



**TESIS:**

**MANEJO ENDOSCÓPICO DE LA  
LITIASIS URINARIA CON ENERGÍA  
LÁSER EN EL HOSPITAL GENERAL  
"DR MANUEL GEA GONZÁLEZ".**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO O  
ESPECIALIDAD EN UROLOGÍA.**



**PRESENTA: DR. ALBERTO JORGE  
CAMACHO CASTRO  
INVESTIGADOR PRINCIPAL.**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:  
DR. CARLOS PACHECO GAHLER**

**INVESTIGADOR (ES) ASOCIADO(S):  
DR. JORGE GUSTAVO MORALES  
MONTOR  
DR. MAURICIO CANTELLANO  
OROZCO  
DR. CARLOS MARTÍNEZ ARROYO**

**SECRETARÍA DE  
SALUD.  
HOSPITAL GENERAL "DR.  
MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

**Agosto**

**2013.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

Este trabajo fue realizado en la División de Urología del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, bajo la dirección del Dr. Carlos Pacheco Gahbler y con el investigador principal Dr. Alberto Jorge Camacho Castro como residente de cuarto año de Urología.

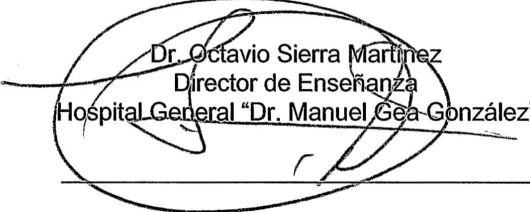
Este trabajo de Tesis con No. **28-19-2013**, presentado por el alumno **Alberto Jorge Camacho Castro**.

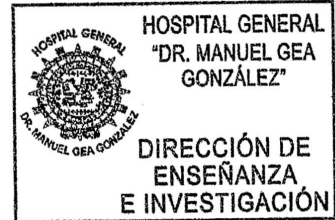
Se presenta en forma con visto bueno por el Tutor principal de la Tesis Dr. Carlos Pacheco Gahbler y la División de investigación clínica a cargo de la Dra. María de Lourdes Suárez Roa y con fecha de Agosto del 2013 para su impresión final.

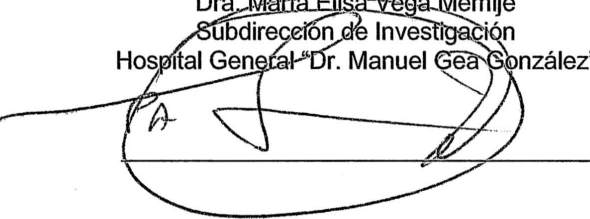
División de Investigación clínica:  
Dra. María de Lourdes Suárez Roa.

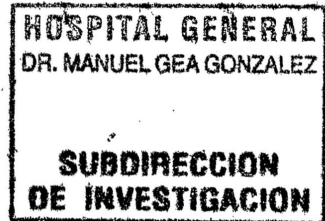
  
Tutor Principal.  
Dr. Carlos Pacheco Gahbler

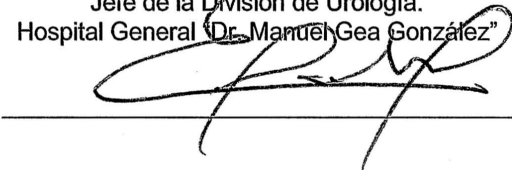
## Autorizaciones

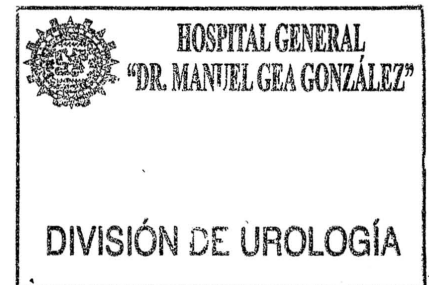
  
Dr. Octavio Sierra Martínez  
Director de Enseñanza  
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"



  
Dra. María Elisa Vega Memije  
Subdirección de Investigación  
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"



  
Dr. Carlos Pacheco Gahbler  
Jefe de la División de Urología.  
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"



Secretaría de Salud. Hospital General "Dr. Manuel Gea González".  
PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

**TITULO.**

MANEJO ENDOSCÓPICO DE LA LITIASIS URINARIA CON ENERGÍA LÁSER EN EL HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

**Tipo de investigación:**

Clínica

**INVESTIGADORES:**

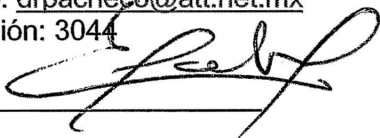
Investigador Responsable: Nombre y cargo:

Dr. Carlos Pacheco Gahbler Jefe de la División de Urología

Correo: [drpacheco@att.net.mx](mailto:drpacheco@att.net.mx)

Extensión: 3044

firma



Investigador Principal. Nombre y cargo:

Dr. Alberto Jorge Camacho Castro R4 Urología

Correo: [ajcc7@hotmail.com](mailto:ajcc7@hotmail.com)

Extensión: 3298

firma

Alberto Camacho

Investigador(es) asociado(s): Nombre(s) y cargo:

Dr. Mauricio Cantellano Orozco Médico Adscrito del Servicio de Urología

firma



Dr. Carlos Martínez Arroyo Médico Adscrito del Servicio de Urología

firma



Dr. Gustavo Morales Montor Médico Adscrito del Servicio de Urología

firma



**SEDE.**

Hospital General "Dr. Manuel Gea González"

