



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN UROLOGÍA**  
**HOSPITAL DR. MIGUEL PÉREZ CARREÑO**

**LESIONES URETERALES DURANTE LA URETEROLITOTOMÍA ENDOSCÓPICA  
RETROGRADA CON ENERGÍA LÁSER: INFLUENCIA DE LOS FACTORES DE  
RIESGO.**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista  
en Urología

Geraldine C Mendoza A  
Odionnys A Ramos L

Caracas, 26 de Agosto de 2021



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN UROLOGÍA**  
**HOSPITAL DR. MIGUEL PÉREZ CARREÑO**

**LESIONES URETERALES DURANTE LA URETEROLITOTOMÍA ENDOSCÓPICA  
RETROGRADA CON ENERGÍA LÁSER: INFLUENCIA DE LOS FACTORES DE  
RIESGO.**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista  
en Urología

Tutor: José Rojas

Geraldine C Mendoza A  
Odionnys A Ramos L

## INDICE DE CONTENIDO INFORME FINAL

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
MÉTODOS	15
RESULTADOS	23
DISCUSIÓN	25
REFERENCIAS	27
ANEXOS	33



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



## VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **GERALDINE CAROLINA MENDOZA ALVARADO** Cédula de Identidad N° 17.427.900, bajo el título "LESIONES URETERALES DURANTE LA URETEROLITOMÍA ENDOSCÓPICA RETROGRADA CON ENERGIA LÁSER: INFLUENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO.", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN UROLOGÍA-HMPC**, dejan constancia de lo siguiente:

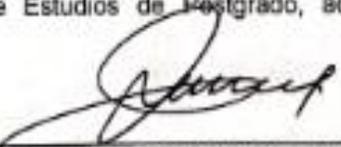
1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 26 de agosto de 2021 a las 09:00 AM, para que los autores defendiera en forma pública, lo que éste hizo en el Salón de Seminarios / Servicio de Urología, Piso 3 / Hospital General Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

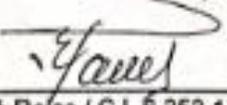
2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con la ideas expuestas por los autores, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

Para este Veredicto, el jurado estimó que el trabajo examinado **ha sido realizado adecuadamente y aporta aspectos médicos de importancia en la práctica urológica.**

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 26 días del mes de agosto del año 2021, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado José Rojas

  
Jackson Briones / C.I. 15.421.921  
Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo"

  
Jaime Godoy / C.I. 9.779.728  
Hospital Miguel Pérez Carreño - Caracas

  
José Rojas / C.I. 6.353.147  
Hospital Miguel Pérez Carreño - Caracas  
Tutor





UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**VEREDICTO**

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **ODIONNYS ANTONIO RAMOS LUCES** Cédula de Identidad N° **13.743.649**, bajo el título **"LESIONES URETERALES DURANTE LA URETEROLITOTOMÍA ENDOSCÓPICA RETROGRADA CON ENERGIA LÁSER: INFLUENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO."**, a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN UROLOGÍA-HMPC**, dejan constancia de lo siguiente:

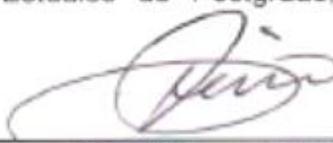
1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 26 de agosto de 2021 a las 09:00 AM, para que los autores defendiera en forma pública, lo que éste hizo en el Salón de Seminarios / Servicio de Urología, Piso 3 / Hospital General Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

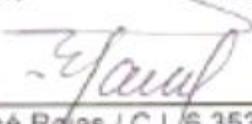
2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con la ideas expuestas por los autores, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

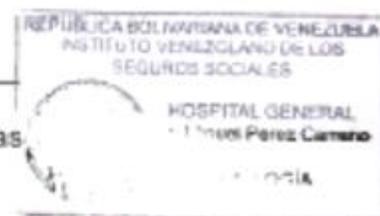
Para este Veredicto, el jurado estimó que el trabajo examinado **ha sido realizado adecuadamente y aporta aspectos médicos de importancia en la práctica urológica.**

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 26 días del mes de agosto del año 2021, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado José Rojas

  
Jackson Briones / C.I. 15.421.921  
Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo"

  
Jaime Godoy / C.I. 9.779.728  
Hospital Miguel Pérez Carreño - Caracas

  
José Rojas / C.I. 6.353.147  
Hospital Miguel Pérez Carreño - Caracas  
Tutor



**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**  
**PARA LA ENTREGA DEL TRABAJO ACADÉMICO**  
**EN FORMATO IMPRESO Y FORMATO DIGITAL**

Yo, **José Manuel Rojas**, portador de la Cédula de identidad N° **6.353.147**, tutor del trabajo: **LESIONES URETERALES DURANTE LA URETEROLITOTOMÍA ENDOSCÓPICA RETROGRADA CON ENERGIA LÁSER: INFLUENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO**, realizado por el (los) estudiante (es):

**Geraldine Mendoza**, Cédula de identidad N° 17.427.900

**Odionnys Ramos** Cédula de identidad N° 13.743.649

Certifico que este trabajo es la **versión definitiva**. Se incluyó las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluado. La versión digital coincide exactamente con la impresa.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Rojas', is written over a horizontal line.

Firma del Profesor

En caracas a los 26 días del mes de agosto de 2021.

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

AUTORIZACIÓN PARA LA DIFUSIÓN ELECTRONICA DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO,  
TRABAJO DE GRADO Y TESIS DOCTORAL DE LA FACULTAD DE MEDICINA.  
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.

**Yo, (Nosotros)** Geraldine Mendoza, Odionnys Ramos, *autor(es) del trabajo o tesis* Lesiones Ureterales durante la Ureterolitotomía Endoscópica Retrograda con Energía Láser: Influencia de los factores de riesgo.

*Presentado para optar: Especialista en Urología*

Autorizo a la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, a difundir la versión electrónica de este trabajo, a través de los servicios de información que ofrece la Institución, sólo con fines de académicos y de investigación, de acuerdo a lo previsto en la Ley sobre Derecho de Autor, Artículo 18, 23 y 42 (Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinaria, 01-10-1993).

X	<i>Si autorizo</i>
	<i>Autorizo después de 1 año</i>
	<i>No autorizo</i>
	<i>Autorizo difundir sólo algunas partes del trabajo</i>
<i>Indique:</i>	

***Firma(s) autor (es)***

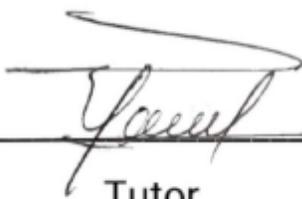
*Geraldine Mendoza*  
C.I. N° 17.427.900  
e-mail: Geral2570@hotmail.com

*Odionnys Ramos*  
C.I. N° 13.743.649  
e-mail: odywan66@yahoo.es

*En Caracas, a los 26 días del mes de agosto, de 2021.*

**Nota:** En caso de no autorizarse la Escuela o Coordinación de Estudios de Postgrado, publicará: la referencia bibliográfica, tabla de contenido (índice) y un resumen descriptivo, palabras clave y se indicará que el autor decidió no autorizar el acceso al documento a texto completo.

La cesión de derechos de difusión electrónica, no es cesión de los derechos de autor, porque este es intransferible.



---

Tutor

**José Manuel Rojas**

C.I.:6.353.147

Correo: jmrojas1@hotmail.com



---

Director del Programa de Postgrado Urología

**Pedro Miguel Escudero**

C.I: 16.084.580

miguelescudero9@gmail.com



---

Coordinador del Curso de Urología

**Jaime José Godoy**

C.I: 9.779.728

godoyazuaje@hotmail.com

# LESIONES URETERALES DURANTE LA URETEROLITOTOMÍA ENDOSCÓPICA RETROGRADA CON ENERGIA LÁSER: INFLUENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO.

**Odionnys A Ramos L**

C.I.: 13.743.649 Sexo: Masculino. E-mail: [odywan66@yahoo.es](mailto:odywan66@yahoo.es)

Teléfono: 0416-6806230.

Dirección: Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Especialización en Urología. Piso 3

**Geraldine C Mendoza A**

CI: 17.427.900, Sexo: femenina E-mail: [geral2570@hotmail.com](mailto:geral2570@hotmail.com)

Teléfono: 0416- 6561880.

Dirección: Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Especialización en Urología. Piso 3

**Tutor: José Rojas.**

C.I.:6.353.147. Sexo: masculino E-mail: [jmrojas1@hotmail.com](mailto:jmrojas1@hotmail.com)

Teléfono: 0416-6309716

Dirección Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Especialización en Urología. Piso 3

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la probabilidad de lesiones ureterales de acuerdo a los factores de riesgo durante la ureterolitotomía endoscópica retrograda semirrígida con energía láser. **Método:** La presente investigación es un estudio retrospectivo, descriptivo, de cohorte longitudinal. Se incluyeron todos los pacientes que acudieron al servicio de Urología del Hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño”, a quienes se les realizó ureterolitotomía endoscópica retrograda semirrígida por litiasis ureteral entre enero de 2017 y diciembre 2018. La muestra se seleccionó mediante muestreo intencional no probabilístico. El tratamiento estadístico se realizó con el programa SPSS versión 22. Para determinar el riesgo relativo (OR). Las variables continuas o numéricas dependientes se evaluaron mediante la prueba T studens, mientras que las variables dependientes categóricas se analizaron mediante la correlación de chi cuadrado ( $\chi^2$ ). Se realizó un ANOVA unidireccional para comparar medias cuando se obtuvieron más de 2 variables categóricas. El Análisis multivariable se realizó mediante una prueba de regresión logística con múltiples parámetros para elaborar la discusión relacionando los resultados de esta investigación con otros estudios.

