



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

TÍTULO

FACTORES PREDICTORES DE ESTADO LIBRE DE CÁLCULOS EN LA  
PRIMERA URETERONEFROSCOPIA FLEXIBLE CON LITOTRIZIA LASER

TESIS QUE PRESENTA

DR. MARIO ALBERTO RAMIREZ NEGRIN

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD EN UROLOGIA

ASESORES:

DR. EFRAÍN MALDONADO ALCARAZ



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.

DOCTORA  
**DIANA GRACIELA MÉNEZ DÍAZ**  
JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

MAESTRO EN CIENCIAS  
**DR. VIRGILIO AUGUSTO LOPEZ SÁMANO**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN UROLOGIA  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

MAESTRO EN CIENCIAS  
**DR. EFRAÍN MALDONADO ALCARAZ**  
ASESOR CLÍNICO  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE UROLOGIA  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3601** con número de registro **13 CI 09 015 184** ante COFEPRIS  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, D.F. SUR

FECHA **10/06/2016**

**MTRO. EFRAÍN MALDONADO ALCARAZ**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**FACTORES PREDICTORES DE ESTADO LIBRE DE CÁLCULOS EN LA PRIMERA URETERONEFROSCOPIA FLEXIBLE CON LITOTRICIA LASER**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
<b>R-2016-3601-93</b>

ATENTAMENTE

**DR. (A) CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

10/06/2016

## **AGRADECIMIENTOS**

### **DEDICATORIAS**

**A MIS PAPAS POR SER UN EJEMPLO DE AMOR, UNION Y APOYO INCONDICIONAL**  
**A MI MAMA POR SER EJEMPLO DE TRABAJO Y DEDICACION**  
**A MI PAPA POR SER EJEMPLO DE ESFUERZO Y SUPERACION**  
**A MI HERMANA POR DEMOSTRARME QUE SIEMPRE SE PUEDE APRENDER Y A VENCER TODAS LAS ADVERSIDADES**  
**AL DOCTOR VIRGILIO AUGUSTO LOPEZ SAMANO CON SU EJEMPLO DE LIDERAZGO**  
**AL DOCTOR EFRAIN MALDONADO ALCARAZ QUIEN CON SU APOYO CONSTANTE Y TRABAJO ARDUO SIEMPRE MOTIVA PARA SER UN MEJOR UROLOGO**

## INDICE

1. RESUMEN.....	7
2. MARCO TEORICO	
2.1 INTRODUCCION.....	8
2.2 ANTECEDENTES.....	10
2.2.1 EPIDEMIOLOGIA DE LA LITIASIS URINARIA Y SU RELEVANCIA CLINICA .....	10
2.2.2 LOCALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS URINARIO Y SU DIAGNÓSTICO .....	10
2.2.3 ETIOLOGÍA DE LOS CÁLCULOS URINARIOS .....	11
2.2.4 LAS MODALIDADES DE TRATAMIENTO DE LOS CÁLCULOS RENALES .....	11
2.2.5 LA TÉCNICA QUIRÚRGICA DE LA UNFLL .....	12
2.2.6 EL ÉXITO DE LA UNFLL Y LA DEFINICIÓN DE ESTADO LIBRE DE CALCULOS .....	13
2.2.7 LOS COSTOS DE LA UNFLL .....	14
2.2.8 LOS FACTORES ASOCIADOS CON EL ÉXITO Y LAS ESCALAS PREDICTIVAS .....	14
3. JUSTIFICACIÓN .....	15
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
5. OBJETIVOS.....	15
5.1 OBJETIVO GENERAL .....	15
5.2 OBJETIVOS PARTICULARES .....	15
6. HIPÓTESIS .....	15
7. MATERIAL Y METODOS .....	16
7.1 TIPO DE ESTUDIO .....	16
7.2 UBICACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL .....	16
7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	
7.3.1 CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	17
7.4 VARIABLES	
7.4.1 VARIABLES INDEPENDIENTES .....	17
7.4.2 VARIABLES DEPENDIENTES .....	19
7.4.3 DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	19
7.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	19
7.6 DIAGRAMA DE FLUJO Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	20
7.7 DESCRIPCION OPERATIVA DEL ESTUDIO	
7.7.1 INGRESO .....	20
7.7.2 EVALUACIÓN DEL DESENLACE .....	21
7.7.3 EVALUACION DE LA SERIE RETROSPECTIVA .....	21
7.7.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA TÉCNICA DE LA UNFLL.....	21
7.7.5 CODIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS .....	22
8. RESULTADOS .....	23
9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....	27
10. CONCLUSIÓN .....	28
11. BIBLIOGRAFÍA .....	28