## INDICE.

Glosario	7
Relación de figuras y tablas	7
Resumen	9
Abstracto	10
1. Introducción	11
2. Antecedentes	13
3. Justificación	16
5. Objetivos	16
6. Tipo de estudio	16
6.1. Material y Métodos	17
6.2. Ubicación temporal y espacial	17
6.3. Tamaño de la muestra	17
6.4. Criterios de selección de la muestra	17
6.5. Variables	17
6.6. Procedimiento	18
7. Resultados	19
8. Discusión	25
9. Conclusiones	26
10. Perspectivas	26
11. Bibliografía	27

## **GLOSARIO.**

LEOCH: Litotripsia Extracorpórea por Onda de Choque

NLP: Nefrolitotomía Percutánea

nm: Nanómetros

Hz: Hertz

## **RELACIÓN DE FIGURAS Y TABLAS.**

Figura 1 Láser Holmio

Figura 2 Litiasis ureteral

Figura 3 Localización de los litos

Figura 4 Resultados

Figura 5 Resolución por localización

Figura 6 Resolución por tamaño

Tabla 1 Complicaciones

Tabla 2 Litiasis residual



## **AGRADECIMIENTOS.**

Quiero agradecer al servicio de Urología del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” a mis maestros por el apoyo y la guía que han significado en la realización de este trabajo y en mi formación profesional, a la institución que nos permite tener acceso a los pacientes y lograr trabajos como el presente en donde podemos establecer como se manejan las principales patologías inherente a cada especialidad.

A todos mis compañeros de residencia que a parte de ayudar en la búsqueda de información, me han enseñado la importancia del trabajo en equipo. Al equipo de enfermería de nuestro servicio por la ayuda en el manejo de los pacientes.

## **RESUMEN.**

La litiasis urinaria es una de las enfermedades con mayor prevalencia dentro de nuestra sociedad, se han utilizado múltiples opciones para el manejo de la misma, dentro de estas, el manejo endoscópico con energía láser es una de las opciones más utilizadas actualmente, con un rango de resolución mayor al 90% y complicaciones por debajo del 10%.

El advenimiento de técnicas de fragmentación de litos intra- y extracorpórea han cambiado de manera significativa el manejo de la litiasis ureteral, debido a que estos tratamientos de mínima invasión han mostrado un alto rango de éxito, con un número significativo de pacientes libres de lito postoperatorio, la cirugía abierta para el manejo de litiasis ureteral se reserva sólo para casos muy complejos y aquellos con anatomía ureteral alterada.

La litotripsia ureteroscópica se introdujo para el manejo de litos distales y ha adquirido un alto rango de éxito. El desarrollo de ureteroscopios semirrígidos de pequeño calibre y litotriptores eficientes ha hecho posible el manejo de litos ureterales proximales. El objetivo de este trabajo es definir los resultados obtenidos en el manejo de la litiasis urinaria con energía láser.

Se encontraron un total de 125 casos de litiasis urinaria de junio del 2011 a julio del 2013 de las cuales se logró una resolución de 109 casos (87.2%) en el primer procedimiento, litiasis residual en 16 casos (12.8%), 6 pacientes presentaron complicaciones que representaron un 4.8%.

El manejo endoscópico de la litiasis urinaria con energía láser es una de las mejores opciones existentes en nuestros días, con criterios de selección adecuados los pacientes se ven beneficiados en varios niveles como tiempo de recuperación y menor sintomatología postquirúrgica.

## **ABSTRACT.**

Urinary lithiasis is one of the most prevalent diseases in our society, multiple treatments have been used for the management of this pathology, within this ones, endoscopic management with laser energy is one of the most used options, with a resolution range over 90% and complications below 10%.

The incoming of intra and extracorporeal fragmentation techniques for urinary lithiasis have changed significantly the management of this pathology, due to this treatments of minimal invasion have shown a high success rate, with a significant number of patients stone free postoperatively, open surgery is reserved only for very complex cases and those with an altered anatomy.

Ureteroscopic lithotripsy was introduced for the management of distal stones and has acquired a high range of success. The development of semirigid small caliber ureteroscopes and efficient lithotripters have done possible the management of proximal ureteral stones. The objective of this study is to define the results obtained in the management of urinary lithiasis with laser energy.

A total of 125 cases of urinary lithiasis were found from June 2011 to July 2013, of which a resolution of 109 cases (87.2%) were accomplished in the first intervention, residual lithiasis in 16 cases (12.8%), 6 patients presented complications that represent a 4.8%.

Endoscopic management of urinary lithiasis with laser energy is one of the best options existing these days, with adequate selection criteria the patients get many benefits at several levels like recovery time and less postsurgical sintomatology.