**Palabras clave:** Litiasis ureteral, lesiones ureterales, ureteroscopia.

## SUMMARY

### URETERAL INJURY DURING ENDOSCOPIC URETEROLITHOTOMY RETROGRADED WITH LASER ENERGY: INFLUENCE OF THE FACTORS OF RISK.

**Objective:** Determine the probability of ureteral injuries according to risk factors during semi-rigid retrograde endoscopic ureterolithotomy with laser energy. Method: The present investigation is a retrospective, descriptive, longitudinal cohort study. All patients who attended the Urology service of the Hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño”, who underwent semi-rigid retrograde endoscopic ureterolithotomy for ureteral lithiasis between January 2017 and December 2018. The sample was selected by non-probabilistic intentional sampling. The statistical treatment was carried out with the SPSS version 22 program. To determine the relative risk (OR). Continuous or numerical dependent variables were evaluated using the T students test, while categorical dependent variables were analyzed using the chi-square correlation ( $\chi^2$ ). A one-way ANOVA was performed to compare means when more than 2 categorical variables were obtained. The multivariate analysis was performed using a logistic regression test with multiple parameters to elaborate the discussion relating the results of this research with other studies.

**Keywords:** Ureteral lithiasis, ureteral lesions, ureteroscopy.

## INTRODUCCION

La litiasis urinaria se refiere a la formación de cálculos en las vías urinarias, abarcando este concepto los cálices, la pelvis renal, el trayecto ureteral, la cavidad vesical y uretral, siendo una de las patologías urológicas más comunes.<sup>(1)</sup>

La litiasis urinaria aqueja alrededor del 5 al 15 % de la población mundial, con una recurrencia de hasta un 50 %. De estos casos cerca del 10 al 20 % requerirá intervención quirúrgica para la erradicación de la litiasis.<sup>(2)</sup>

En los EEUU, los hombres de raza blanca tienen la más alta incidencia de cálculos urinarios, seguido en orden de frecuencia por las mujeres de raza blanca, las mujeres de raza negra, y los hombres de raza negra.<sup>(3,4,5,6)</sup>

En los últimos 20 años evolucionó a pasos agigantados el tratamiento clínico y quirúrgico de la litiasis renal y ureteral. Se opta por tratamiento quirúrgico cuando el paciente presenta síntomas de infección por litiasis de estruvita o cuando el tamaño y ubicación de la litiasis obstruyen el flujo urinario.<sup>(7)</sup>

La introducción de la litotricia extracorpórea por ondas de choque (SWL) y la ureteroscopia (URS) ha hecho que la cirugía abierta sea innecesaria en la mayoría de los casos.<sup>(8,9,10)</sup> El tratamiento más popular para las litiasis ureterales superiores mayores de 10 milímetros es la ureteroscopia anterograda o retrograda, seguida de la litotricia extracorpórea por ondas de choque; ésta última debido a que es un procedimiento no invasivo, con baja morbilidad y una eficacia aceptable. La necesidad de tratamientos sucesivos en una fracción sustancial de pacientes sigue siendo el inconveniente más importante de esta técnica.<sup>(8)</sup>

Este procedimiento se consideró como el tratamiento de elección para la litiasis renal mayor de 2 cm, y para las litiasis ureterales proximales que no son expulsadas espontáneamente.<sup>(9,11-13)</sup>

En los últimos años, con la llegada de los ureteroscopios de pequeño calibre y los avances en la litotricia intracorpórea, han permitido la extracción endoscópica más exitosa y segura de cálculos ureterales distales; aunque los resultados en cálculos proximal ureterales varían. <sup>(14,15-20)</sup>.

La ureterolitotomía endoscópica se ha convertido en el método de elección para el tratamiento de la litiasis ureteral, aunado a los avances tecnológicos, que han permitido que este procedimiento sea más funcional y menos invasivo, resultando en una mayor tasa de éxito, y una disminución de las complicaciones inherentes a esta técnica. Sin embargo; pese a estas ventajas, aun se reportan tasas de complicaciones transoperatorias y postoperatoria; siendo la lesión de la pared ureteral una de las más frecuentes.

## **PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

La ureterolitotomía endoscópica retrograda es el tratamiento de elección en la litiasis de uréter medio y distal, mientras que, para los litos menos accesibles en el uréter proximal y a nivel renal, se prefiere la litotricia extracorpórea por ondas de choque. Gracias al avance de los ureteroscopios semirrígidos y flexibles, así como la mejora del instrumental, estos litos pueden ser eliminados también por ureteroscopia. A menudo la ureteroscopia se usa cuando la litiasis no ha podido ser resuelta mediante litotricia extracorpórea por ondas de choque, también puede ser utilizada cuando el paciente no es candidato a dicha técnica. La Asociación Española de Urología en sus guías clínicas del 2017 manifiesta que la ureteroscopia se ha convertido en el método de elección más seguro y eficaz para el tratamiento de la litiasis ureteral. <sup>(2,3)</sup>.

Por lo cual planteamos el siguiente problema de investigación: ¿Cuál sería el impacto pronóstico de los factores de riesgo sobre las lesiones de la pared ureteral en los pacientes sometidos a ureterolitotomía endoscopia semirrígida con energía láser, entre enero 2017 y diciembre 2018?

## JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La cirugía endourológica se ha convertido en la elección para el tratamiento de la litiasis ureteral, de ahí radica la importancia de conocer el manejo de los equipos, sus indicaciones y las complicaciones que derivan de su uso.

Es imperativo realizar estudios que respalden la identificación de los factores que predisponen a la injuria del uréter durante la ureteroscopia semirrígida en pacientes con litiasis ureteral, así como las complicaciones generadas de la misma; tomando medidas pre e intraoperatorias que nos permita realizar un procedimiento seguro, disminuyendo los resultados desfavorables.

## ANTECEDENTES

Existen ciertos factores predisponentes que han sido evaluados desde el inicio de la endourología que influyen de manera significativa en la evolución intraoperatoria y postoperatoria del paciente. De acuerdo con las pautas de la Asociación Europea de Urología, la tasa general de complicaciones después de la ureterolitotomía endoscópica retrograda informada en la literatura varía entre 9 % y 25 %. <sup>(29)</sup> En los últimos años, las complicaciones intraoperatorias han disminuido, principalmente la tasa de perforación ureteral, a menos del 5 %. <sup>(29)</sup> Un estudio reciente titulado The Clinical Research Office of the Endourological Society describe una baja incidencia de hemorragia significativa (1.4 %), perforación (1.0 %), y cirugía incompleta (1.6 %). La mayoría de las complicaciones son menores y pueden ser manejadas endoscópicamente. <sup>(28-30)</sup>

Pérez *et al.*, <sup>(28)</sup> evaluaron las diferencias en el tratamiento y los resultados de la ureteroscopia en las ubicaciones distales, medias, proximales o ureterales múltiples, informando baja incidencia de complicaciones intraoperatorias (3.8-7.7 %). Las complicaciones postoperatorias ocurrieron en el 2.5 - 4.6 % de los pacientes y variaron de acuerdo con la ubicación, con la incidencia más alta reportada en ubicaciones múltiples de los cálculos.

Molina *et al.*,<sup>(31)</sup> estudiaron los factores predictivos para complicaciones intraoperatorias en la ureteroscopia semirrígida, analizando 1.235 pacientes tratados con ureterolitotripsia con energía balística. Concluyendo que la ureteroscopia semirrígida es un procedimiento seguro con pocas complicaciones (4,4 %), las litiasis más grandes, localizados proximalmente en hombres, son predictores preoperatorios de complicaciones durante la intervención.

Ahmed R. El-Nahas *et al.*,<sup>(32)</sup> estudiaron la ureteroscopia semirrígida para el tratamiento de cálculos ureterales en 841 pacientes, evidenciando una tasa de complicaciones de 6,7 %; los factores significativos implicados en los resultados desfavorables fueron los cálculos ureterales proximales, la ureteroscopia realizada por cirujanos que no sean endourologos con experiencia, impactación y ancho del cálculo. Concluyendo que la ureteroscopia semirrígida es una modalidad de tratamiento segura y altamente eficaz para el manejo de las litiasis ureterales.

Mandal S. *et al.*,<sup>(33)</sup> estudiaron las complicaciones posteriores a ureteroscopia semirrígida, utilizando el sistema de clasificación modificado de Clavien, realizando un estudio prospectivo en la India, con alta tasa de complicaciones (30 %), evidenciando mayor incidencia de complicación en litiasis mayores de 10 mm, con ubicación ureteral media versus distal, cálculos impactados y cirugía realizada por un residente. Evidenciaron que los pacientes con complicaciones, tuvieron un tiempo quirúrgico más prolongado. La mayoría de las complicaciones fueron de grado 1-3 (98 %) y las grado 4 fueron raras (<2 %) con ureteroscopia (URS).

Georgescu D *et al.*,<sup>(34)</sup> estudiaron las complicaciones intraoperatorias después de 8.150 ureteroscopias semirrígidas en pacientes con litiasis ureteral. Reportaron una tasa global de complicaciones intraoperatoria de 2,8 % relacionada con el tamaño del lito, la ubicación, la impactación, tiempo quirúrgico y experiencia del cirujano. Concluyendo un aumento en la eficacia en el tratamiento ureteroscópico retrógrado semirrígido de la litiasis ureteral, debido a los avances tecnológicos y una mayor experiencia del cirujano; mientras que disminuyó la incidencia de complicaciones intraoperatorias, las cuales en su mayoría

eran menores, susceptible a manejo conservador.