1. Datos del alumno	
Apellido Paterno:	Ramírez
Apellido Materno:	Negrín
Nombre:	Mario Alberto
Teléfono:	55 66 28 87 05
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad:	Facultad de Medicina
Carrera:	Médico Cirujano
No. de cuenta:	304651696
2. Datos de los asesores:	
Apellido Paterno:	Maldonado
Apellido Materno:	Alcaraz
Nombres:	Efraín
3. Datos de la tesis	
Título:	Factores predictores de estado libre de cálculos en la primera ureteronefroscofia flexible con litotricia láser.
No. de páginas:	21
Año:	2018
No. REGISTRO:	R-2016-3601-93

## **1. Resumen**

La ureteronefroscofia flexible con litotricia láser es el tratamiento quirúrgico endoscópico menos mórbido para los litos renales; sin embargo, no está exento de riesgos y es costoso por requerir de alta tecnología de miniaturización óptica y consumibles por paciente. En ocasiones se requiere más de un procedimiento para resolver el cálculo, incrementando el costo final. Aún no se tiene suficiente información que permita descartar apropiadamente a los pacientes que no son buenos candidatos a esta terapia en relación a la tasa libre de litos en un solo procedimiento y que con la intención de un buen balance riesgo-beneficio, deban someterse a un tratamiento distinto.

**OBJETIVO:** Conocer los factores que predicen un estado libre de litos inmediato posterior a una primera UNFLL.

**MÉTODO:** Se realizó un estudio de cohorte retroprolectivo, en donde de los pacientes sometidos a UNFLL en el HE CMN Siglo XXI de Octubre del 2014 a Enero del 2017, con tomografía abdominopélvica previo al tratamiento, se obtuvieron la edad, el género, el índice de masa corporal, si presentaban discrasias sanguíneas, hipertensión, cirugías renales abiertas previas, cirugías renales endoscópicas previas, infección de vías urinarias activa, si es portador de catéter JJ, el tamaño del cálculo, número de cálculos, localización intrarrenal de los cálculos, longitud calicial, longitud infundibular, diámetro infundibular, ángulo infundibulopélvico del cáliz inferior, densidad (UH), uso de camisa de acceso ureteral, dilatación de cavidades renales por obstrucción, tipo de anestesia, frecuencia e intensidad promedio de disparo, extracción de fragmentos o pulverización. Se revisaron estudios radiológicos inmediatos posterior a UNFLL.

**RESULTADOS:** En el análisis multivariado, el género (G), la obesidad o sobrepeso (O), edad (A), tamaño (L), cirugías abiertas previas (O), número y localización (N) y densidad (E), fueron significativas en general. El tamaño, áreas ocupadas, densidad y edad fueron específicas para los hombres; obesidad, número de litos y procedimientos abiertos previos para mujeres.

**CONCLUSIÓN:** El acrónimo GOAL ONE representa los factores de riesgo para persistir con litos posterior a la primer ureteronefroscofia flexible y litotricia láser, que fueron género, la obesidad o sobrepeso, la edad, el tamaño, antecedente de cirugía abierta, densidad, número de cálculos y su localización.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1. INTRODUCCIÓN**

La litiasis urinaria es un problema de salud frecuente y tiene como consecuencia grandes costos en la salud y las secuelas derivadas de la enfermedad no tratada, al ser una de las primeras cinco causas de insuficiencia renal crónica y diálisis. Una de cada 10 mujeres y uno de cada 20 hombres desarrollará litiasis urinaria durante su vida. Los cálculos urinarios pueden alojarse en riñones, ureteros o vejiga.