## **ANTECEDENTES.**

El manejo de los litos ureterales ha cambiado dramáticamente en los últimos 25 años. Hasta inicios de los 80's la ureterolitotomía abierta era el manejo estándar. La era moderna del manejo de la litiasis inició con la introducción de la Litotripsia Extracorpórea por Onda de Choque (LEOCH) y la Nefrolitotomía Percutánea (NLP), posterior a esto se ha continuado con el desarrollo de varios procedimientos endourológicos que virtualmente han llevado a que todos los litos urinarios se manejen con técnicas no invasivas ó mínimamente invasivas.<sup>4,5</sup>

Al mismo tiempo que el manejo de los litos ha tendido a ser menos invasivo, el resultado libre de lito residual ha sido menos definitivo, lo que hace necesario contar con estudios de imagen postoperatorios para definir la efectividad obtenida en dicho procedimiento. A lo largo de este periodo los estudios radiológicos también han avanzado con la presencia de TAC espiral no contrastada como el método diagnóstico de elección para la litiasis.<sup>7</sup>

La litotripsia con láser se ha establecido como una opción efectiva. El primer láser en ser usado en el manejo de la litiasis urinaria fue el láser pulsado en 1987.<sup>6</sup> Posteriormente otros tipos como el láser Nd:YAG y de Alexandrita se añadieron. Más recientemente el láser holmio se unió a la lista de opciones viables para el manejo de dicha patología.<sup>8</sup>

Desde su introducción a principios de los 90's el láser holmio ha tomado una posición prominente dentro de la práctica urológica debido a una amplia variedad de indicaciones en las que puede ser utilizado, estas varían desde resección de tumores y manejo de hiperplasia prostática benigna a litotripsia en litos urinarios. La litotripsia con láser holmio por vía uretroscópica es un método efectivo y seguro de manejo de la litiasis urinaria, especialmente para cálculos grandes. Rangos de éxito de más del 90% han sido reportados con complicaciones de hasta un 10%.<sup>10,11</sup>

En comparación con otros aparatos litotriptores los cuales fragmentan los litos en planos de fractura irregular, el mecanismo fototérmico de litotripsia con láser holmio produce cráteres simétricos en la superficie del lito, estos cráteres aumentan en profundidad y amplitud a medida que la energía de pulso aumenta y mantienen su apariencia simétrica a pesar de la composición del lito.<sup>12</sup>

El proceso de fragmentación del láser holmio es predominantemente fototérmico debido a una duración larga de pulso que reduce significativamente la fuerza de emisión acústica, la burbuja de vapor produce un canal abierto para que el láser llegue a la superficie del lito (efecto Moses), la absorción de luz dentro del lito ocasiona un aumento rápido de la temperatura que conlleva a una ruptura química, resultando en descomposición del lito y fragmentación.<sup>9</sup>

Aunque la fragmentación con láser holmio puede llevar más tiempo que con otros aparatos, esta produce fragmentos más pequeños que otros litotriptores intracorpóreos, así mismo puede ser ventajosa para realizar ureteronefroscofia ya que la energía óptica puede ser liberada con fibras ópticas flexibles de pequeño calibre.<sup>13</sup>

#### **MARCO DE REFERENCIA.**

Yu W., Cheng F., Zhang X., Yang S., Ruan Y., Xia Y., et al., (2010). Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo en el cual se estudiaron los expedientes clínicos de 372 pacientes (219 hombres y 153 mujeres), que fueron sometidos a 384 procedimientos ureteroscópicos para remoción de litos ureterales superiores bajo la supervisión de 4 urólogos experimentados divididos en 2 grupos litotripsia neumática (grupo 1) y litotripsia láser (grupo 2) en el departamento de Urología del hospital Renmin en Wuhan, China de enero del 2003 a diciembre del 2007. En general el rango libre de lito fue de 90.4%, el tiempo quirúrgico promedio fue de 41.2 +/- 10.7 minutos, el tiempo de

estancia hospitalario fue de 2.7 +/- 0.9 días, y los rangos de complicaciones intra y postoperatorias fue de 14.6 y 3.9% respectivamente, para los grupos 1 y 2. La incidencia de complicaciones no fue estadísticamente significativa entre los 2 grupos, el tiempo quirúrgico fue significativamente mayor en el grupo 2, aún así se definió que la litotripsia láser es el método de elección para el manejo de litos urinarios.<sup>1</sup>

Leijte J., Oddens J., Lock t., (2008). Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, en el cual se evaluaron 105 procedimientos de litotripsia ureteroscópica con laser holmio entre 1996 y 2005 en el departamento de Urología del Centro Médico Universitario de Utrecht, Holanda, el porcentaje de éxito total fue de 84.8%, se presentaron complicaciones en 13 pacientes (12.4%); el rango de éxito estuvo relacionado con la experiencia del cirujano con 92.9% de éxito en el grupo más experimentado y 50% en el menos experimentado, aunado a esto, la presencia de complicaciones fue significativamente mayor en el grupo menos experimentado siendo este rango de 41.7% contra un 4.2% en el grupo más experimentado. Como conclusión el sexo, la localización del lito, tamaño, y la edad no influyeron de manera significativa en el rango de éxito y complicaciones.<sup>2</sup>

Portis A., Rygwall R., Holtz C., Pshon N., Laliberte M., (2006). Estudio observacional, descriptivo, prospectivo con un total de 69 pacientes con 3 ó menos litos del tracto urinario superior (5 a 15 mm) demostradas en TAC preoperatoria. Los litos fueron translocados a un cáliz dependiente del polo superior donde la litotripsia láser se realizó, se hizo un intento para retirar todos los fragmentos utilizando canastillas endoscópicas, un mes después de la cirugía se evaluó la presencia de lito residual exclusivamente con el uso de TAC espiral no contrastada. En 58 pacientes que se sometieron a cirugía en el protocolo,

el promedio de carga litiásica fue de 9.4 +/- 3.4 mm y fue significativamente más pequeña en 44 pacientes con litos en localización solitaria (8.5 +/- 2.9 mm) y en 14 pacientes con litos en localización múltiple (12.3 +/- 3.2 mm). El rango libre de lito residual no se vio afectado por la localización del lito ni la multiplicidad con rangos de éxito de 54, 84 y 95% en los límites de fragmentos de 0, 2 y 4 mm respectivamente.<sup>3</sup>