J Rosette *et al.*,<sup>(35)</sup> realizaron en la oficina de investigación clínica de la sociedad de urología, el estudio global de ureteroscopia, indicaciones, complicaciones y resultados en 11.885 pacientes. La tasa de complicaciones postoperatorias reportada fue baja (3,5 %). Siendo la complicación más frecuente: fiebre (1.8 %). La mayoría de las complicaciones fueron de grado I o II según el sistema de clasificación de Clavien. Indicando que la ureteroscopia (URS) es un tratamiento mínimamente invasivo establecido para cálculos urinarios con alta tasa de éxito y baja morbilidad. Concluyendo que los avances recientes han ampliado la indicación de URS en el tratamiento de cálculos urinarios, abarcando en la actualidad desde el tratamiento de cálculos de uréter distal empleando la URS semirrígida, hasta cálculos de pelvis renal de mayor tamaño utilizando equipos flexibles.

Ibrahim AK *et al.*,<sup>(36)</sup> informaron las complicaciones de ureteroscopia usando el sistema de clasificación de Clavien modificado. Las complicaciones ocurrieron en el 26.35 % de los pacientes. Las complicaciones de grado I ocurrieron en 32 pacientes (26.1 %), grado II en 9 (6.1 %), grado IIIa en 7 (4.7 %), grado IIIb en 8 (5.4 %), grado IVa en dos pacientes (1.35 %) y grado IVb en un paciente (0.7 %). No se encontró complicación de grado V. Los autores indican que la ureteroscopia se convierte en la terapia de vanguardia para los cálculos ureterales con una eficacia y seguridad bien establecida.

Piñero y Chaves.,<sup>(37)</sup> publicaron un estudio realizado en el hospital Dr. Miguel Pérez Carreño en el 2018, donde abarcó una muestra de 88 pacientes de ambos sexos, con diagnósticos de litiasis ureteral, donde fueron evaluadas las variables edad, sexo, IMC, densidad del lito (UH), localización, tamaño de la litiasis y tiempo quirúrgico y su repercusión sobre la lesión de la pared ureteral posterior a ureteroscopia y litotripsia. Identificaron mediante el procedimiento de ROC, midiendo su sensibilidad y especificidad como variables de riesgo, el sobrepeso tuvo repercusión positiva sobre la lesión de la pared ureteral, al igual que la densidad del lito traduciendo un mayor riesgo de lesión ureteral y el tamaño superior a 10 mm y tiempo quirúrgico mayor de 50 minutos, con lesión de la pared ureteral que afecta la mucosa con erosión de esta.

## MARCO TEÓRICO

En los últimos 15 años ha evolucionado significativamente el tratamiento para la litiasis renal y ureteral. Para determinar la conducta a seguir se valora factores como el tamaño, ubicación del lito, la existencia de comorbilidades, signos, síntomas y función renal del paciente. Pudiendo plantear una conducta expectante o resolución quirúrgica. <sup>(28,40)</sup> Con respecto al tamaño, el 68 % de litos que miden igual o menos de 7 milímetros de diámetro saldrán espontáneamente. Este porcentaje se reduce a 47 % en litos que midan entre 8 y 10 milímetros. Siendo poco probable la expulsión en los litos de más de 10 milímetros como refiere el metaanálisis de la guía clínica de la Asociación Española de Urología 2019. <sup>(28,40)</sup>

En lo que concierne a la ubicación, mientras más proximal se ubique el lito en el uréter, existirá menos tasa de paso espontáneo. <sup>(3, 7, 40)</sup> Según lo antes dispuesto se puede ofrecer observación en primera instancia si el paciente así lo consintiera cuando el lito tiene menos de 7 mm de diámetro, los síntomas estén controlados con terapia para el dolor, ausencia de signos de sepsis, función renal adecuada. Controlando la evolución con radiografías de abdomen simple para evaluar la hidronefrosis y el paso del lito.

Como medida general se incluye ingerir 3 a 4 litros de agua diarios para todas las causas formadoras de litiasis. Hay varios tratamientos que ayudan al paso de los litos, como el Nifedipino (antagonista de Calcio) y la Tamsulosina (antagonistas de los receptores alfa) con una tasa de paso espontáneo de la litiasis de 75 % y 81 % respectivamente. <sup>(3,40)</sup>

Para la hipercalcemia se prescribe un fármaco diurético tiazídico, para la hiperuricosuria se medica el alopurinol o citrato de potasio; para la hipocitraturia, y la formación de cálculos de ácido úrico es adecuada el citrato de potasio. En el caso de la litiasis ya existente no disuelve cálculos de calcio.

Es considerada una emergencia cuando existen signos de sepsis asociado a la obstrucción litiásica del uréter, se debe tratar con antibioticoterapia más la descompresión

inmediata del sistema colector con drenaje percutáneo (nefrostomía) o con catéter ureteral doble J; la litotripsia debe diferirse cuando se resuelva el proceso infeccioso. Otros escenarios de emergencia son obstrucción bilateral con lesión renal aguda u obstrucción unilateral con fallo renal aguda en paciente monorreno. <sup>(41)</sup>

Cuando no exista progreso en la eliminación de la litiasis, persista o progrese el dolor cólico con tratamiento farmacológico, se deben plantear otras técnicas que pueden resolver el proceso, dentro de las cuales tenemos: Litotricia extracorpórea por ondas de choque y/o Litotricia intracorpórea por Ureteroscopia. Siempre que el paciente no necesite tratamiento urgente.

### **Litotricia Extracorpórea por Ondas de Choque**

El primer tratamiento con éxito de una litiasis urinaria mediante litotricia extracorpórea por ondas de choque fue en el año 1980 por Chaussy et al. Luego de dos años se utilizó de forma rutinaria. <sup>(41)</sup> Este sistema emplea ondas de choque de alta energía producidos por una descarga eléctrica. Las ondas de choque se transmiten a través del agua y se concentran en el lito, el cambio de densidad entre el tejido blando del uréter y el duro cálculo, liberan energía a la superficie del lito fragmentándolo. El procedimiento se realiza con control fluoroscópico. <sup>(10,43)</sup>

Es una técnica eficaz, segura, no invasiva para la mayoría de litos renales y ureterales. Sin embargo, sigue habiendo cierto debate de posibles efectos nocivos de este procedimiento como hipertensión arterial, daño renal, daño del ADN del espermatozoide en los hombres con disminución temporal de la fertilidad. <sup>(10,43)</sup>

### **Ureterolitotomía endoscópica retrograda**

La ureteroscopia es el tratamiento de elección en la litiasis de uréter medio y distal, mientras que los litos menos accesibles en el uréter proximal y a nivel renal se prefiere la litotripsia extracorpórea por ondas de choque. Gracias al avance de los ureteroscopios semirrígidos y flexible, hoy de mínimo diámetro, así como la mejora del instrumental, estos litos pueden ser eliminados también por ureteroscopia. A menudo la ureteroscopia se usa

cuando el lito no ha podido ser resuelto mediante litotripsia extracorpórea por ondas de choque, también cuando el paciente no aplica a dicha técnica. Según la Asociación Española de Urología en las guías clínicas del 2010 indica que la ureteroscopia se ha convertido en el método más seguro y eficaz en cualquier tercio del uréter. <sup>(3,7,44)</sup>

Revisando la historia de la ureteroscopia tenemos que Pierre Segalas en el año de 1826 construyó el espejo uretro quístico, considerado el antecesor del cistoscopio. <sup>(44)</sup> En 1893 el Dr. Brown canalizó por primera vez el uréter masculino con el ureteroscopia rígido creado por el Dr. Brenner. El Urólogo Nitze M. en 1902 crea el primer cistoscopio con canal de cateterización ureteral. <sup>(44,45)</sup>

La terminología endourología se consintió a finales del año 1970, para especificar el procedimiento cerrado y dominado de todo el árbol urinario. A sus inicios fue usado con la técnica nefrolitotomía percutánea, ahora se suma la ureteroscopia. <sup>(44,45)</sup> En el año 1980 Pérez E., introdujo el ureteroscopia semirrígido con alcance hasta la pelvis renal, para tratamiento en litiasis tanto extracción simple del lito, como la fragmentación de litos en uréter. <sup>(45,46)</sup>

En la historia del tratamiento de la litiasis, la litotricia in situ se encaminaba preferentemente y prosiguió con el surgimiento de la litotricia intracorpórea. Evolucionando las energías y materiales de endoscopia. <sup>(47)</sup>

La ureteroscopia se inició con el objetivo de tratar la litiasis ureteral en el tercio distal. Con el advenimiento tecnológico de materiales con menor calibre y mayor flexibilidad, como la fibra óptica permitió el desarrollo del ureteroscopia flexible capaz de acceder a litos renales. <sup>(10,46)</sup> Se utiliza ureteroscopios rígidos o semirrígidos con diámetro de punta menor de 8 French, útil para el uréter en todas sus porciones por los avances tecnológicos del ureteroscopia flexible también favorece el uso del mismo. <sup>(3,46,47)</sup>