Cuando se alojan en los riñones el tratamiento con medicamentos no funciona y deben tratarse con procedimientos de complejidad y diversa invasividad. El tratamiento no médico inicial en los cálculos renales es la litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEC), en el que el paciente es anestesiado y ondas generadas por una bujía eléctrica dentro de una burbuja conteniendo líquido son transmitidas a través de la espalda del paciente y dirigidas mediante coordenadas en una computadora hacia el cálculo dentro del riñón. La efectividad de este tratamiento (3 sesiones de 3000 choques cada una) va de 40 a 67% y su efectividad depende de varios factores como el tamaño del cálculo, la dureza, la localización, la anatomía de los colectores renales por donde potencialmente circularían los fragmentos del cálculo y la distancia del cálculo a la piel. El tratamiento además no es inocuo y agrega el riesgo a largo plazo de cicatrización renal, hipertensión arterial y daño funcional del riñón.

Los pacientes con falla al tratamiento con LEC deben someterse a intervenciones quirúrgicas complejas con incisiones en el costado de hasta 25 cm para acceder al riñón y extraer los cálculos, con el gran inconveniente estético, de incapacidad laboral por la recuperación y los riesgos durante la cirugía por lesión renal y a otros órganos durante el procedimiento. Es por esto que en centros de alta especialidad en el mundo se ha intentado realizar tratamiento quirúrgicos de mínima invasión para resolver estos cálculos como la nefrolitotricia percutánea que es el estándar de oro para el tratamiento de cálculos renales complejos, pero que requiere la realización de un túnel desde

la piel hasta el riñón de 1 cm de diámetro mediante una punción percutánea con control fluoroscópico, este procedimiento es altamente complejo y al ser una punción no controlada con riesgo de mortalidad, de perforar a órganos o estructuras adyacentes al riñón como vena cava, aorta, duodeno, bazo, colon, etc.

La miniaturización de los instrumentos endoscópicos, la mejoría en su flexibilidad, la aparición del laser de Holmio y de fibras de 200 micras para el tratamiento directo sobre el cálculo han hecho que cada vez más centros a nivel mundial estén tratando pacientes con cálculos renales mediante ureteronefroscofia flexible con litotricia laser (UNFLL), procedimiento que consiste en la introducción de un ureteroscopio por la uretra (sin incisiones) para navegar dentro del uréter, llegar al riñón y una vez localizado el cálculo, fragmentarlo con disparos de láser de Holmio directamente en su superficie.

Los inconvenientes de este procedimiento son el alto costo por procedimiento, la necesidad de varios procedimientos del mismo tipo en algunos pacientes, la necesidad de dejar por algunos días dentro de la vía urinaria un stent ureteral (catéter JJ) como drenaje, el tiempo quirúrgico necesario para fragmentar cálculos voluminosos y el tiempo de vida limitado de los ureteroscopios flexibles.

Con el advenimiento de la ureteronefroscofia flexible con litotricia láser, muchos pacientes son sometidos a uno, dos o tres procedimientos sin resolver la litiasis al final y terminan a su vez siendo intervenidos quirúrgicamente con otra de las modalidades terapéuticas existentes.

Es necesario saber cuales son los factores del paciente, del médico, del equipo y de las características del cálculo que predicen el estado libre de litos en los pacientes sometidos a ureteronefroscofia flexible con litotricia láser.

El Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI es el hospital en el país con mayor volumen de pacientes sometidos a ureteronefroscofia flexible con litotricia láser, por lo que se planea llevar cabo

ahí un estudio de cohorte retroproyectiva para conocer los factores pronósticos para estado libre de litos, y de esta forma tener criterios de selección claros de los pacientes que no se beneficiarán del procedimiento y evitar someterlos a procedimientos no exitosos que representan riesgos anestésicos, quirúrgicos y gastos innecesarios para los servicios de salud.