ESTUDIO	n Y CARACTERISTICAS DE LA POBLACION ESTUDIADA	RESULTADOS
Weimin 2010	372 pacientes 219 hombres y 153 mujeres edad de 42.7 +/- 11.5 años (rango de 17 a 75 años), los cuales fueron sometidos a 384 procedimientos ureteroscópicos para remoción de litos ureterales superiores bajo la supervisión de 4 urólogos experimentados divididos en 2 grupos litotripsia neumática (grupo 1) y litotripsia láser (grupo 2)	El rango libre de lito fue de 90.4%, el tiempo quirúrgico promedio fue de 41.2 +/- 10.7 minutos, el tiempo de estancia hospitalario fue de 2.7 +/- 0.9 días, y los rangos de complicaciones intra y postoperatorias fue de 14.6 y 3.9% respectivamente, para los grupos 1 y 2
Leijte 2008	105 procedimientos de litotripsia ureteroscópica con laser holmio entre 1996 y 2005 en el departamento de Urología del Centro Médico Universitario de Utrecht, Holanda	El rango de éxito total fue de 84.8%, se presentaron complicaciones en 13 pacientes (12.4%); el rango de éxito estuvo relacionado con la experiencia del

		<p>cirujano con 92.9% de éxito en el grupo más experimentado y 50% en el menos experimentado</p>
Portis 2006	<p>69 pacientes con 3 ó menos litos del tracto urinario superior (5 a 15 mm) demostradas en TAC preoperatoria fueron evaluados prospectivamente. Los litos fueron translocados a un cáliz dependiente del polo superior donde la litotripsia láser se realizó, se hizo un intento para retirar todos los fragmentos utilizando canastillas endoscópicas, un mes después de la cirugía se evaluó la presencia de lito residual</p>	<p>En 58 pacientes que se sometieron a cirugía en el protocolo, el promedio de carga litiásica fue de 9.4 +/- 3.4 mm y fue significativamente más pequeña en 44 pacientes con litos en localización solitaria (8.5 +/- 2.9 mm) y en 14 pacientes con litos en localización múltiple (12.3 +/- 3.2 mm). La localización primaria del lito se dividió en polo renal no inferior (16), polo renal inferior (19), y uréter proximal (23). El tiempo quirúrgico promedio fue de 43.7 +/- 18.4 minutos y no se vió afectado por la localización después de controlar el tamaño del lito</p>



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Cuántos pacientes con litiasis urinaria tratados por vía endoscópica con energía láser presentaron resolución completa (sin evidencia de lito residual) en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González"?

## **JUSTIFICACIÓN.**

La litiasis urinaria es una de las enfermedades con mayor prevalencia dentro de nuestra sociedad, se han utilizado múltiples opciones para el manejo de la misma, dentro de estas, el manejo endoscópico con energía láser es una de las opciones más utilizadas actualmente, con un rango de resolución mayor al 90% y complicaciones por debajo del 10%.

Es importante definir nuestros rangos de resolución de litiasis apoyados en el uso de energía láser, para valorar si estamos haciendo un uso adecuado de la tecnología y si nos encontramos dentro del estándar de las instituciones que mejor manejan dicha patología, y de esta manera definir si hay necesidad de hacer algún cambio para mejorar los resultados en general.

## **OBJETIVO.**

Determinar cuantos pacientes con litiasis urinaria manejados por vía endoscópica retrógrada láser presentaron resolución completa en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González"

## **DISEÑO.**

Observacional, Descriptivo, Ambispectivo y Transversal

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **UNIVERSO DEL ESTUDIO**

Registro de procedimientos quirúrgicos realizados en el servicio de Urología del 2011 al 2013.

### **POBLACIÓN DEL ESTUDIO**

Expedientes de pacientes con litiasis urinaria que se manejaron con energía láser y cumplieron los criterios de selección.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Se realizó un muestreo no probabilístico, consecutivo, hasta el momento contamos con aproximadamente 90 casos y se estima obtener al final de la recolección de datos aproximadamente 130 casos.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Expedientes completos de pacientes con litiasis urinaria manejados con energía láser y con estudio de imagen del seguimiento.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

No aplica.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

No aplica.

#### 11.4. Definición de variables

<b>VARIABLES</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>INDICADOR</b>
<b>PRINCIPALES</b>		
RESOLUCIÓN (Por estudio de imagen)	NOMINAL DICOTÓMICA	PRESENTA LITO RESIDUAL/NO PRESENTA
LOCALIZACIÓN	NOMINAL POLITÓMICA	UBICACIÓN

DEL LITO		RADIOLÓGICA DEL LITO
TAMAÑO DEL LITO	CUANTITATIVA	MEDIDO EN CM
OBSTRUCCIÓN	NOMINAL DICOTÓMICA	PRESENTE SI EXISTE ECTASIA EN ESTUDIO DE IMAGEN
PRIMERA VEZ O RECURRENCIA	NOMINAL DICOTÓMICA	ANTECEDENTE DE PROCEDIMIENTOS PREVIOS
DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	CUANTITATIVA	MEDIDA EN MINUTOS
TIPO DE PROCEDIMIENTO	NOMINAL DICOTÓMICA	RÍGIDO CONTRA FLEXIBLE
COMPLICACIONES	NOMINAL POLITÓMICA	SANGRADO, INFECCIÓN, NECESIDAD DE REINTERVENCIÓN, SIN COMPLICACIÓN

