUSS no es de utilidad en nuestra población para predecir litiasis residual, aunque, la edad, el sexo y un ángulo infundíbulo-pelvíico  $<45$  grados se asociaron con mayor riesgo de litiasis residual, no se pudo construir un modelo propio y se requiere un estudio con un diseño apropiado para ello.

## SUMMARY

**Introduction:** Urinary lithiasis is one of the most common pathologies of modern society, with the primary site of formation in the upper urinary tract, calcium being the most frequent component of urinary stones in 75%, and those of infectious origin between 5 and 15%. Currently, several nomograms are used to predict in which patients a residual lithiasis is likely, the RUSS nomogram being one of them, since it could help to take efficient measures for the proper removal of stones in individuals undergoing endoscopic retrograde intrarenal surgery.

**Objective:** To determine the prognostic performance of the RUSS nomogram for the prediction of renal residual lithiasis in patients undergoing retrograde endoscopic intrarenal surgery and to develop a prediction model based on the RUSS score and the value of each of its variables in the corresponding preoperative tomographic study .

**Material and method:** Observational, cross-sectional, analytical, and prediction study that was carried out in the Urology Department of the Regional Hospital Lic. Adolfo López Mateos. Patients were included in the period January 2016-December 2018, who underwent endoscopic retrograde intrarenal surgery. The residual lithiasis rate was determined and the predictive ability of the RUSS nomogram score to predict residual lithiasis was evaluated.

**Results:** We included 102 patients of average age  $49.8 \pm 10.7$  years (37.3% male and 62.78% female), 79.4% had single kidney stones, while 20.6% had multiple stones. The incidence of residual lithiasis was 18.6%, but the RUSS score was similar between those with and without residual lithiasis ( $0.21 \pm 0.4$  vs  $0.20 \pm 0.5$ ,  $p = 0.961$ ).

**Conclusions:** The RUSS scale is not useful in our population to predict residual lithiasis, although, age, sex and an infundibulv angle  $<45$  degrees were associated with a higher risk of residual lithiasis, it was not possible to build a model of its own and a study with an appropriate design for it.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco infinitamente a mis padres por estar conmigo durante todo este tiempo, mi amada madre Cecilia Saltos Guillen pilar fundamental y padre Manuel Roberto Yanqui Salazar mi ejemplo de esfuerzo a seguir; a quienes les debo este éxito académico.

Mis hermanos Manuel Yanqui Saltos y Gino Yanqui Saltos, son parte importante y esencial de mi vida, a quienes le agradezco siempre permanecer a mi lado y darme motivación diaria.

A los médicos adscritos del servicio de Urología: mi exprofesor y maestro Dr. Martin Landa Soler, profesor titular del curso Dr. Patricio Cruz García Villa, profesores adjuntos Dr. Christian Vázquez Niño, Dr. Fernando Mendoza Peña, Dr. Roberto García Carrillo y en especial relevancia al Dr. Arnulfo L'Gamiz Moreno, maestro de enseñanzas clínico quirúrgicas y asesor de tesis, que en todo momento supo guiarme en este proyecto.

A mis compañeros de mi generación de residencia Immer Noyola, Julio Avalos y Pablo González, quienes más que amigos, los considero mis hermanos por haber concurrido 4 años de obstáculos, oportunidades y enseñanzas, y por el apoyo fiel en todo momento difícil de la residencia.

La mejor parte la guardo con profunda gratificación a mi amada esposa Ana Annabell Alonzo Alvia, quien sin duda ha sido mi compañera incondicional, mi brazo derecho, su sacrificio y su apoyo eterno en esta aventura de nuestras vidas, por eso una vez más ¡Gracias!, y a los motores de mi corazón, mis hijos Thiago, Piero y Anny Yanqui Alonzo, ustedes son el tesoro más valioso y la inspiración para lograr aún más cosas.

## ÍNDICE

Resumen.....	PAG 4.
Antecedentes.....	PAG 8.
Problema.....	PAG 14.
Justificación.....	PAG 14.
Objetivo general y específicos.....	PAG 15.
Hipótesis.....	PAG 15.
Metodología.....	PAG 16.
Resultados.....	PAG 20.
Discusión.....	PAG 26.
Conclusión.....	PAG 28.
Bibliografía.....	PAG 29.

## ANTECEDENTES

La litiasis urinaria es una de las patologías más comunes de la sociedad moderna, con una prevalencia durante toda la vida que va desde un 1% hasta un 15%, siendo los varones los más afectados con una relación 3 a 1 con respecto a las mujeres.

La prevalencia mundial varía entre 4 y 17 casos por cada 1,000 habitantes

La raza más afectada es la raza blanca seguida por los hispanos y por último la raza negra. (1)

El componente más frecuente de los cálculos urinarios es el oxalato de calcio que es un constituyente principal en casi el 75% de ellos

Los cálculos cálcicos tienen un origen multifactorial donde existe un desequilibrio entre una concentración excesiva de uno o varios solutos promotores y un déficit de uno o varios inhibidores.

Los cálculos de ácido úrico y de estruvita se desarrollan en un 10% mientras que los de cistina son raros menos del 1% de todos ellos.(2)

Existen múltiples enfermedades que generan un aumento en la prevalencia de la enfermedad litiásica las principales a considerar son:

- Hipercalciuria
- Hiperoxaluria
- Hiperuricosuria
- Hipocitraturia

Los litos urinarios infecciosos representan entre el 5 y el 15% de toda la litiasis siendo los de estruvita los más comunes.