## 2.2. ANTECEDENTES

### 2.2.1 Epidemiología de la litiasis urinaria y su relevancia clínica

Durante la vida la probabilidad de desarrollar litiasis urinaria es de 12% para hombres y 4.8% para mujeres, esta frecuencia ha ido aumentando de manera proporcional a la de obesidad y diabetes tipo 2. Los pacientes con litiasis generalmente recurren con cálculos en un 30 a 40%. En Estados Unidos se calculó el gasto anual en salud para litiasis en 2 billones de dólares en el año 2000.<sup>2</sup>

Los cálculos urinarios se han asociado a un incremento del riesgo de falla renal crónica y tratamiento sustitutivo de la función renal, predominantemente en mujeres.<sup>3</sup>

Los cambios en el estilo de vida y las mejoras en los estudios de imagen como la tomografía, han favorecido el aumento en la incidencia de los cálculos urinarios. Los pacientes que han padecido litiasis recurren desde un 30 hasta un 50% e incluso un 10 a 20% pueden tener varios episodios de litiasis en su vida.<sup>4</sup>

### 2.2.2 Localización de los cálculos urinarios y su diagnóstico

Alrededor del 97% de los cálculos urinarios ocurren en los riñones o uréteres y solo 3% en la vejiga y en la uretra. Los cálculos urinarios pueden tener tamaños desde unos pocos milímetros hasta cálculos que ocupan en su

totalidad las cavidades renales y que se conocen como cálculos coraliformes.<sup>5-7</sup>

Los cálculos urinarios se generan casi siempre como depósitos de cristales en los túbulos colectores que drenan finalmente en las papilas renales y pueden no causar sintomatología por mucho tiempo, hasta que finalmente llenan las cavidades renales, obstruyen la unión ureteropélica o caen y obstruyen el uréter. Incluso pueden ser diagnosticados incidentalmente por estudios de imagen realizados con otros objetivos o para otros órganos.<sup>5,8,9</sup>

### 2.2.3 Etiología de los cálculos urinarios

Los cálculos urinarios son la traducción de alteraciones endógenas y exógenas del metabolismo mineral.<sup>10,11</sup> Los cálculos pueden estar compuestos de oxalato de calcio la mayoría de las veces (80%), fosfato de calcio (5%), fosfato de amonio y magnesio también conocido como estruvita (5%) y ácido úrico (13%); la cistina y los cálculos por medicamentos corresponden a menos del 1%.<sup>4,12</sup>

La litiasis ha ido en aumento sobretodo en países con economías emergentes como consecuencia de la alta ingesta calórica en la dieta y un nivel bajo de actividad física, México es una de éstas economías. Ya desde el siglo XII se asociaba la litiasis con una dieta abundante, el vino y el ácido úrico.<sup>13,14</sup>

Si bien las alteraciones metabólicas adquiridas de la excreción mineral,<sup>15</sup> la ingesta excesiva de minerales formadores de cálculos o problemas metabólicos congénitos<sup>16</sup> están entre las causas más frecuentes, el desequilibrio entre la ingesta de líquidos y la excreción de solutos es fundamental. Se han asociado a la litiasis estilos de vida y dietas altas en energía derivada de grasas, proteínas, carbohidratos y purinas, así como la ingesta de sal.<sup>17-19</sup>