<b>VARIABLES</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>INDICADOR</b>
<b>GENERALES</b>		
EDAD	ORDINAL	AÑOS
SEXO	NOMINAL	MASCULINO O FEMENINO

### **DESCRIPCIÓN DE VARIABLES:**

- RESOLUCIÓN: Por medio de estudio de imagen se definirá la presencia o ausencia de lito residual.
- LOCALIZACIÓN DEL LITO: Se definirá la ubicación del lito por medio de estudio de imagen.
- TAMAÑO DEL LITO: Medición en centímetros.
- OBSTRUCCIÓN: Se definirá si existe o no ectasia en el estudio de imagen.
- PRIMERA VEZ O RECURRENCIA: Se definirán antecedentes de procedimientos previos.
- DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO: Medición en minutos.
- TIPO DE PROCEDIMIENTO: Discernir entre uso de ureteroscopio rígido ó flexible.
- COMPLICACIONES: Presencia de sangrado, necesidad de reintervención, fiebre.

### **PROCEDIMIENTOS:**

- Se buscarán los expedientes de pacientes con litiasis urinaria en el registro de cirugías del servicio de Urología en el periodo mencionado, se definirán cuales entran dentro de los criterios de selección, posteriormente se analizarán las variables establecidas, y se llevará acabo un registro de la información obtenida, tras valorar la evolución de los pacientes con los estudios de imagen de control presentes en el sistema electrónico, para finalmente establecer resultados obtenidos y poder divulgar la información desglosada.

## **RESULTADOS:**

Se encontraron un total de 125 litos manejados de manera endoscópica con energía láser en el periodo comprendido, los cuales se clasificaron de acuerdo a su localización y tamaño, el procedimiento se llevó a cabo en quirófano con el uso de la máquina de Láser Holmio SMART 2100 marca DEKA que cuenta con una longitud de onda de 2100nm, salida de energía máxima de 2 Joules, diámetro de salida de 4 mm, con una frecuencia de valores de 7, 10, 15 y 20Hz, con fibras de 550, 365 y 200 $\mu$ m, obteniendo acceso con ureteroscopio rígido Storz y flexible Olympus con uso de guía de seguridad para mantener el trayecto ureteral y posteriormente llevar a cabo la litotripsia láser.

La edad promedio de los pacientes fue de 41 años, con un predominio del sexo masculino de 1.16:1, Unidades Hounsfield de 1003 en promedio, y un tamaño de lito de 1.03 cm en promedio, en los procedimientos se encontró un tiempo promedio de 70 minutos y sangrado de 11 ml, 44 litos se encontraron en tercio superior de uréter, 23 en tercio medio, 40 en tercio inferior, 11 en cálices, y 6 en pelvis, con porcentaje de resolución total de 87.2%, litiasis residual de 12.8%, por localización la resolución fue de 77% en tercio superior, 100% en tercio medio, 95% en tercio inferior, 73% en cálices y 50% en pelvis, a nivel de resolución por tamaño se encontró 97.5% en  $< 1$ cm, 79.1% de 1 a 1.4cm, 37.5% de 1.5 a 1.9cm, 25% de 2 a 2.4cm, 100% de 2.5 a 2.9cm, y 40% en  $> 3$ cm.

Las complicaciones representaron un 4.8% del total de los pacientes, 3.6% se encontraron dentro del grupo libre de lito y el 1.2% se encontró en el grupo de litiasis residual, dentro de estas la presencia de catéter doble J calcificado e infecciones como pielonefritis y abscesos fueron las predominantes.



Fig. 1 Láser Holmio

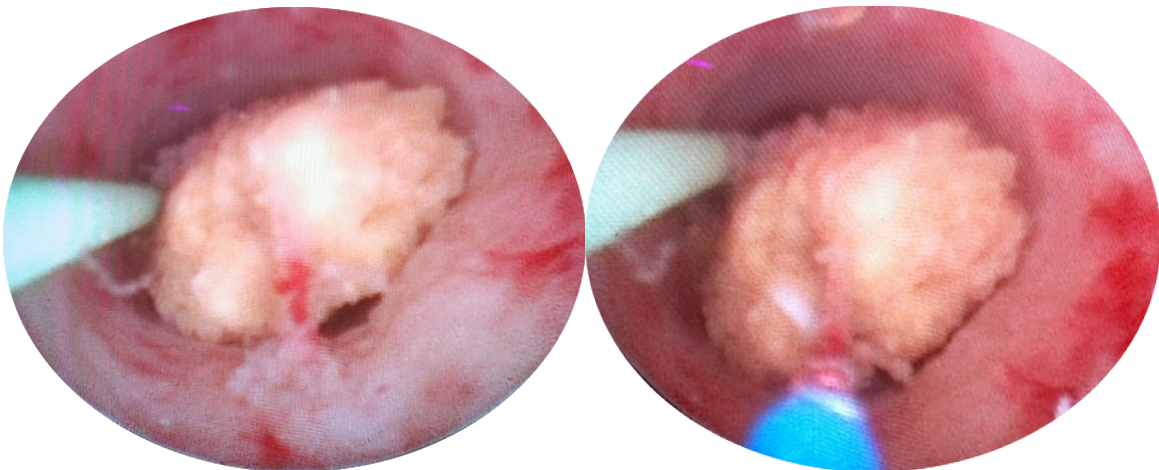
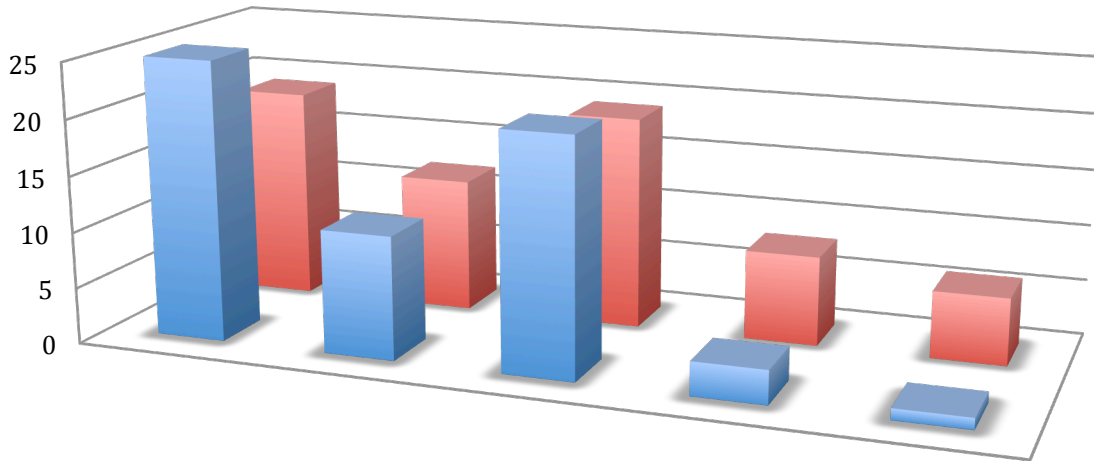