Las contraindicaciones relativas son las relacionadas con la anestesia general, infección de tracto urinaria no tratadas, sin existir contraindicaciones absolutas. En la

litotricia intracorpórea se debe contar por motivos de seguridad con equipo fluoroscópico, catéter open-end, balón dilatador ureteral (en caso de no poder introducir ureteroscopia), catéter doble J (cuando se imposibilite canalizar el uréter se difiere el procedimiento 7 a 14 días o cuando se existe alguna complicación).<sup>(3, 46,47)</sup>

Se inicia el procedimiento realizando cistoscopia e identificación del meato ureteral correspondiente, se introduce el catéter open-end y el alambre guía dentro del uréter afecto, con control fluoroscópico y urograma ascendente, se procede con el globo dilatador ureteral a realizar la dilatación del uréter distal, posteriormente se cambia el cistoscopio por el ureteroscopia semirrígido (6.5 / 8.5 French) bajo visión directa se introduce dentro del uréter hasta localizar el lito.<sup>(7, 46,47)</sup>

El objetivo de la ureteroscopia es la eliminación completa de los cálculos, la estrategia "hacer polvo e irme" debe limitarse para grandes litos renales. Los litos pueden extraerse con pinzas o cestas endoscópicas. No debe realizarse a ciegas.<sup>(3,46,47)</sup> Si el tamaño del lito es pequeño se realiza extracción simple con canastilla de Dormia o pinzas de agarre. De otra manera, debe ser fragmentado por energía láser, neumática, ultrasónica y/ o electrohidráulica destinadas a litos renales y urinarios.<sup>(46,47)</sup>

El método de litotripsia más eficaz es el láser Ho: YAG, convirtiéndose en el estándar de oro en la ureteroscopia y renoscopia flexible por ser eficaz para todo tipo de litiasis. Los sistemas neumático y ultrasónico pueden usarse con alta eficacia de desintegración del lito en ureteroscopia rígido. El método fue un avance de Electro Medical System bajo la jefatura de William y Favre. El Lithoclast trabaja con ondas de choque, como onda acústica generadas por presión de aire que perfora utilizando una varilla, con fuerza entre 85, y los 100 Mega Jouls. La varilla tiene un grosor entre 0.8 y 2mm., de forma recta rígidas y también flexibles para el ureteroscopia homologa. La longitud varía para litos renales, ureterales, vesicales.<sup>(48,49)</sup>

### **Energía Láser Holmio YAG**

La palabra LÁSER son las siglas en ingles light amplification stimulated emission

radiation), que se traduce en español: amplificación de luz por emisión estimulada de radiación. Creada para usos en Ingeniería, que hoy se emplea ampliamente en las especialidades quirúrgicas, en el año 1992 se introdujo su uso en la Urología. Los diferentes tipos de láser son: Nd-YAG, Dye-L, Alexand, todos estos no presentan ventajas sobre el láser Holmium.<sup>(47)</sup>

Específicamente el láser Holmium- YAG (itrio-Aluminio-granate) se fundamenta en el poder láser, la luz aumenta la temperatura causando pulverización del lito, con un radio menor de 1 mm. En la actualidad en la litotricia el láser protocolizado es el Holmium-YAG, que es denso, pulsado. La distancia de recorrido de la onda es de 2120 Newton Metro, cuyas fibras miden 170 a 1000 micras. Este láser tiene ondas de presión de poca capacidad, por lo que el daño sobre el tejido es desestimable. Por lo que es la primera elección en pacientes con patologías con requerimiento de anticoagulantes permanentemente.<sup>(48)</sup>

La litotricia intracorpórea actualmente se realiza con láser Holmium y los instrumentos de nitinol, que ha llegado a cifras libre de litiasis cerca del 100 %. El láser Erbium-Yag menos coagulante pero más profundidad en el cálculo, por su mayor longitud de onda, tiene mayor absorción de poder (2940 Newton Metro). Aun no en operación porque la fibra óptica actual no lo tolera.<sup>(48)</sup>

La eficacia del procedimiento se refiere a la ausencia de litiasis al finalizar el procedimiento, es un problema común que se presente migración proximal del cálculo o residuo litiásico por fraccionamiento incompleto.<sup>(47, 48)</sup> En el caso de migración proximal (al riñón) puede prevenirse mediante la colocación de herramientas especiales de anti migración proximal del lito<sup>(49)</sup>.

Se han diseñado múltiples herramientas que pueden evitar estas complicaciones, dentro de las cuales encontramos el **Stone Cone** es un dispositivo antimigración compuesto de nitinol conformado por dos componentes un espiral diseñado para ocupar la luz ureteral y evitar así la migración proximal de litiasis durante el procedimiento; y una vaina diseñada para resistir la energía láser Ho:YAG. Debido a su especial conformación permite el

arrastré de múltiples restos litiásicos y su extracción en un sólo paso <sup>(51)</sup>. El **N-Trap** es un dispositivo compuesto también de nitinol el cual presenta una disposición distal en forma de paraguas que impide la migración litiásica. También se cuenta con el Lithovac, el cual es un sistema de aspiración de litos de hasta 3.5mm<sup>(49,50,51)</sup>. Estos dispositivos son costosos, no todos los hospitales cuentan con ellos.

En el metanálisis de Chen S. *et al.*, <sup>(50)</sup> que incluye 1555 pacientes que compara la energía láser versus neumática, afirman que el láser Holmium para la litiasis ureteral puede lograr un tiempo quirúrgico más corto, mejor eficacia, mayor riesgo de estenosis ureteral postoperatoria. Turk *et al.*, <sup>(22)</sup> En la guía clínica de urolitiasis recomienda realizar futuras investigaciones con datos homogéneos como tamaño del cálculo dicotomizado en >10 mm y < 10 mm.

## **Complicaciones**

La tasa de complicación global después de ureteroscopia es de 9 a 25 %. Las complicaciones intraoperatorias y tempranas son avulsión, perforación ureteral, hematuria y fiebre postoperatoria. La complicación tardía es estenosis ureteral <sup>(47,54)</sup>. La tasa de avulsión ureteral y las estenosis son raras (<1 %), el factor de riesgo para presentar complicaciones es perforación ureteral previa <sup>(29,54)</sup>.

## **Ureterolitotomía Laparoscópica**

Se recomienda para grandes piedras impactadas cuando la litotricia endoscópica o litotricia extracorpórea con ondas de choque ha fallado. <sup>(33)</sup>

## **Ureteroscopia Anterógrada Percutánea**

Se recomienda en litos proximales grandes impactados, con dilatación renal, cuando el uréter no es susceptible de manipulación retrógrada, o cuando está contraindicada o falló la ureteroscopia. <sup>(3,33)</sup>

## **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la probabilidad de lesiones ureterales de acuerdo a los factores de riesgo en pacientes sometidos a ureterolitotomía retrograda endoscópica semirrígida con energía láser en el servicio de Urología del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño entre enero 2017 y diciembre 2018.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar los aspectos demográficos de los pacientes estudiados: edad, sexo e índice de masa corporal.
- Describir la localización, tamaño y densidad de los litos mediante urotomografía.
- Describir uso de catéter doble J previo y el tiempo quirúrgico del procedimiento.
- Evidenciar la presencia de infección urinaria preoperatoria.
- Señalar los grados de lesión ureteral durante el procedimiento.
- Comprobar los factores de riesgo que influyen en la aparición de lesiones ureterales
- Correlacionar los grados de lesión ureteral con los factores de riesgo que los determinan

## **ASPECTOS ÉTICOS**

El presente trabajo especial de grado ha requerido conocer en profundidad las regulaciones éticas nacionales e internacionales que han sido establecidas en el desarrollo de estos ensayos. Estas regulaciones explican la necesidad actual de considerar la relación riesgo / beneficio cuando se va a experimentar o realizar una intervención en seres humanos.

Las buenas prácticas clínicas establecen que los sujetos que participan en investigación, ya sea clínica o psicosocial, deberán ser informados de los objetivos, beneficios y riesgos de ésta, así como de las alternativas terapéuticas existentes y posteriormente deben dar su consentimiento de forma libre, voluntaria y sin coacción. Nuestro trabajo será presentado para su aprobación ante el comité de ética del hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño”, considerando que el Código de Deontología Médica, en su artículo

204, expone que “la investigación clínica debe contemplar los más elevados principios éticos y científicos, y no debe realizarse, si no está precedida de suficientes pruebas de laboratorio y del correspondiente ensayo en animales de experimentación. La investigación clínica es permisible cuando es realizada y supervisada por personas científicamente calificadas y solo puede efectuarse cuando la importancia del objetivo guarda proporción con los riesgos a los cuales sea expuesta la persona”.<sup>(53-54)</sup>

Además, nos planteamos cumplir con cada una de las leyes que continuación encontrara las regulaciones éticas internacionales más importantes:<sup>(54)</sup>

- Código de Nuremberg (1946),
- Códigos y declaraciones de Helsinki (1946) y Tokio (1975),
- Documento elaborado por la comisión nacional para la protección de sujetos humanos en investigaciones biomédicas y de la conducta, o informes belmont (1979) y producido en Manila (1981),
- Consejo de organizaciones internacionales de ciencias medicas CIOMS hasta 2002,
- Recomendaciones internacionales para la revisión ética de los estudios epidemiológicos, publicadas en 1991,
- Informe sobre la ética de la investigación relativa al cuidado de la salud en países en desarrollo, publicado por el Nuffield Council on Bioethics en 2002.

## **METODOS:**

### **Tipo de estudio**

Es un estudio retrospectivo, descriptivo, de cohorte longitudinal.