Los microorganismos patógenos productores de urea más comunes son Proteus, Klebsiella, Pseudomonas y Sthaphylococcus. (7)

El tratamiento de la enfermedad litiásica se divide en tratamiento médico y otra de forma quirúrgica.

El tratamiento médico se puede utilizar en cálculos no obstructivos o en aquellos localizados en tercio inferior del uréter. (4)

El tratamiento quirúrgico de esta enfermedad es muy amplio abarcando procedimientos endoscópicos hasta procedimientos de cirugía abierta, todos estos procedimientos se ven afectados por factores propios de la enfermedad litíásica así como de factores externos como son otras enfermedades que dificultan el manejo de la enfermedad litíásica.

Hasta los ochenta, el tratamiento de la litiasis renal requería de intervenciones quirúrgicas mayores, en ocasiones con elevada morbilidad perioperatoria y alto riesgo de pérdida de la unidad renal tratada.

El desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas como la nefrolitotomía percutánea (NLPC) (Fernström y Johansson, 1976) y la litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LEOCH) (Chaussy, 1980) revolucionaron el enfoque terapéutico de la litiasis urinaria, aportando alternativas de menor grado de invasión.

Más recientemente, con el desarrollo de la ureteroscopia flexible, la aparición del láser de holmio para la fragmentación, el advenimiento de instrumental de extracción de fragmentos y su miniaturización ha posibilitado la realización de cirugía endoscópica intrarrenal retrograda (CEIR).

A pesar de que la LEOCH se encuentra asociada con mínima morbilidad, su efectividad está limitada en el tratamiento de cierto cálculos, debido a la composición de los mismos, localización a nivel renal, de estos, principalmente aquellos que se encuentran en el polo inferior.

El tratamiento ureteroscópico para los cálculos renales se encuentra ganando popularidad debido al reconocimiento de las limitaciones en la NLPC y la LEOCH. (3)

El sistema LASER (light amplification stimulated emission radiation) es una tecnología desarrollada inicialmente dentro del campo de la físicoquímica, con usos en el área de la endourología, y sus aplicaciones en el campo de la medicina, actualmente abarcan casi la totalidad de las especialidades quirúrgicas.

El láser ha sido un avance tecnológico de gran utilidad en todo el ámbito médico, siendo hasta 1992 que se propuso su uso en urología, inicialmente en el tratamiento de litiasis renoureteral.

Los principios físicos del uso de laser holmium-YAG (itrio-aluminio-granate) se basan en la energía laser, que produce un efecto foto térmico determinando la vaporización del lito.

El láser holmium produce una longitud de onda de 2120 nm, la cual se encuentra en el rango infrarrojo del espectro electromagnético.

Según la fibra usada (de 200 nm a 1000 nm), se puede transmitir el pulso (msec), y a frecuencia (Hz) y la energía por pulso puede variar de 0.2J a 2.0J, las fibras son reutilizables y usan un extremo de helio-neón, para identificar su punta.

Todo esto, permite que el láser holmium tenga una gran flexibilidad para ser empleado en ureteroscopia flexible (URF) intrarrenal retrograda. (14)

La ureteroscopia evita el riesgo del acceso percutáneo renal y puede ser realizada de forma segura en el ambulatorio en más del 95% de los pacientes.

La constante evolución en ureterorenoscopia flexible (URF) tendente a disminuir el calibre y mejorar la deflexión de los endoscopios, junto al diseño de dispositivos de nitinol para la manipulación de la litiasis y el empleo del láser holmium, han extendido las posibilidades terapéuticas de la cirugía retrógrada intrarrenal (CRIR), particularmente en el campo de la litiasis.

En un principio las indicaciones de la CRIR se circunscribieron al tratamiento de los fracasos de la litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOCH), principalmente en cálculos de polo inferior, limitándose su tamaño a 1,5cm.

El drenaje espontáneo limitado de fragmentos de piedra después de LEOCH debido a la posición del polo inferior causa un dilema en el tratamiento de las piedras del polo inferior.

Además, debido a la anatomía, los litos del polo inferior se pueden alcanzar con más dificultad con las URF en comparación con los litos del polo medio y superior.

Actualmente se observa una clara tendencia a emplear esta cirugía en cálculos de mayor tamaño, múltiples e incluso coraliformes, disputándole el terreno a la nefrolitotripsia percutánea (NLP) con el fin de evitar las potenciales complicaciones de esta última.

Ahora en litiasis de pequeño tamaño la CRIR consigue una tasa de éxito alta con escasa morbilidad, en litiasis >1,5cm conlleva algunos contratiempos inherentes a la carga litiasica difíciles de solventar.

En primer lugar, un mayor consumo de tiempo quirúrgico, no sólo de litotripsia, sino como consecuencia de la necesidad de retirar la máxima carga de fragmentos para evitar su acumulación en el cáliz inferior.

Por tanto, a medida que aumenta el tamaño litiasico hay que aceptar una tasa de resolución menor y, consecuentemente, la repetición del procedimiento una o dos veces más. (5)

La CEIR se ha convertido en una modalidad de tratamiento eficaz y seguro en el tratamiento de la enfermedad de cálculos en el sistema urinario.