Fig.2 Litiasis ureteral

## Localización de los litos



	1/3 Superior	1/3 Medio	1/3 Inferior	Cálices	Pelvis
Izq	25	11	21	3	1
Der	19	12	19	8	6

Fig. 3. Localización de los litos

## Resultados

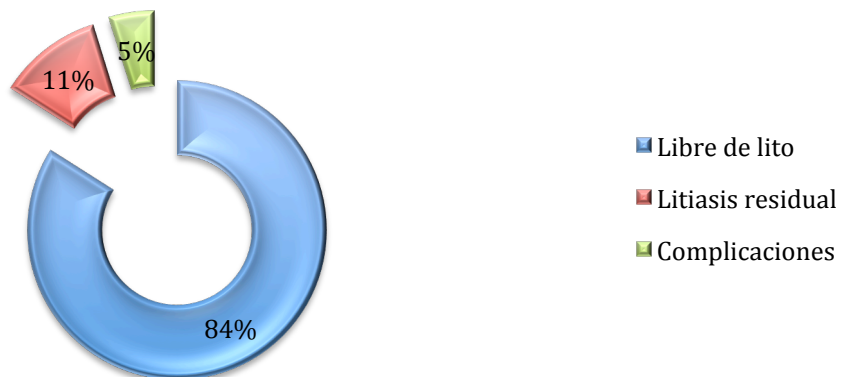


Fig. 4 Resultados

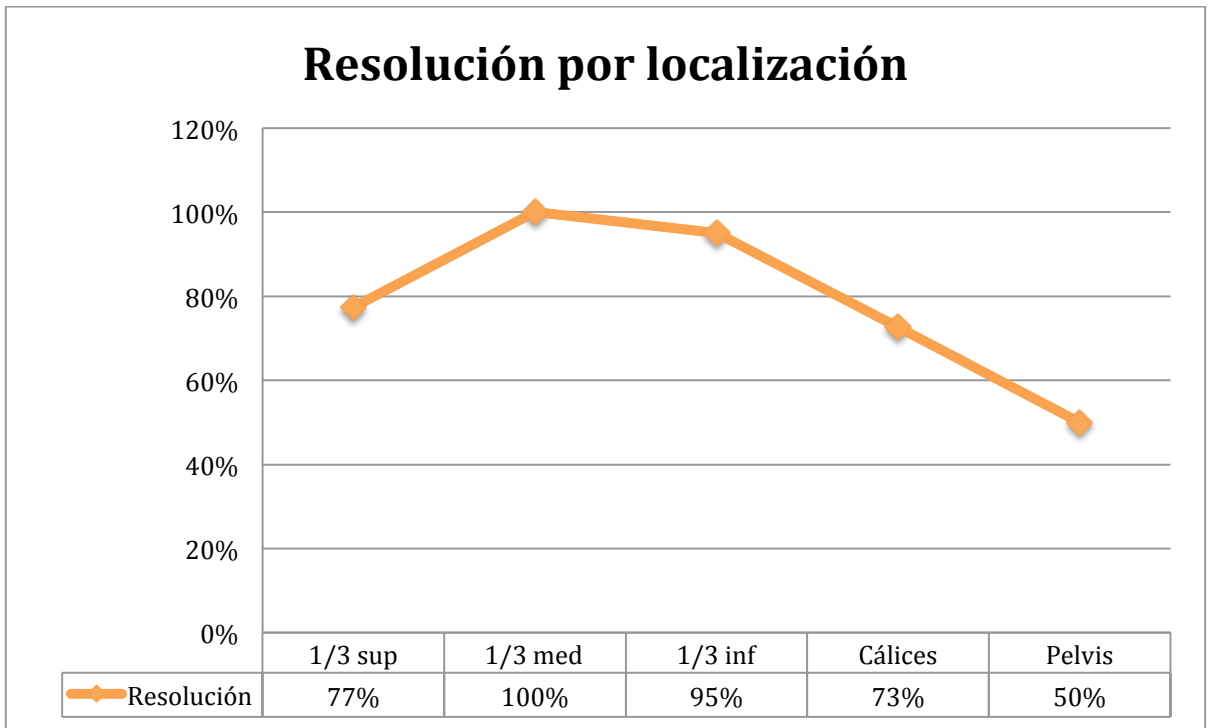


Fig. 5 Resolución por localización

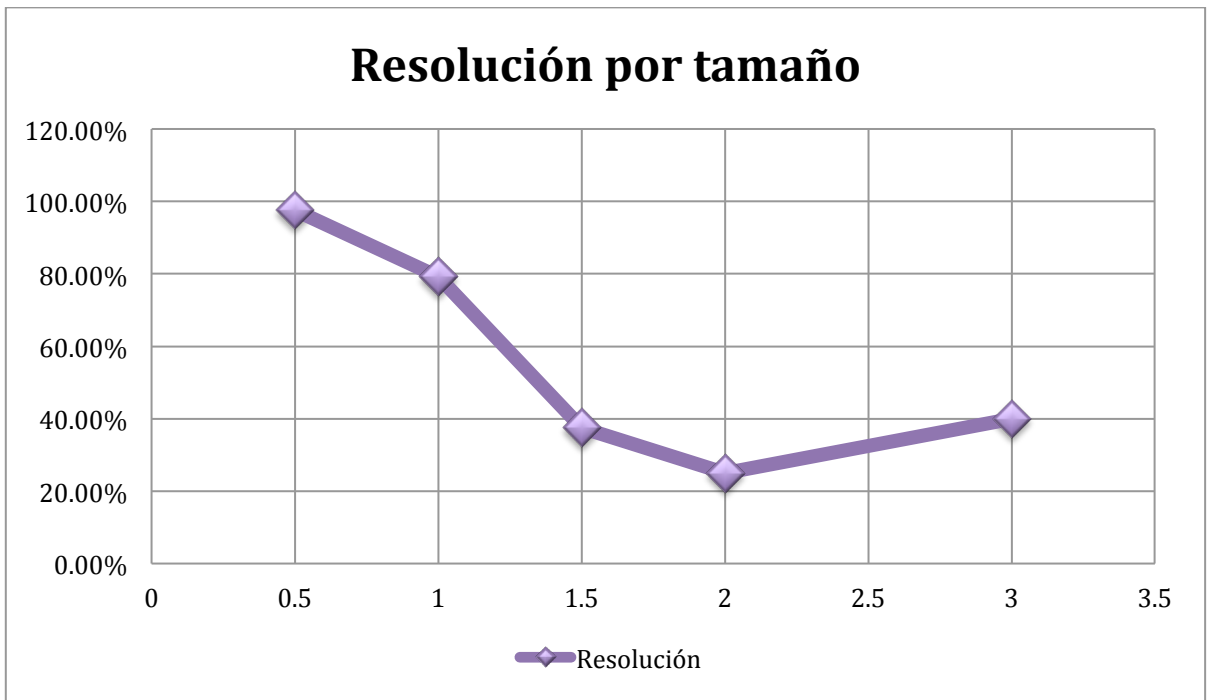


Fig. 6 Resolución por tamaño



Localización	UH	Edad (años)	Duración (minutos)	Sangrado (ml)	Tamaño (cm)	Complicación
Cáliz inferior	700	56	120	10	1	Falsa vía ureteral
1/3 inferior	1100	75	140	15	1.5	JJ calcificado
1/3 superior	1000	29	40	10	0.8	Bacteremia
1/3 medio	800	37	40	10	0.5	Pielonefritis
Pelvis renal	1200	44	90	10	1	JJ calcificado
1/3 inferior	900	39	90	10	3	Absceso renal ipsilateral

Tabla1. Complicaciones

Localización	UH	Edad (años)	Duración (minutos)	Sangrado (ml)	Tamaño (cm)	2do. Manejo
1/3 superior	1100	46 (M)	60	20	1.5	Nueva ureteroscopía
1/3 superior	1000	56 (M)	120	10	1.5	LEOCH
1/3 superior	1100	23 (M)	60	10	1.5	Litotripsia neumática