### **Población y muestra**

Se incluyeron todos los pacientes que acudieron al servicio de Urología del hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño”, a quienes se les realizó ureterolitotomía endoscópica retrograda por litiasis ureteral entre enero de 2017 y diciembre 2018.

## Muestra

En vista de que nuestro hospital actualmente es un centro de referencia nacional para el tratamiento de pacientes con litiasis obstructivas, nos hemos planteado un tamaño de muestra para la población infinita o desconocida.

Donde:

**n:** tamaño de la población

**z:** corresponde a la distribución de gauss,  $z\alpha=0.05 = 1.96$  y  $z\alpha=0.01 = 2.58$

**p:** es la prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse ( $p=0.5$ ), que hace mayor el tamaño muestral

**q:**  $1-p$  (si  $p = 50\%$ ,  $q = 50\%$ )

**i:** error que se prevé cometer si es del  $10\%$ ,  $i = 0.1$

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{i^2}$$

$$Z = 1,96$$

$$Z^2 = 3,8416$$

$$p = 0,5$$

$$1-p = 0,5$$

$$i = 0,1$$

$$i^2 = 0,01$$

$$Z^2 p (1-p) = 0,9604$$

$$n = 96,04 \text{ pacientes}$$

### Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 16 años.
- Pacientes con diagnóstico de litiasis ureteral
- Pacientes a los que se le realizó Ureterolitotomía endoscópica retrograda.

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes menores de 16 años.
- Pacientes quienes durante el procedimiento no se evidenció litiasis
- Pacientes en los cuales no se utilizó energía láser.

**PROCEDIMIENTO:**

Los pacientes ingresaron a quirófano con diagnóstico de litiasis ureteral que presenten indicación de tratamiento quirúrgico, previos exámenes paraclínicos y evaluaciones complementarias.

En quirófano el paciente recibió la técnica anestésica seleccionada por el anestesiólogo, y posteriormente se coloca en posición de litotomía, previas medidas de asepsia y antisepsia, se colocan campos estériles, y se procede a realizar cistoscopia diagnóstica con equipo Storz, camisa número 22, óptica de 30°, se visualizan los meatos ureterales, y se introduce catéter ureteral open-end, con guía road runner. Se realiza fluoroscopia y urograma ascendente, bajo visión directa se introduce guía dentro de uréter afectado, se procede a dilatar el uréter con balón dilatador, lo que permitirá el paso del ureteroscopio semirrígido, se deja guía, y se procede a introducir ureteroscopio, se localiza litiasis, se realiza litotricia con energía láser, y se realiza la extracción de los fragmentos, posteriormente se procede a la colocación de un catéter doble J (según la preferencia del cirujano), que se retira después de 15 a 21 días, si es necesario se coloca sonda foley una vez finalizado el acto. Se usó ureteroscopio semirrígido de 7,5fr en la punta y 9 Fr en la parte más proximal combinado con energía Láser Hol: YAG

Todas las operaciones se realizaron por residentes del 2 año del postgrado de urología del Hospital Miguel Pérez Carreño, bajo la supervisión de un especialista en Urología.

## Variables y su Operacionalización.

**Cuadro N° 1. Operacionalización de variables**

Variable	Dimensión	Tipo de variable	Indicador	Subunidad
Edad	Clínica	Cuantitativa	Años	
Genero	Clínica	Cualitativa	Femenino Masculino	
Medida de obesidad.	Clínica	Cuantitativa	Índice de masa corporal (IMC)	18.5- 24.9 kg/m <sup>2</sup> 25-29 kg/m <sup>2</sup> 30-34 kg/m <sup>2</sup> 35-39.9 kg/m <sup>2</sup> >40 kg/m <sup>2</sup>
Características tomográficas del lito	Clínica	Cuantitativa discreta	Tamaño, diámetro anterior-posterior y longitudinal, carga litiasica	mm
Característica tomográficas del lito	Clínica	Cualitativa Policotomica	Localización Anatómica	Uréter proximal Uréter medio Uréter distal
Lesión de la pared Ureteral	Clínica	Cualitativa Discreta	Escala PULS	Grado 0 Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4
Urocultivo Preoperatorio	Clínica	Cuantitativa Discreta	Unidades formadoras de colonia	Menos de 100mil Mayor de 100 mil

## **Análisis estadístico**

Se aplicaron los procedimientos y técnicas de la estadística descriptiva, la recolección de los datos organización etc., es decir, recolectar datos, organizarlos, analizarlos, presentar resultados en forma tabular y gráficamente.

De la muestra recogida se relacionaron en cuadros de doble entrada datos como peso edad, IMC, resultados de las escalas, se calcularon media, desviación estándar y promedio de edades y peso. Se representó en histograma de barra y gráfico porcentual.

El procesamiento estadístico de las respuestas, permitió la obtención de las diferencias en la distribución de los datos de las variables que facilitó analizar los factores predictivos para injuria de la pared ureteral debido a la ureteroscopia semirrígida usada en el tratamiento de la litiasis ureteral, se realizó estadística descriptiva, con las variables cualitativas, así como las variables Cuantitativas en la que se ejecutó formulas estadísticas descentralización: Promedio, Desviación Estándar.

Además se usaron tablas de frecuencia, diagramas: gráficos de barras y circular, así como pruebas analíticas de comparaciones de media T studens, modelos de chi cuadrado ( $\chi^2$ ). Todos los análisis estadísticos se realizaron con la utilización del programa SPSS versión 22. Para determinar el riesgo relativo (OR); los factores de riesgos para la lesión ureteral durante las intervenciones, se definió como todas aquellas variables que se recopilaron y evaluaron los factores que podrían influir en la aparición de lesión ureteral descriptas por Piñero y Chaves, 2018, mediante su trabajo realizado con la curva COR.

Las variables continuas o numéricas dependientes se evaluaron mediante la prueba T studens, mientras que las variables dependientes categóricas se analizaron mediante la correlación de chi cuadrado ( $\chi^2$ ). Se realizó un ANOVA unidireccional para comparar medias cuando se tuvieron más de 2 variables categóricas. El análisis multivariable se realizó mediante una prueba de regresión logística con múltiples parámetros para elaborar

la discusión relacionando los resultados de esta investigación con otros estudios y finalmente elaborar las conclusiones respectivas y recomendaciones si son necesarias.

## **ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

- **Recursos humanos**

Se conformó un equipo de trabajo que incluyó: personal de historias médicas, tutor, médicos adjuntos, residentes del servicio de urología e investigadores.

- **Recursos materiales**

- ✓ Resma hojas bond carta.
- ✓ Historias médicas
- ✓ Computadoras
- ✓ Fotocopias, publicaciones médicas
- ✓ Libros técnicos.
- ✓ Material para encuadernar
- ✓ Equipo de cistoscopia que incluye óptica de 30°, puente y camisa #22 marca karl storz.
- ✓ Equipo para ureterorenoscopia semirrígido de 7,5 fr marca karl storz.
- ✓ Arco en C marca philips BV pulsera.
- ✓ Guía road runner marca cook medical
- ✓ Catéter open end marca cook medical
- ✓ Catéter doble j # 6 fr marca urotech,
- ✓ Contraste hidrosoluble ultravist – 300 mg I/mL.

## CRONOGRAMA PROPUESTO DE ACTIVIDADES

**Cuadro 2. Cronograma de actividades propuesto**

ACTIVIDADES	PERÍODO 2017-2018									
	Enero 2019	Febrero – Marzo 2019	Abril 2019	Mayo – Junio 2019	Julio - Agosto 2019	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Reunión con tutor para estructurar el proyecto										
Elaboración y aprobación del Proyecto.										
Elaboración y aplicación de instrumento de recolección de datos.										
Recolección de datos										
Análisis e interpretación de los resultados.										
Investigación y redacción del TFG										
Entrega del trabajo final de grado.										
Defensa del trabajo										

## **Análisis estadístico**

Se aplicaron los procedimientos y técnicas de la estadística descriptiva, la recolección de los datos, organización etc., es decir, recolectar datos, organizarlos, analizarlos, presentar resultados en forma tabular y gráficamente.

De la muestra recogida se relacionó en cuadros de doble entrada datos como peso, edad, IMC, resultados de las escalas, se calcularán media, desviación estándar y promedio de edades y peso. Se representó en histograma de barra y gráfico porcentual.

El procesamiento estadístico de las respuestas, permitió la obtención de las diferencias en la distribución de los datos de las variables que facilitó analizar los factores predictivos para injuria de la pared ureteral debido a ureteroscopia semirrígida usada en el tratamiento de litiasis ureteral, se realizó estadística descriptiva, con las variables cualitativas, así como las variables Cuantitativas en la que se ejecutó formulas estadísticas descentralización: Promedio, Desviación Estándar. Además se usó Tablas de frecuencia, diagramas: gráficos de barras y circular, así como pruebas analíticas de comparaciones de media T studens, modelos de chi cuadrado ( $\chi^2$ ). Todos los análisis estadísticos se realizaron con la utilización del programa SPSS versión 22. Para determinar el riesgo relativo (OR); los factores de riesgos para la lesión ureteral durante la operaciones se definió como todas aquellas variables que se recopilaron y evaluaron los factores que podrían influir en la aparición de lesión ureteral descriptas por Piñero y Chaves, 2018, mediante su trabajo realizado con la curva COR. Las variables continuas o numéricas dependientes se evaluaron mediante la prueba T studens, mientras que las variables dependientes categóricas se analizaron mediante la correlación de chi cuadrado ( $\chi^2$ ). Se realizó un ANOVA unidireccional para comparar medias cuando se tuvieron más de 2 variables categóricas. Análisis multivariable se realizó mediante una prueba de regresión logística con múltiples parámetros para elaborar la discusión relacionando los resultados de esta investigación con otros estudios y finalmente elaborar las conclusiones respectivas y recomendaciones si son necesarias.