Los desarrollos e innovaciones recientes en el ureterorenoscopia flexible y los equipos auxiliares han hecho que este procedimiento sea más fácil y más efectivo con mayores tasas de éxito.

Los CEIR se pueden usar como tratamiento primario en pacientes con cálculos renales de menos de 2 cm, litotricia previa sin éxito, estenosis infundibular, malformación renoureteral, deformidad esquelético-muscular, diátesis hemorrágicas y pacientes obesos.

La tendencia a la recurrencia posterior al primer episodio de litiasis es controversial, siendo reportados a nivel mundial rangos de recurrencia de nefrolitiasis que van del 10 al 48%.

Estudios recientes demuestran incidencias similares (30-50%), dentro de los primeros 5 años posteriores al primer evento de litiasis.

El impacto económico de la enfermedad es considerable, debido a la recurrencia de infecciones urinarias, necesidad de extracción quirúrgica y/o litotripsia, y en el peor de los casos, a la progresión hacia insuficiencia renal crónica. (15)

Varios estudios reportan el efecto de las medidas de los espacios anatómicos del polo inferior (como el AI, la LI, el AIP y la altura pielocalicial [APC]) en la tasa de éxito para un estado libre de litiasis en varias modalidades de tratamiento.

Sin embargo, la mayoría de los estudios reportados se encuentran basados en el empleo de LEOCH, y en estudios recientes se están conociendo los resultados observados en la CEIR.

El AIP fue determinado por la intersección del eje infundibular (línea que conecta el centro de la pelvis con el fondo del cáliz que contiene el lito), y el eje uretero-pélvico (línea que conecta el centro de la pelvis con un punto en el uréter superior opuesto al polo inferior del riñón) como se muestra a continuación:

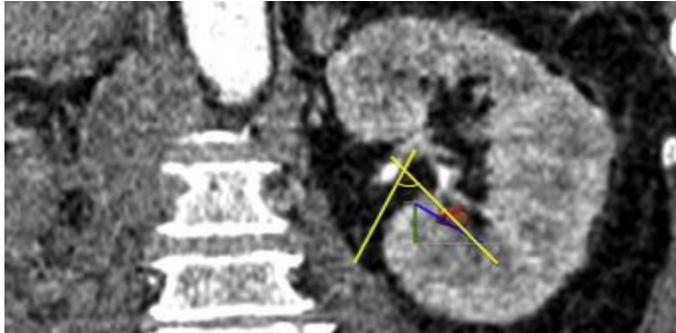


Fig 1: Medición de variables: ancho infundibular (rojo), longitud infundibular (azul), pielocalicial altura (verde), y ángulo infundíbulopélvico (amarillo)

La creación de sistemas de nefrolitometría como la escala S.T.O.N.E., desarrollada por Molina, permite establecer modelos predictivos de aclaramiento de carga litiasica en función de dichas condiciones, las cuales influyen en el pronóstico del manejo específico. (13)

Por lo tanto, su desarrollo permite seleccionar a aquellos pacientes con mayor posibilidad de éxito terapéutico mediante ureteroscopia flexible, la cual constituye una opción de tratamiento para una proporción importante de casos con diagnóstico de litiasis renal. (6)

Existen otros nomogramas para la evaluación de la litiasis residual entre ellas destaca la escala RUSS que se valora por medio de Edad, sexo, IMC, tamaño, longitud, localización, número de litos, ángulo infundibulopelvico, y anomalías anatómicas, que pueden determinar la probabilidad de litiasis residual.

El tamaño de la piedra, la presencia de anomalías musculoesqueléticas y la puntuación RUSS son factores importantes que afectan el estado de libre de litiasis después de f-URS.

RUSS es un sistema de puntuación simple que puede predecir la tasa de litiasis residual postoperatoria después de CEIR con gran eficacia y precisión.

A pesar de que RUSS es un factor predictivo independiente para el estado de litiasis residual, se necesitan sistemas más completos con mayor capacidad predictiva para el uso clínico y los informes académicos. (12)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En este estudio se buscará la evaluación de la escala RUSS, para determinar si es útil en la predicción de litiasis residual en los pacientes del Hospital regional Lic. Adolfo López Mateos sometidos a cirugía intrarrenal retrograda endoscópica.

## **JUSTIFICACIÓN:**

Existen varios nomogramas para la predicción de litiasis urinaria residual en pacientes con diagnóstico de litiasis renal, como el antes mencionado "S.T.O.N.E"; Sin embargo, su utilización y preferencia absoluta por el cirujano urólogo aun no es determinada.

Por lo que es de relevancia el conocer y poner en práctica otro nomograma de predicción pronóstica en litiasis urinaria residual, como "R.U.S.S", que valora puntos diferentes y con resultados favorables según reportes de otras instituciones; Por lo que el comprobar y comparar los resultados es de importancia significativa y hacer de este nomograma antes mencionado un modelo a ser utilizado y preferido por los cirujanos urólogos, y así permitir el tomar mejores decisiones terapéuticas en los pacientes con diagnóstico de litiasis renal y mejorar la tasa de efectividad, disminuir la morbilidad y a su vez la necesidad de procedimientos secundarios en estos pacientes.