1/3 superior	1000	43 (M)	120	20	2	LEOCH
1/3 superior	800	30 (F)	40	10	1	Calicostomía
1/3 superior	1100	46 (F)	90	10	0.8	LEOCH
1/3 superior	1000	46 (M)	90	10	1.1	Litotripsia láser flexible
1/3 superior	1200	47 (M)	60	10	1	Litotripsia láser
1/3 superior	1100	51 (M)	120	10	1.5	Litotripsia láser flexible

1/3 superior	1600	51 (F)	90	10	3	Litotripsia láser flexible
1/3 inferior	1100	75 (M)	140	15	1.5	Litotripsia láser
1/3 inferior	900	39 (F)	90	10	3	Litotripsia neumática
Cáliz inferior	800	48 (M)	120	10	3	LEOCH
Pelvis renal	1200	44 (M)	90	10	1	LEOCH
Pelvis renal	1200	65 (F)	60	10	2	LEOCH
Pelvis renal	1300	23 (F)	60	10	2	Litotripsia láser

Tabla 2. Litiasis residual

#### DISCUSIÓN:

Con un porcentaje de resolución completa en el primer procedimiento del 87.2% nos encontramos con rangos dentro de lo reportado en los institutos expertos en manejo de esta patología a nivel mundial así como en la literatura de referencia, la litiasis residual aumentó en su presentación a medida que el lito aumentaba de tamaño, y su localización era más alta.