## **RESULTADOS:**

La muestra total de pacientes evaluados por el servicio de urología, atendidos en el Hospital Miguel Pérez Carreño fue de 135 pacientes en el periodo entre enero 2017 y diciembre 2018. El grupo de pacientes se encontró en una media de edad de 39,4 años, con un índice de masa corporal de 25,68 en promedio, diámetro del lito antero-posterior fue de (12,88mm) y diámetro longitudinal de (10,88mm), con una carga litiasica promedio de 119,18cm<sup>2</sup>, y un tiempo quirúrgico aproximado de 54 minutos (Tabla 1). En general los pacientes tenían 2,8 meses de diagnosticados de litiasis ureteral obstructiva antes de su cirugía.

Nuestro estudio reporto que la mayoría de los pacientes intervenidos por ureterolitomía endoscópica fueron mujeres 64,4%, más de la mitad de los pacientes tenían algún grado de sobrepeso u obesidad, aproximadamente 1 de cada dos casos fueron litiasis en tercio distal del uréter, no hubo diferencias en cuanto a la localización del cálculo en el lado de afectación del cálculo, la mayoría era una litiasis única. Solo un 21,5% de las pacientes referían infecciones con cultivos positivos previos al acto quirúrgico, casi la mitad 43,7 % recibió profilaxis antibióticos, y un 7,4 % de ellos amerito el uso previo de derivación endourológica antes de su operación (Tabla 2).

El nivel de lesión ureteral fue de ¼ de los casos, aunque el grado de lesión alta de grado II a IV fue solo 12,6 %. Además presenta los valores predictivos positivos y negativos, determinando que los puntos de cohorte para esta variable fueron: el índice de masa corporal mayor a 25,45 kg/cm<sup>2</sup>; con respecto a las UH, la presencia de una lesión ureteral aumenta cuando se ubica por encima de 1050UH; el diámetro AP del lito tiene predicción cuando es por encima de 12,5cm, y una carga litiasica de 142,4 cm<sup>2</sup> se relacionan con un VPP 78,6 %, en cuanto al tiempo de acto operatorios cuando la cirugía dura por encima de los 55 minutos la posible lesión ureteral tiene VPP 85,7% (Tabla 3)

Las variables no perimétrica predictoras para aparición de lesiones fueron índice de masas corporal, diámetro del cálculo mayor a 10 cms y la localización del cálculo en el uréter con una significancia estadística p<0,005 (Tabla 4).

Mediante la curva COR (Gráfico 1) para muestras no paramétricas, podemos observar que las variables predictivas (patrones de referencias para lesiones ureterales mayores a grado II) para el diagnóstico de lesión de la pared ureteral durante un procedimiento de ureteroscopia; se evidencio que el área bajo la curva de las variables fueron superior a ,731, el IMC, UH y tiempo quirúrgico, con P significativa  $\leq 0,05$ , (Tabla 5).

Cuando se realiza la prueba de regresión logística binaria haciendo dicotómicas las variables de riesgos estudiadas obtenemos que el diámetro AP > a 12mm, localización en porción distal del litos y unidades hounsfield >100UH aumenta el riesgo de lesión en más de 20 veces, además tenemos que IMC con sobrepeso aumenta el riesgo en 7,5 veces y la carga litiasis en 89% de riesgo (Tabla 6).

## **DISCUSION:**

Nuestro estudio revela que el índice de lesiones ureterales posterior a ureteroscopia semirrígida, fue de 25,2 % ligeramente inferior al de estudios de Mandal S. *et al* (33) en la India 30,0 % y Ibrahim AK *et al* (37) con una tasa de complicaciones (28,3%), evidenciando mayor incidencia para cálculos > 10 mm. Pero muy superior a los Abdulkadir Tepeler *et al* de lesión de la mucosa (2.8%).

Las lesiones ureterales se presentaron de grado I (12,6%), grado II (11,1%) y 1,5% grado III. Resultados que se mantuvieron según los estudios preliminares de Piñero y Chaves (28)

Nuestro estudio constato que los pacientes con lesiones grado II o mayor, tuvieron un tiempo quirúrgico más prolongado, iguales resultados obtuvo Mandal S. *et al* (33) en la India y su aparición se puede predecir cuando el acto quirúrgico supera los 55 minutos.

Los estudios de Georgescu D *et al* (34) Reportaron una tasa global de complicaciones intraoperatorias baja, las cuales estuvo relacionada con el tamaño del lito, la ubicación, la impactación, cálculos múltiples, índice de masa corporal y tiempo quirúrgico similares a nuestros resultados.

## ***CONCLUSIÓN***

La ureterolitotomía endoscópica retrógrada semirrígida acompañada de la litotricia intracorpórea con energía láser en el tratamiento de la litiasis ureteral es una técnica segura y efectiva, que permite el tratamiento de todos los cálculos del tracto urinario superior; la eficacia en el tratamiento es debida a los avances tecnológicos y una mayor experiencia del cirujano, con una baja incidencia de complicaciones intraoperatorias, las cuales en su mayoría eran menores.

## REFERENCIAS

1. Herney A, Benavidez P, Posada P. Fisiopatología asociada a la formación de cálculos en la vía urinaria. *Rev de Urol Col*. 2016.XXV(2):109-117
2. Meneses S, Romeo M. Tratamiento de la litiasis renal. *Asoc Esp de Enf en Urol*, 2013 ene-abr; 10(124):36- 41.
3. C. Türk (Chair), A. Skolarikos (Vice-chair), A. Neisius, A. Petřík, C. Seitz, K. Thomas. Guidelines Associates: J.F. Donaldson, T. Drake, N. Grivas, Y. Ruhayel. EAU Guidelines. Edn presented at the EAU Annual Congress Barcelona 2019.
4. Teichman J. Acute Renal Colic from Ureteral Calculus. *N England J Med Vancouver, B.C., Canadá*. 2004; 350:684-693.2.
5. Arias F. Epidemiología de la litiasis urinaria en nuestra unidad. Evolución en el tiempo y factores predictivos. *Arch Esp Urol*. 2000; 53:343-347.3
6. Alapont F. Epidemiología de la litiasis urinaria. *Act Urol Esp*. 2001; 25(5):341-349.
7. González M, León T. Tratamiento quirúrgico de la litiasis ureteral en el adulto. *Rev Cub Urol*. 2013; 2(1):95-112
8. Tiselius H. Removal of ureteral stones with extracorporeal shockwave lithotripsy and ureteroscopic procedures: what can we learn from the literature in terms of results and treatment efforts? *Urol Res*. 2005 jun; 33(3):185-190.
9. Segura JW, Preminger GM, Assimos DG, Ureteral stones clinical guidelines panel summary report on the management of ureteral calculi. *J Urol*. 1997 nov; 158(5):1915-1921.
10. Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG, Alken P, Buck C, Gallucci M, *et al*: 2007 guideline for the management of ureteral calculi. *J Urol*. 2007 dec; 178(6):2418-34.
11. Ganapragasam VJ, Ramsden PDR, Murthy LSN, Tomas DJ. Primary insitu extracorporeal shock wave lithotripsy in the management of ureteric calculi: results with a third-generation lithotripter. *BJU International*. 1999; 84:770-774
12. Ehreth JT, Drach GW, Arnett ML, Barnett RB, Govan D, Lingerman J, *et al*: Extracorporeal shock wave lithotripsy: multicenter study of kidney and upper

- ureters versus middle and lower ureters treatments. *J Urol*. 1994 Nov; 152(5):1379-1385.
13. Farsi HM, Mosli HA, Alzimaity M, Bahnassay AA, Ibrahim MA. In situ extracorporeal shock wave lithotripsy for primary ureteric calculi. *Urology*. 1994 Jun; 43(6):776-781.
  14. Netto NR, Claro JF, Lemos GC, Cortado PL. Treatment options for ureteral calculi: endourology or extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*. 1991 Jul; 146(1):5-7.
  15. Denstedt J, Clayman RV. Electrohydraulic lithotripsy of renal and ureteral calculi. *J Urol*. 1990 Jan; 143(1):13-7.
  16. Denstedt JD, Eberwein PM. and Singh, R. R. The Swiss Lithoclast: a device for intracorporeal lithotripsy. *J Urol*. 1992 Sep; 148(3):1088-1090.
  17. Sayer J, Johnson D, Price R, Cromeens DM. Ureteral lithotripsy with the holmium: YAG laser. *J Clin Laser Med Surg*. 2009 Apr; 11(2):61-80.
  18. Matsuoka D, Lida S, Nakanami M, Koga H, Shimada A, Mihara T, *et al*. Holmium: yttrium-aluminum-garnet laser for endoscopic lithotripsy. *Urology*. 1995 Jun; 45(6):947-52.
  19. Scarpa RM, DeLisa A, Porru D, Usai E. Holmium: YAG laser ureterolithotripsy. *Eur Urol*. 1999; 35:233-238.
  20. Anderson KR, Keetch DW, Albala DM, Chandhoke PS, McClennan BL, Clayman RV. Optimal therapy for the distal ureteral stone: extracorporeal shockwave lithotripsy versus ureteroscopy. *J Urol*. 1994 Jul; 152(1): 62-65.
  21. Peschel R, Janetschek G, Bartsch G. Extracorporeal shock wave lithotripsy versus ureteroscopy for distal ureteral calculi: a prospective randomized study. *J Urol*. 1999 Dec; 162(6):1909-1912.
  22. Turk TM, Jenkins AD. A comparison of ureteroscopy to in situ extracorporeal shock wave lithotripsy for the treatment of distal ureteral calculi. *J Urol*. 1999 Jan; 161(1):45-47.
  23. Strohmaier WL, Schubert G, Rosenkranz T, Weigl A. Comparison of extracorporeal shock wave lithotripsy and ureteroscopy in the treatment of ureteral calculi: a prospective study. *Eur Urol*. 1999 Nov; 36(5):376-379.
  24. Erhard M, Salwen J, Bagley DH. Ureteroscopic removal of mid and proximal