### **OBJETIVO GENERAL:**

- Determinar el desempeño pronóstico de la escala de RUSS para la predicción de litiasis residual renal en pacientes sometidos a cirugía intrarrenal endoscópica retrograda.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conocer las características demográficas de los pacientes con litiasis renal.
- Describir las características de la litiasis renal.
- Determinar la incidencia de litiasis residual.
- Comparar las características de pacientes con y sin litiasis residual
- Realizar una curva ROC del puntaje de RUSS para la predicción de litiasis residual.

### **HIPÓTESIS:**

El nomograma R.U.S.S tendrá relación directamente proporcional a la carga litiásica residual en pacientes con diagnóstico de litiasis renal sometidos a cirugía intrarrenal retrograda endoscópica del Hospital regional Lic. Adolfo López Mateos.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Tipo de estudio**

Estudio, observacional transversal analítico.

### **Tamaño de la muestra**

Se utilizara todo el universo de pacientes que cumplieron los criterios de estudios de inclusión.

### **Muestreo**

No se realizó cálculo de tamaño de muestra ya que se utilizó toda la población con diagnóstico de litiasis residual.

### **Definición de las unidades de observación**

Pacientes post-operados de cirugía intrarrenal retrógrada endoscópica para el manejo de litiasis renal en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

### **Criterios de inclusión**

Expedientes de pacientes a quienes se aplicó el nomograma R.U.S.S operados de litiasis renal por cirugía intrarrenal retrograda endoscópica en el Servicio de Urología del Hospital Regional del ISSSTE Lic. Adolfo López Mateos.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con manejo quirúrgico o médico en otra unidad médica.
- Pacientes con diagnóstico de litiasis renal y ureteral asociados a patología endocrinológica ya conocida.
- Pacientes con diagnóstico de litiasis renal bilateral
- Casos de pacientes con información incompleta en el expediente.

### **Criterios de eliminación**

- Ninguno

## **Definición de variables y unidades de medida**

### **Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información**

Se utilizaron los expedientes clínicos de los pacientes del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos como fuente de recolección de información. De ahí, la información fue capturada en una hoja de recolección de datos impresa.

### **Definición del plan de procesamiento y presentación de la información**

Tras la recolección de datos en las hojas diseñadas para ello, la información se capturó en Excel y finalmente importada a SPSS para el análisis estadístico.

Se obtuvieron medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas, y para variables cualitativas, frecuencias y porcentaje.

Para determinar si existían diferencias significativas entre pacientes con y sin litiasis residual, se utilizaron como estadísticos de contraste para variables cualitativas la Chi-cuadrada y la exacta de Fisher (esta última con <5 casos por casilla). Para contrastar variables cuantitativas entre pacientes con y sin litiasis se utilizó la prueba t de Student.

Se realizó una curva ROC con la finalidad de determinar la capacidad de la escala de RUSS para predecir litiasis residual.

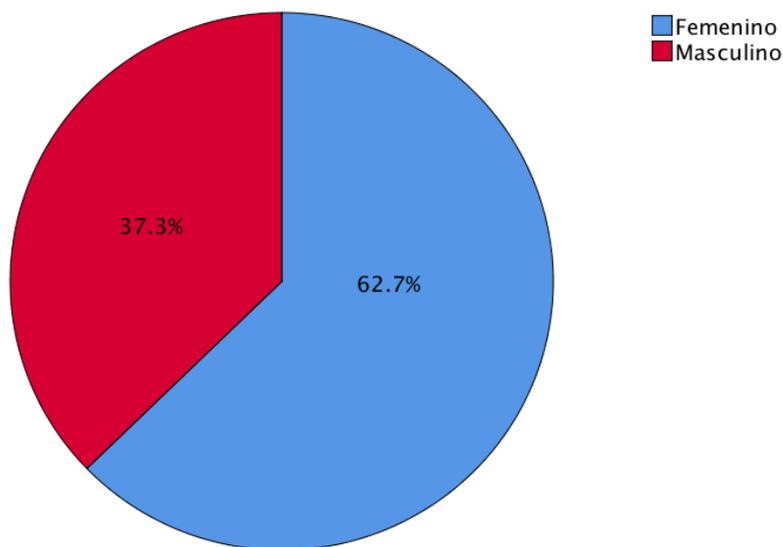
Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Instrumento de medición	Unidades de medición	Escalas de clasificación	Tipo de variable
Litiasis residual	Presencia de litiasis renal posterior a tratamiento quirúrgico endoscópico	Presencia de litiasis renal mayor a 5 mm posterior a tratamiento quirúrgico	Recolección de datos de expediente	Si/no	Nominal	Dependiente Cualitativa
Escala RUSS	Escala utilizada como predicción de presencia de litiasis residual en pacientes con diagnóstico de litiasis renal.	Por medio de edad, sexo, IMC, tamaño, longitud, localización del lito, número de litos, ángulo infundibulopelvico, y anomalías renales y musculoesqueléticas se determinó la probabilidad de litiasis residual	Recolección de datos de expediente	Puntaje	Nominal	Independiente Cuantitativa
Edad	Tiempo de vida del paciente	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad.	Recolección de datos de expediente		Discreta	Independiente Cuantitativa
Sexo	Características sexuales de los pacientes que los definen como hombre o mujer.	Género de los pacientes	Recolección de datos de expediente	Femenino Masculino	Nominal	Independiente Cualitativa
Tamaño del lito urinario	Dimensiones de los litos.	Diámetro máximo del lito.	Recolección de datos de expediente	mm	Discreta	Independiente Cuantitativa
Localización de los litos	Ubicación de los litos dentro del riñón	Localización topográfica de los litos: cáliz superior, media o inferior	Recolección de datos de expediente	Superior Media Inferior	Nominal	Independiente Cualitativa