La mayoría de los casos de litiasis residual se lograron resolver con un segundo tiempo de litotripsia neumática ó láser, teniendo como opciones viables la LEOCH ó cirugía abierta. Desde el inicio del manejo de la litiasis urinaria con energía láser se han obtenido resultados satisfactorios y superiores a otros procedimientos, haciendo de esta una de las mejores opciones en pacientes que cumplen los criterios para ser tratados con este método,

Las complicaciones detectadas no se relacionaron de manera directa con la presencia de resolución ó litiasis residual, todas estas se resolvieron sin presentar secuelas, ni deterioro en el estado integral de los pacientes.

### **CONCLUSIONES:**

Los resultados obtenidos en este estudio nos demuestran el alto porcentaje de resolución presente en el manejo de la litiasis con energía láser, así mismo hace evidente que se necesita realizar una selección adecuada de los pacientes a los cuales se les realizará dicho procedimiento ya que el tamaño y la localización del lito influyeron de manera directa en el porcentaje de resolución del cuadro.

Es necesario aumentar nuestra experiencia en el uso de esta tecnología lo cual permitirá lograr una mejor tasa de éxito, así como manejar litos más complejos de manera adecuada, como todo en la tecnología tiene sus límites los cuales debemos de conocer y tomar en cuenta al momento de tomar la decisión dirigida al paciente.

Además de ser un método seguro cuando se usa con las precauciones debidas, nos permite mejorar el manejo postoperatorio del paciente con menos dolor e incomodidad, permitiendo un retorno a la vida laboral del paciente mucho más rápido que con otros procedimientos para el manejo de litiasis, y con menores molestias para la vida diaria.

### **PERSPECTIVAS.**

El avance en la tecnología y los usos que se pueden aplicar en el área de la medicina continúan cambiando día a día la manera en que se manejan las diferentes patologías dentro de nuestra especialidad, las posibilidades que nos ofrece la energía láser siguen creciendo de manera exponencial, sin lugar a dudas es importante seguir encontrando las mejores opciones de manejo para nuestros pacientes, los cuales al final del día son el

objetivo principal por el cual se busca innovar y mejorar en los diferentes sentidos, el láser continuará evolucionando ofreciendo mejores y más amplias opciones de manejo no sólo en el campo de la litiasis urinaria.

#### **CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

"Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Investigación sin riesgo por ser retrospectivo.

#### **BIBLIOGRAFÍA,**

1. Yu W., Cheng F., Zhang X., Yang S., Ruan Y., Xia Y., et al., Retrograde Ureteroscopic Treatment for Upper Ureteral Stones: A 5-Year Retrospective Study, J Endourol 2010 Nov; 24(11): 1753-1757
2. Leijte J., Oddens J., Lock t., Holmium Laser Lithotripsy for Ureteric Calculi: Predictive Factors for Complications and Succes, J Endourol 2008 Feb; 22(2): 257-260
3. Portis A., Rygwall R., Holtz C., Pshon N., Laliberte M., Ureteroscopic Laser Lithotripsy for Upper Urinary Tract Calculi With Active Fragment Extraction and Computerized Tomography Followup. J of Urol 2006 Jun; 175:2129-2134
4. Sea J., Jonat L., Chew B., Qiu J., Wang B., Hoopman J., et al. Optimal Power Settings for Holmium: YAG Laser. J Urol 2012 Mar; 187(3): 914-919

5. Lee H., Ryan R., Teichman J., Landman J., Clayman R., Milner T., et al. Effect of Lithotripsy on Holmium:YAG Optical Beam Profile. J Endourol 2003 Mar; 17(2): 63-67
6. Nazif O., Teichman J., Glickman R., Welch A., Review of Lasers Fibers: A Practical Guide for Urologists. J Endourol 2004 Nov; 18(9): 818-829
7. Foo K., Pfefer T., Teichman J., Welch A., A Perspective on Laser Lithotripsy: The Fragmentation Processes. J Endourol 2001 Apr; 15(3): 257-272
8. Mues A., Teichman J., Knudsen B., et al. Evaluation of 24 Holmium:YAG Laser Optical Fibers for Flexible Uteroscopy. J Urol 2009 Jul; 182: 348-354
9. Vassar G., Chan K., Teichman J., Glickman R., Weintraub S., Pfefer J., et al., Holmium:YAG Lithotripsy: Photodermal Mechanism, J Endourol 1999 Apr; 13(3): 181-190
10. Teichman J., Holmium:YAG Lithotripsy for Large Renal and Bladder Calculi: Strategies for Efficient Lithotripsy. J Endourol 1999 Sep; 13(7): 477-482
11. Wyatt J., Hammontree L., Use of Holmium:YAG Laser to Facilitate Removal of Intravesical Foreign Bodies. J Endourol 2006 Sep; 20(9): 672-674
12. Corbin N., Teichman J., Nguyen T, Glickman R., Rihbany L., Pearle M., et al. Laser Lithotripsy and Cyanide. J Endourol 2000 Mar; 14(2): 169-173
13. Liatsikos E., Dinlec C., Fogarty J., Kapoor R., Bernardo N, Smith A., et al. Efficiency and Efficacy of Different Intracorporeal Ultrasonic Lithotripsy Units on a Synthetic Stone Model. J Endourol 2001 Nov; 15(9): 925-929