- ureteral calculi. *J Urol*. 1996 Jan; 155(1):38-42.
25. Tawfik ER, Bagley DH. Management of upper urinary tract calculi with ureteroscopic techniques. *Urology*. 1999 Jan; 53(1):25-31.
  26. Harmon WJ, Sershon P, Blute ML, Patterson DE, Segura JW. Ureteroscopy: current practice and long-term complications. *J Urol*. 1997 Jan; 157(1):28-32.
  27. Lam JS, Greene TD, Gupta M. Treatment of Proximal Ureteral Calculi: Holmium: Yag laser Ureterolithotripsy Versus Extracorporeal Shockwave Lithotripsy. *J Urol*. 2002 May; 167(5):1972-6
  28. Pérez E, Osther PJ, Jinga V, Razvi H, Stravodimos KG, Parikh K, *et al*. Differences in Ureteroscopic Stone Treatment and Outcomes for Distal, Mid, Proximal, or Multiple Ureteral Locations: The Clinical Research Office of the Endourological Society Ureteroscopy Global Study. Ureteroscopy Global Study Group. *Eur Urol*. 2014 Jul; 66(1):102-109.
  29. Traxer O, Thomas A. Prospective. Evaluation and classification of ureteral wall injuries resulting from insertion of a ureteral access sheath during retrograde intrarenal surgery. *J Urol*. 2013 Feb; 189(2):580-4
  30. Tolga K, Muhammet FK, Arif D, Ahmet MH. Evaluating ureteral wall injuries with endoscopic grading system and analysis of the predisposing factors. *J Endourol*. 2016 Apr; 30(4):375-8.
  31. Molina R, González N, Álvarez M, Egui MA, Riplada E, Crespo L *et al*. Factores predictores de éxito y necesidad de ingreso en la ureteroscopia semirrígida en régimen ambulatorio. *Arch Esp de Urol*. 2013 Nov; 66(9):865-872.
  32. Ahmed R. El-Nahas. Factors Affecting Stone-Free Rate and Complications of Percutaneous Nephrolithotomy for Treatment of Staghorn Stone. *Urology*. 2012 Jun; 79(6):1236-41.
  33. Mandal S. Comparison of extracorporeal shock wave lithotripsy for inferior caliceal calculus between children and adults: a retrospective analysis-why do results vary? *Urology*. 2012 Dec; 80(6):1209-13.
  34. Georgescu D, Multescu R, Geavlete B, Geavlete P. Intraoperative complications after 8150 semirigid ureteroscopies for ureteral lithiasis: Risk analysis and management. *Chirurgia (Bucur)*. 2014 May-Jun; 109(3):369-374.

35. Rosette J, Denstedt J, Geavlete P, Keeley F, Matsuda T, Pearle M, et al. The clinical research office of the endourological society ureteroscopy global study: indications, complications, and outcomes in 11,885 patients. *J Endourol.* 2014 Feb; 28(2):131-9.
36. Ibrahim AK. Reporting ureteroscopy complications using the modified clavien classification system. *Urology Annals.* 2015 Jan-Mar; 7(1):53-57.
37. Piñero C; Chaves L. Injuria de la pared ureteral y factores predisponentes en pacientes sometidos a ureterosopia semirígida en el servicio de Urología Hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño” entre mayo 2017 y junio 2018. Tesis de grado UCV aspirantes al título de Urólogo. 2018
38. Anderson J, Kabalin J, Cadeddu J. Axon Librería, S.L. [Internet], 2015 Aug [cited 2016 Aug]. Available from: <http://media.axon.es/pdf/69683.pdf>.
39. Claret J. Cirugía del Uréter Terminal. *Rev Arg de Urol y Nef.* 1963; 33(4):159-219.
40. Ghalayini IF, Al-Ghazo MA, Khader YS. Evaluation of emergency extracorporeal shock wave lithotripsy for obstructing ureteral stones. *Int. Braz J Urol.* 2008 Jul-Aug; 34(4):433-440.
41. Marchant F, Storme Ó, Osorio F. Estudio prospectivo que compara la litotricia extracorpórea y la ureterosopia en el tratamiento de la litiasis de uréter distal. *Act Urol Esp.* 2009 Sep; 33(8):33-38.
42. Potenziani Jc. *Historia De La Urología.* Caracas-Venezuela, Tercera Ed. Ateproca 2006.
43. Garduño-Arteaga L, Castell-Cancino R, Virgen-Gutierrez JF. Ureterosopia: Experiencia de 20 años del Hospital General de México. *Rev Mex de Urol.* 2011 Dic; 71(6):325-330.
44. Hinostroza JA. Reseña Histórica De La Urología (Mundial Y Local) 10ma Parte. *Rev Chil De Urol.* 2014 Ene; 79(4):1-14.
45. Rodríguez V, Fernández I, Hernández C. Láser en Urología. *Act Urol Esp.* 2006 Oct; 30(9):879-895.
46. Maste, Swiss LithoClast®. ems-company. [Online]. [cited 2019 agosto 20. Available from: [http://www.ems-company.com/media/lithoclast/manuals/FB-411\\_3\\_Not%20Swiss%20LithoClast%20Master.pdf](http://www.ems-company.com/media/lithoclast/manuals/FB-411_3_Not%20Swiss%20LithoClast%20Master.pdf).Internet]
47. Iglesias P, Pérez-Castro E. Litotricia por contacto. Ventajas e inconvenientes. *Arch.*

- Esp. de Urol. 2001 Nov; 62(9):885-893.
48. Ahmed M, RN P, Kieley S. Systematic evaluation of ureteral occlusion devices: insertion, deployment, stone migration, and extraction. *Urology*. 2009 May; 73(5):976-980.
  49. Boston Scientific. Boston Scientific. [Internet], 2016 Aug [cited 2019 Feb]. Available from: <http://www.bostonscientific.com/content/dam/bostonscientific/uro-wh/portfolio-group/antiretropulsion/stone-cone/Stone-Cone-Brochure.pdf>. [Internet].
  50. Chen S, Zhou L, Wei T, Luo D, Tao J, Li H. Comparison of Holmium: YAG Láser and Pneumatic Lithotripsy in the Treatment of ureteral Stones: An Update Meta-Analysis. *Urol Int*. 2017 Aug; 98(2):125-133.
  51. Geavlete P, Georgescu D, Nita G. Complications of 2735 Retrograde Semirigid Ureteroscopy. *J Endourol*. 2006 Mar; 20(3):179-185.
  52. Hikmet T, Nihat K, Sercan S, et al. A Comparison of Antegrade Percutaneous and Laparoscopic Approaches in the Treatment of Proximal Ureteral Stones. *Clinical Study; Bio Res Int* 2014 Jul, 1-5.
  53. Fed Méd Ven Reunión LXXVI. Código de Deontología Médica. Caracas. Editorial Eduven. 1985
  54. Olivero R, Domínguez A, Malpica C. Principios Bioéticos Aplicados a la investigación epidemiológica. *Acta Bioethica*. 2008.

## ANEXOS

**Tabla 1. Análisis Estadísticos descriptivos.**

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad (Años)	135	20	68	39,44	11,892
IMC	135	18	36	25,68	3,845
UH	117	600	1500	949,91	210,117
Diámetro AP (Cms)	135	8,00	23,00	12,88	3,427
Diámetro L (Cms)	135	6,00	21,00	10,8815	3,42740
Carga litiasica (Cm2)	135	37,68	379,16	119,1863	73,95942
Evolución (meses)	135	1,00	5,00	2,8421	1,18604
Tiempo (min)	135	15	145	53,96	25,671

**Tabla 1.** Se describen las variables estadísticas del estudio. Se observa que de los 135 pacientes atendidos la media de edad fue de 39,4 años, evidenciándose además un índice de masa corporal de 25,68 en promedio, diámetro del lito antero-posterior fue de (12,88mm) y diámetro longitudinal de (10,88mm), con una carga litiasica promedio de 119,18cm<sup>2</sup>, y un tiempo quirúrgico aproximado de 54 minutos.