Número de piedras	Clasificación del total de piedras según el número de ellas	Clasificación del número de piedras según si son únicas o múltiples	Recolección de datos de expediente	Únicas Múltiples	Nominal	Independiente Cualitativa
Ángulo infundibulopelvico	Ángulo formado al trazar una línea entre los puntos más distal del infundíbulo que contiene el lito y el punto medio del borde inferior de la pelvis renal. De acuerdo, con el método de Sampaio.	Ángulo formado al trazar una línea entre los puntos más distal del infundíbulo que contiene el lito y el punto medio del borde inferior de la pelvis renal. De acuerdo, con el método de Sampaio.	Recolección de datos de expediente	Grados	Discreta	Independiente Cuantitativa
Anormalidad des anatómicas	Alteraciones anatómicas de la vía urinaria o el riñón	Alteraciones anatómicas de la vía urinaria o el riñón	Recolección de datos de expediente	Si/no	Nominal	Independiente Cualitativa

## RESULTADOS

### Características demográficas de los pacientes con litiasis renal

Se incluyeron en el estudio un total de 102 pacientes que presentaron litiasis renal en el periodo de estudio, de edad promedio  $49.8 \pm 10.7$ , la edad mínima fue 22 años y la máxima 72 años. El 37.3% eran masculinos y el 62.78% femeninos (Figura 1).

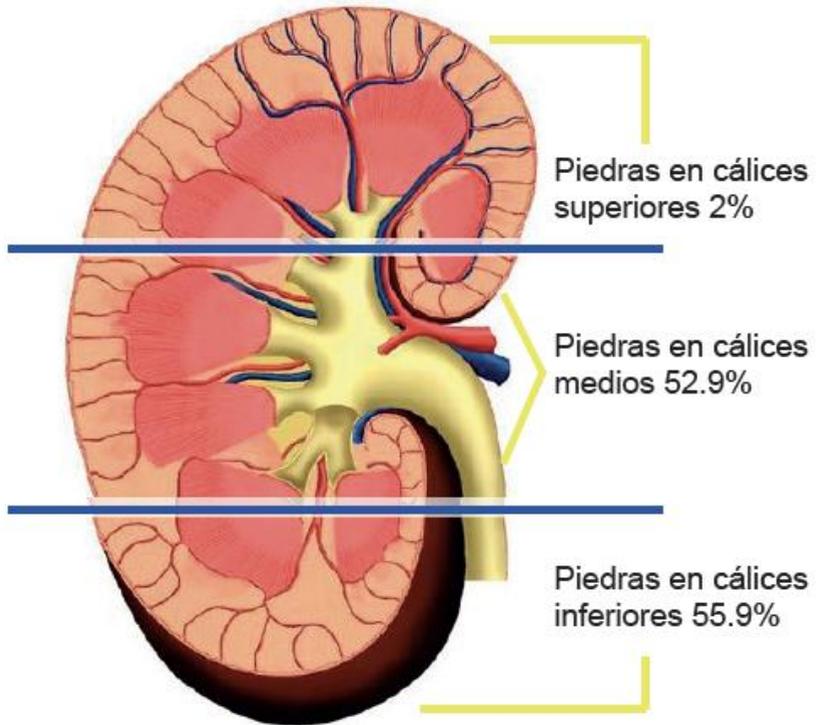


**Figura 1.** Género de los pacientes con litiasis renal incluidos en el estudio.

### Características de la litiasis

Se evaluaron las características de la litiasis, encontrando que, el 79.4% tenían piedras únicas (Tabla 1). El 2% de estas piedras se encontraban localizadas en la parte superior, el 52.9% de los pacientes tenían litos en los cálices medios y el 55.9% en los cálices inferiores (Figura 2).

El riñón afectado fue el derecho en el 55.9% de los casos, y el izquierdo en el 44.1%. Ningún paciente presentó deformidades músculo-esqueléticas acompañantes (Tabla 1).



**Figura 2.** Localización de las piedras de los pacientes incluidos.

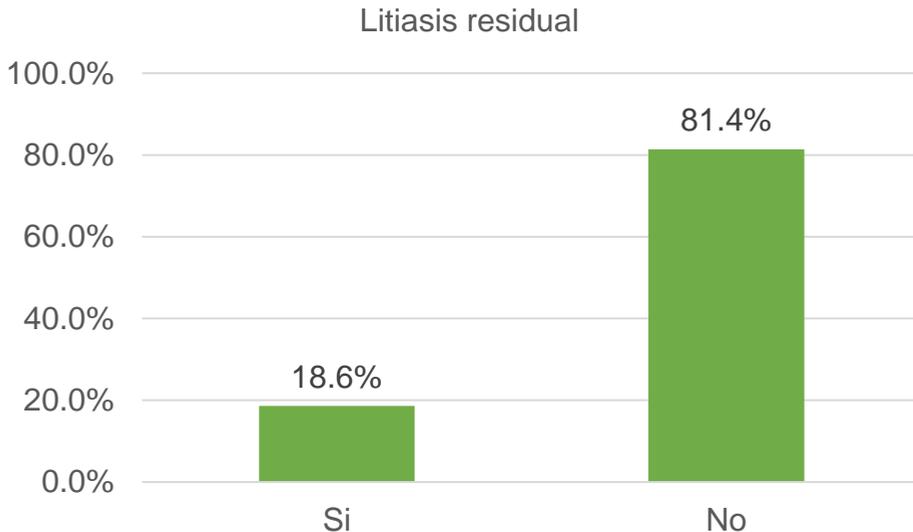
**Tabla 1. Características de los litos y la patología (n=102)**

<b>Característica</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Número de litos</b>		
Únicos	81	79.4
Múltiples	21	20.6
<b>Localización de litos</b>		
Cálices superiores	2	2.0
Cálices medios	54	52.9
Cálices inferiores	57	55.9
<b>Tamaño de las piedras (mm)*</b>	10.9±4.3	2-25
<b>Lateralidad</b>		
Derecha	57	55.9
Izquierda	45	44.1
<b>Deformidades músculo-esqueléticas Acompañantes</b>	0	0

\* Valores expresados como media±desviación estándar; y mínimo-máximo

### **Incidencia de litiasis residual**

De los 102 pacientes incluidos, un total de 19 pacientes (18.6%) presentaron litiasis residual (Figura 3). Entre los pacientes con piedras únicos fue de 21% y con piedras múltiples, de 18.6%.



**Figura 3.** Tasa de litiasis residual.

### **Comparación de características de pacientes con y sin litiasis residual**

Posteriormente, se compararon las características de pacientes con y sin litiasis residual, encontrando que, tuvieron significativamente mayor tasa de litiasis residual los pacientes masculinos (57.9%) que los femeninos (42.1%;  $p=0.039$ ). Un mayor porcentaje de pacientes con litiasis residual tuvieron significativamente un ángulo  $>45$  grados (15.8% vs 2.4%). Además, los pacientes con litiasis residual tuvieron significativamente una menor edad al procedimiento ( $44.8 \pm 1.9$  versus  $51.0 \pm 10.1$ ,  $p=0.022$ ). El puntaje de RUS fue muy similar en ambos grupos ( $0.21 \pm 0.4$  en litiasis residual y  $0.20 \pm 0.5$  en quienes no tuvieron litiasis residual, sin diferencia significativa entre grupos ( $p=0.961$ ,  $t$  de Student).

No hubo diferencias estadísticamente significativas en otros parámetros clínicos o paraclínicos (Tabla 2).

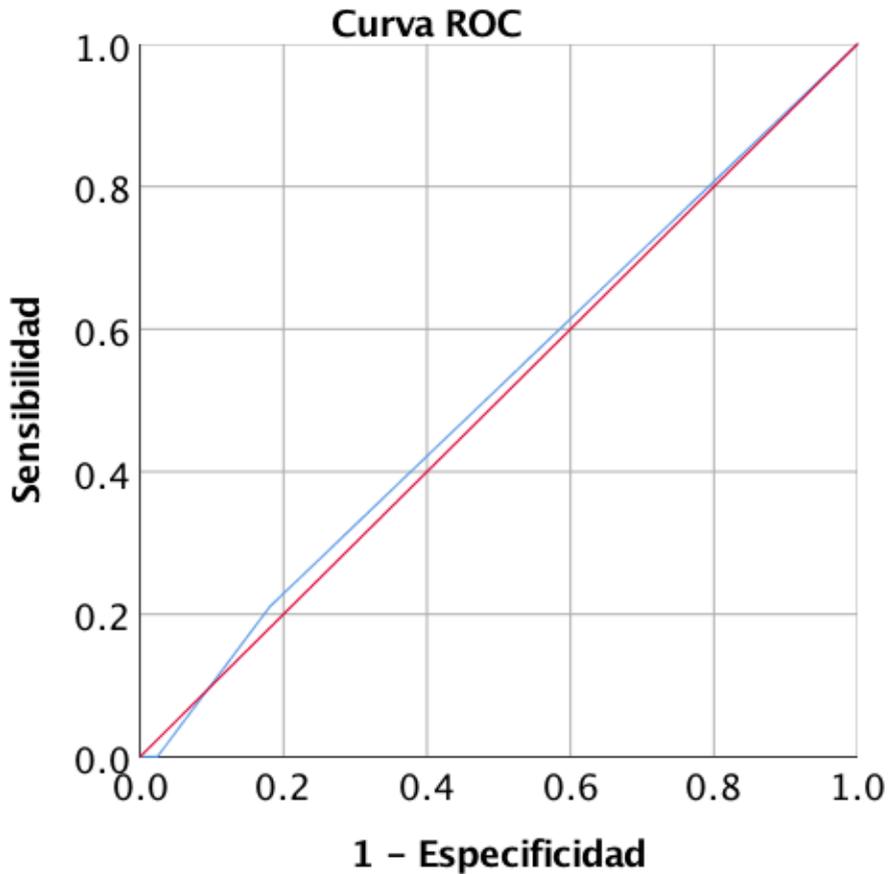
**Tabla 2. Comparación de las características de los pacientes con y sin litiasis residual**