**Tabla 2. Análisis de frecuencias.**

		Frecuencia	%
Sexo	Masculino	48	35,6
	Femenino	87	64,4
IMC	Normal	65	48,1
	Sobrepeso	48	35,6

	Obesidad I	18	13,3
	Obesidad II	4	3,0
Localización De Cálculos	Proximal	43	31,9
	Media	26	19,2
	Distal	66	48,9
Lado	Izquierda	66	48,9
	Derecha	69	51,1
Tipos De Cálculos	Única	125	92,6
	Múltiple	10	7,4
Urocultivos	Negativos	106	78,5
	Positivo	29	21,5
Profilaxis Antibiótica	No	76	56,3
	Si	<b>59</b>	43,7
Uso de catéter previo	No	125	92,6
	Si	10	7,4

**Tabla 2:** Se evidencia el análisis de frecuencia, donde los pacientes intervenidos fueron mujeres 64,4%, más de la mitad de los pacientes tenían algún grado de sobrepeso u obesidad, no hubo diferencias en cuanto a la localización del cálculo en el lado de afectación del cálculo, el 21,5% de los pacientes referían infecciones con cultivos positivos previos al acto quirúrgico, el 43,7 % recibió profilaxis antibióticos, y un 7,4 % de ellos amerito el uso previo de derivación endourológica antes de su operación

**Tabla 3. Nivel de lesión ureteral**

		Frecuencia	%
Tipos de lesión	Sin lesión	101	74,8
	Grado I	17	12,6

Grado II	15	11,1
Grado III	2	1,5
Grado IV	0	0,0
Total	88	100,0

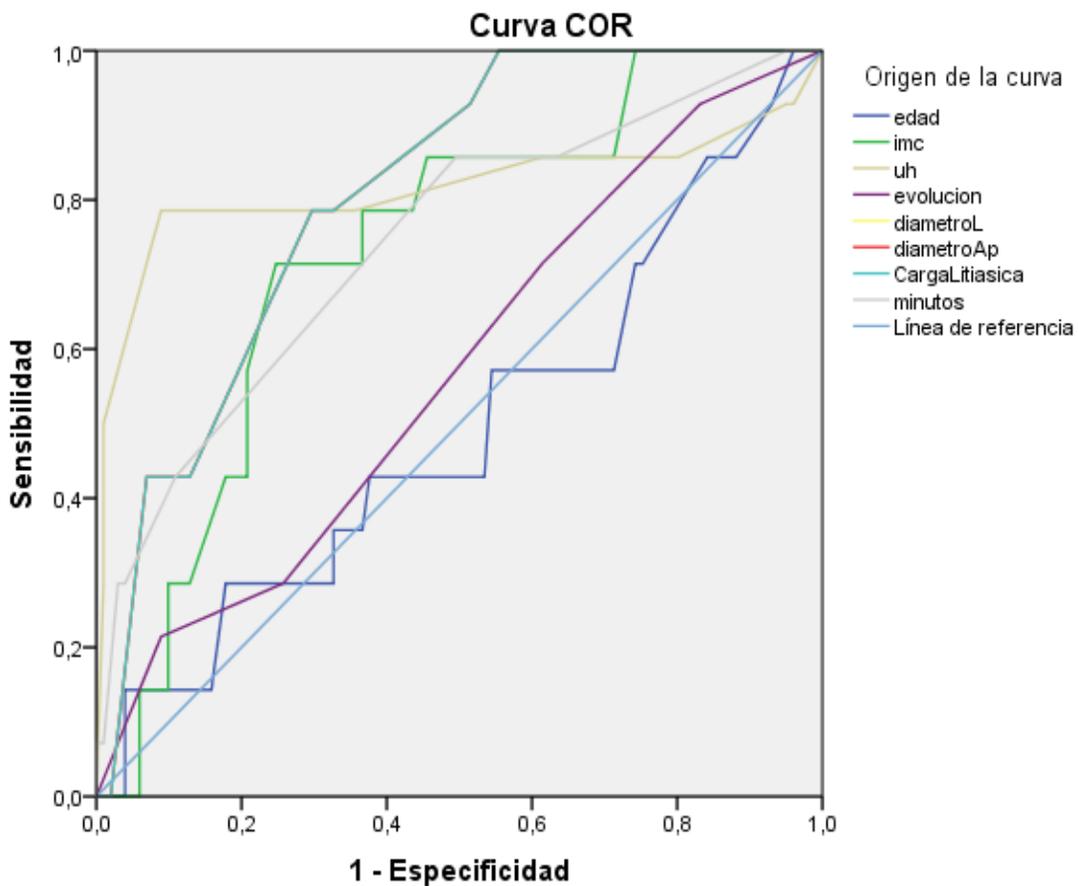
**Tabla 3.** El nivel de lesión ureteral fue de ¼ de los casos, aunque el grado de lesión alta de grado II a IV fue solo 12,6 %..

**Tabla 4. Correlación de la lesión ureteral**

		Tabla cruzada				
		Grados de lesion				P
		Sin lesión	Grado I	Grado II	Grado III	
• Género	Masculino	33 / (68,2%)	8 / (16,7%)	5 / (10,4%)	2 / (4,2%)	0,171
	Femenino	68 / (78,2%)	9 / (10,3%)	10 / (11,5%)	0 / (0,0%)	
IMC	Normal	56 / (86,2%)	5 / (7,7%)	4 / (6,2%)	0 / (0,0%)	<b>0,008</b>
	Sobrepeso	34 / (70,8%)	5 / (10,4%)	7 / (14,6%)	2 / (4,2%)	
	Obesidad	11 / (50,0%)	7 / (31,8%)	4 / (18,2%)	0 / (0,0%)	
Localización del calculo	Proximal	26 / (60,5%)	15 / (34,9%)	2 / (4,7%)	0 / (0,0%)	<b>0,001</b>
	Medio	24 / (92,3%)	0 / (0,0%)	2 / (7,7%)	0 / (0,0%)	
	Distal	51 / (77,3%)	2 / (3,0%)	11 / (16,7%)	2 / (3,0%)	
Riñón	Derecho	53 / (80,3%)	6 / (9,1%)	7 / (10,6%)	0 / (0,0%)	0,293
	Izquierdo	48 / (69,9%)	11 / (15,9%)	8 / (11,6%)	2 / (2,9%)	
Diámetro	≤10 Cms	52 / (96,3%)	2 / (3,7%)	0 / (0,0%)	0 / (0,0%)	<b>0,001</b>
	>10 Cms	49 / (60,5%)	15 / (18,5%)	15 / (18,5%)	2 / (2,5%)	
Tipos de cálculos						
Múltiple 6 / (60,0%) 2 / 2(0,0%)	Único	95 / (76,0%)	15 / 12,0%)	13 / (10,4%)	2 / (1,6%)	0,634

		2 / (20,0%)				
		0 / (0,0%)				
Infecciones previa	Si	23 / (79,3%)	2 / (6,9%)	4 / (13,8%)	0 / (0,0%)	0,607
	No	78 / (73,6%)	15 / (14,2%)	11 / (10,4%)	2 / (2,9%)	
Uso de catéter previo	Si	95 / (76,0%)	15 / (12,0%)	13 / (10,4%)	2 / (1,6%)	0,634
	No	6 / (60,0%)	2 / (2,0%)	2 / (20,0%)	0 / (0,0%)	

**Grafica 1. Curva COR**



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

**Tabla 5. Área bajo la curva**

<b>Área Bajo La Curva</b>
---------------------------

Variable(S) De Resultado De Prueba	Área	Error Estándar	p	95% De Intervalo De Confianza Asintótico	
				Límite	Límite
				Inferior	Superior
Edad	,493	,087	,935	,322	,664
IMC	,731	,065	<b>,005</b>	,604	,858
UH	,815	,088	<b>,000</b>	,642	,988
Diámetro L	,571	,080	,390	,414	,728
Diámetro AP	,807	,051	<b>,000</b>	,706	,907
Carga litiasica	,807	,051	<b>,000</b>	,706	,907
Minutos	,807	,051	<b>,000</b>	,706	,907

La(s) Variable(s) de resultado de prueba: Edad, IMC, UH, Diámetro, Minutos Tiene, Como Mínimo, Un Empate Entre El Grupo De Estado Real Positivo Y El Grupo De Estado Real Negativo. Las Estadísticas Podrían Estar Sesgadas.

A. Bajo El Supuesto No Paramétrico

B. Hipótesis Nula: Área Verdadera = 0,5

Coordenadas de la curva			
Variable(s) de resultado de prueba	Positivo si es mayor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad
IMC	25,45	,786	,366
UH	1050,00	,786	,198
Diámetro AP	12,5000	,786	,297
Carga litiasica	142,4775	,786	,297
Minutos	55,00	,857	,495

**Tabla 5.** Se observa las variables predictivas para el diagnóstico de lesión de la pared ureteral; se evidencio que el área bajo la curva de las variables fueron superior a ,731, el IMC, UH y

tiempo quirúrgico, con P significativa  $\leq 0,05$ ,

**Tabla 6. Regresión Logística**

<b>Regresión logística</b>						
	B	Error estándar	Wald	G1	Sig.	Exp(B)
IMC	2,016	1,188	2,883	1	,090	7,510
UH	3,207	,997	10,347	1	,001	24,715
Localización distal	3,718	1,179	9,945	1	,002	41,202
Diámetro >12mm	3,915	1,711	5,235	1	,022	50,136
Carga litiasica >140cm2	-,115	1,157	,010	1	,921	,892
Constante	-10,535	2,577	16,709	1	,000	,000

a. Variables especificadas en el paso 1: IMC, UH, LOCALIZACION, DIAMETRO\_AP, CARGA LITISICA.

**Tabla 6.** Se realiza la prueba de regresión logística binaria haciendo dicotómicas las variables de riesgos estudiadas que aumenta el riesgo de lesión en más de 20 veces.