<b>Característica</b>	<b>Si litiasis residual (n=19)</b>	<b>No litiasis residual (n=83)</b>	<b>Valor de p*</b>
<b>Sexo</b>			
Femenino	42.1	67.5	<b>0.039</b>
Masculino	57.9	32.5	
<b>Tamaño de piedra &gt;20 mm</b>	5.3	6.0	1.000
<b>&gt;1 Piedra en diferentes cálices</b>	0.0	14.5	0.116
<b>Ángulo infundíbulopelvico &gt;45 grados en relación con localización de piedra de polo inferior</b>	15.8	2.4	<b>0.044</b>
<b>Anormalidades anatómicas (riñón en herradura o pélvico)</b>	0.0	0.0	1.000
<b>Lateralidad de piedra</b>	52.6	56.6	0.752
<b>Cáliz superior</b>	0.0	2.4	1.000
<b>Cáliz medio</b>	36.8	56.6	0.119
<b>Cáliz inferior</b>	63.2	54.2	0.479
<b>Número de piedras</b>			
Únicas	89.5	77.1	0.229
Múltiples	10.5	22.9	
<b>Edad, años</b>	44.8±11.9	51.0±10.1	<b>0.022</b>
<b>Tamaño de piedra, mm</b>	11.9±4.1	10.7±4.4	0.297
<b>Angulo infundibulopelvico, grados</b>	66.3±14.2	61.3±10.6	0.087
<b>Puntaje RUSS</b>	0.21±0.4	0.20±0.5	0.961

\* *Chi-cuadrada; cuando la n<5 se utilizó la exacta de Fisher.*

### Curva ROC del puntaje de RUSS para la predicción de litiasis residual

Se realizó una curva ROC utilizando el puntaje de RUSS solo como predictor de litiasis residual, logrando un área bajo la curva (AUC) ROC de 0.512 (Figura 4).



**Figura 4.** Curva ROC del puntaje de RUSS como predictor de litiasis residual.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, se evaluó la precisión diagnóstica de la escala de RUSS para predecir litiasis residual en pacientes sometidos a cirugía intrarrenal retrógrada endoscópica, encontrando primero, que la tasa de litiasis residual fue de 18.9%, un porcentaje superior al reportado por Chen y cols. en su serie de casos quienes reportaron una tasa de litiasis residual de 11.1% en un reporte de 27 pacientes (8).

Por su parte, Osgor y cols. encontraron que, entre pacientes con cálculos renales solitarios la tasa de litiasis residual fue de 10.8% y en pacientes con cálculos renales múltiples fue de 16.2%, esta última tasa muy similar a la encontrada entre los pacientes del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (9).

Mientras que, Cabelazí y cols. reportaron una tasa de recidiva de 12.5% en una pequeña serie de pacientes sometidos a manejo endourológicos (10).

Por lo tanto, la tasa de litiasis residual, entre pacientes del Hospital Regional del ISSSTE Lic. Adolfo López Mateos, es ligeramente superior a la reportada en la literatura.

Por otro lado, al evaluar la precisión de la escala de RUSS para predecir litiasis residual, su desempeño fue muy pobre, con un área bajo la curva de apenas 0.512, lo que indica una sensibilidad y especificidad cercana al 50%, es decir, similar al azar, Por lo que no parece tener utilidad, en nuestros pacientes del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

De hecho, en su estudio Erbin y colegas, también demostraron un pobre desempeño de esta escala de RUSS, con una área bajo la curva de 0.655, lo que indica su poca sensibilidad, especificidad y precisión (11).

Por su parte, Resorlu y colegas, quienes diseñaron y propusieron por primera vez la escala de RUSS (del inglés, *Resorlu-Unsal Stone Score*), encontraron que a mayor puntaje de RUSS menor era la tasa de procedimientos libres de piedras y mayor la tasa de litiasis

residual, pero sin embargo, no validaron el modelo con curvas ROC ni con una regresión logística binaria (12).

Por lo tanto, es posible que el pobre desempeño de la escala de RUSS para la predicción de litiasis residual, se deba al menos en parte a la falta de una validación robusta y a distintas y particulares características de los pacientes incluidos en cada estudio.

Por ejemplo, la edad media de los pacientes en el estudio de Resorlu era de  $32.9 \pm 18.8$  años y de los pacientes del Hospital Regional del ISSSTE Adolfo López Mateos era de  $49.8 \pm 10.7$  (12). Mientras que en nuestro estudio, el tamaño promedio de las piedras era  $10.9 \pm 4.3$  mm, en el estudio de Resolu era de  $10.9 \pm 4.3$  mm.

Mientras que, en el estudio de Erbin la edad promedio de los pacientes era de  $46.5 \pm 16.1$  mm, es decir valores mas parecidos a los del presente estudio. En relación con la tasa de litiasis residual, la frecuencia fue menor en el presente estudio (18.9%) que en el estudio de Erbin (29.9%)(11,12).

Otras potenciales explicaciones son algunas limitaciones que tiene este sistema de puntuación RUSS, siendo la principal limitación, es que Resolu y cols. estudiaron solo un número limitado de pacientes que obtuvieron una puntuación superior a tres puntos.

Además, la cohorte incluyó solo dos malformaciones renales: riñón en herradura y riñón pélvico. Por su parte, en la cohorte de Erbin, había pacientes con mal rotación, duplicación del sistema ureteral o pelvicaliceal, estenosis de la unión ureteropélvica, ectopia cruzada, divertículos y riñón solitario, además de pacientes con riñón en herradura y riñón pélvico.

En contraste, en nuestro estudio no hubo pacientes con malformaciones renales, lo cual facilita que los pacientes puntuasen bajo, siendo mas bajo que en el estudio de Erbin y que bajara el área bajo la curva reportada por Erbin.

Previamente, se han reportado diferencias por género con mayor tasa de litiasis residual en el género masculino, también con diferencias significativas en el ángulo infundíbulopelvico, entre pacientes con y sin litiasis residual.

## CONCLUSIONES

Dados los valores tan bajos de área bajo la curva del puntaje de la escala de RUSS, se puede concluir que la escala de RUSS no es de utilidad en nuestra población, en especial en poblaciones en la cuales no existen malformaciones renales.

La edad, el sexo y un ángulo infundíbulo-pelvíco <45 grados en relación con la localización de piedra de polo inferior, se asociaron con mayor riesgo de litiasis residual.

Aunque, este estudio tiene como debilidad principal el tener un tamaño modesto de muestra y que no se incluyeron pacientes con malformaciones renales, es un buen paso hacia la validación externa de la escala RUSS, y pone en relieve la necesidad de contar con un modelo de predicción de litiasis residual en pacientes con litiasis renal del Hospital Regional del ISSSTE Adolfo López Mateos.

Se requieren realizar un estudio de cohorte prospectivo, o un estudio de casos y controles anidado en la cohorte para desarrollar y validar un modelo de predicción de litiasis residual en pacientes sometidos a cirugía intrarrenal retrógrada endoscópica para manejo de litiasis renal, que se adapte a las características de los pacientes del Hospital Regional del ISSSTE Lic. Adolfo López Mateos.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- 1) Campbell, M., Wein, A. and Kavoussi, L. (2016). Campbell-Walsh urology. 10th ed. Philadelphia: W.B. Saunders.
- 2) Pachaly, M., Baena, C. and Carvalho, M. (2016). Therapy of nephrolithiasis: where is the evidence from clinical trials?. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 38(1).
- 3) Morgan, M. and Pearle, M. (2016). Medical management of renal stones. *BMJ*, p.i52.
- 4) Sancak, E., Resorlu, M., Akbas, A., Gulpinar, M., Arslan, M. and Resorlu, B. (1969). Do Hypertension, diabetes mellitus and obesity increase the risk of severity of nephrolithiasis?. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 31(3).
- 5) Liu, Y., Yang, P., Yang, Y., Sun, H. and Lin, I. (2017). The association of nephrolithiasis with metabolic syndrome and its components: a cross-sectional analysis. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, Volume 13, pp.41-48.
- 6) Monga, M. and Roudakova, K. (2014). The evolving epidemiology of stone disease. *Indian Journal of Urology*, 30(1), p.44.
- 7) Khan, S. (2004). Modulators of urinary stone formation. *Frontiers in Bioscience*, 9(1-3), p.1450.
- 8) Chen L, Sha ML, Li D, Zhuo J, Jiang CY, Zhu YP, Xia SJ, Lu J, Shao Y. Treatment for residual stones using flexible ureteroscopy and holmium laser lithotripsy after the management of complex calculi with single-tract percutaneous nephrolithotomy. *Lasers Med Sci*. 2017; 32(3):649-654.
- 9) Ozgor F, Kucuktopcu O, Ucpinar B, Gurbuz ZG, Sarilar O, Berberoglu AY, Baykal M, Binbay M. Is There A Difference Between Presence of Single Stone And Multiple Stones in Flexible Ureterorenoscopy And Laser Lithotripsy For Renal Stone Burden < 300mm, *Int Braz J Urol*. 2016;42(6):1168-1177.
- 10) Cabezalí Barbancho D, Gómez Fraile A, Tejedor Sánchez R, López Díaz M, Romero Otero J, López Vázquez F, Aransay Bramtot A. Nuestra experiencia en el manejo endourológico de las litiasis en el tracto urinario en la infancia. 2008; 21:15-18.
- 11) Erbin A, Tepeler A, Buldu I, Ozdemir H, Tosun M, Binbay M. Retrograde External Comparison of Recent Predictive Nomograms for Stone-Free Rate Using Flexible Ureteroscopy with Laser Lithotripsy. *J Endourol*. 2016;30(11):1180-1184.

- 12) Resorlu B, Unsal A, Gulec H, Oztuna D. A new scoring system for predicting stone-free rate after retrograde intrarenal surgery: the "resorlu-unsal stone score". *Urology*. 2012;80(3):512-8.
- 13) Okhunov Z, Friedlander JI, George AK et al (2013) S.T.O.N.E. nephrolithometry: novel surgical classification system for kidney calculi. *Urology* 81:1154–1159.
- 14) C.D. Doddamani, M.G. Tapan, W. Raghav, Efficacy of flexible fiber optic ureteroscopy and Holmium laser in retrograde intrarenal surgery for calyceal calculi, *MJAFI*, 67 (2011), pp. 217-220.
- 15) H.G. Tiselius Epidemiology and medical management of Stone disease, *BJU Int* (2003), pp. 91-100.