### 2.2.4 Las modalidades de tratamiento de los cálculos renales

El tratamiento de los cálculos renales ha ido evolucionando y evolucionado de la tradicional y altamente efectiva pielolitomía, en la que se realiza una incisión de 10 a 20 cm en el costado del paciente para después de disecar el riñón acceder a la pelvis renal para incidirla y extraer el cálculo, con una recuperación prolongada, dolorosa y con algunos riesgos transoperatorios importantes; pasando por la litotricia extracorpórea, en la que el paciente anestesiado en una mesa de fluoroscopia recibe ondas de choque en el costado dirigidas mediante coordenadas para impactarse en el cálculo que es monitorizado por rayos x, pero con una efectividad limitada sobretodo en los cálculos duros y de cáliz inferior; además de la nefrolitotomía percutánea que ahora es considerada el estándar de oro para los cálculos más complejos del riñón por mantener una efectividad muy semejante a la cirugía abierta, pero con la ventaja de la cirugía de mínima invasión, al realizarse a través de un solo orificio en la espalda del paciente de 10 mm, que permite el acceso al riñón y navegación intrarrenal con un nefroscopio rígido o flexible.

Además de todas estas modalidades de tratamiento descritas, la miniaturización de los endoscopios, los instrumentos endoscópicos y las fibras de láser han permitido que estos sean tan pequeños y flexibles como para poder ascender por la uretra y a través del estrecho lumen del uréter sin lesionarlo y llegar hasta las cavidades renales para navegar dentro de ellas, fragmentar o pulverizar los cálculos y extraerlos. No obstante esta tecnología parecería resolver cualquier tipo de cálculos y dejar a un lado las otras modalidades terapéuticas es tan costosa como las otras, porque las fibras de láser deben ser desechables, la vida útil de los endoscopios flexibles es de solo unas decenas de casos y pueden no resolver el problema de litiasis con un solo procedimiento, sobre todo en cálculos voluminosos o con algunos factores anatómicos que impiden el fácil acceso al cálculo para su fragmentación.<sup>20</sup>

#### 2.2.5 La técnica quirúrgica de la UNFL

Todos los pacientes reciben dosis profilácticas de antibiótico previo al procedimiento, generalmente quinolonas si no es alérgico o el antibiótico más adecuado de acuerdo al urocultivo más reciente. En cada caso la intervención se realiza en sala de fluoroscopia y bajo anestesia general o bloqueo regional a

discreción del anestesiólogo, aunque es más común la anestesia general a solicitud del cirujano para tener una ventilación controlada que disminuya los movimientos del riñón en ciertos pasos de la cirugía. Se realiza una cistoscopia y en caso de tener catéter doble J previamente el paciente se retira con pinza de cuerpo extraño, luego se asciende a discreción del cirujano una camisa ureteral (11/13 Fr) sobre una guía de trabajo o un ureteroscopio rígido para dilatación activa del uréter y posteriormente se asciende de la misma forma la camisa ureteral. A través de la camisa ureteral se asciende un ureteroscopio flexible y bajo control fluoroscópico y endoscópico se identifica la anatomía pielocalicial y la localización del o de los cálculos para proceder a su fragmentación con una fibra de láser de Holmio de 200 micrómetros de diámetro. Se extraen los fragmentos significativos con una canastilla. A discreción del cirujano al final del procedimiento puede o no dejarse un catéter doble J.<sup>21,22</sup>

#### 2.2.6 El éxito de la UNFLL y la definición de estado libre de cálculos (ELC)

La medición estandarizada del ELC en las series de pacientes sometidos a UNFLL ha sido un problema complejo de resolver porque muchas de las series incluyen pacientes que no son sometidos directamente a UNFLL, sino que ya han recibido otros procedimientos a los cuales han fallado, también se incluyen pacientes que no se someten a otros procedimientos porque tienen problemas de coagulación o malformaciones anatómicas. Otros estudios incluyen pacientes que tienen cálculos ureterales concomitantes y no se ajustan los datos obtenidos por las variaciones de la técnica, las variaciones en los instrumentos endoscópicos usados y las variaciones en la técnica de fragmentación (fragmentación y extracción vs pulverización). Un problema adicional es el método de imagen que se utiliza para medir este ELC, desde una simple placa de abdomen (PSA) hasta una tomografía computada (TC), que muchas de las veces es influenciado por la disponibilidad de los recursos y por los riesgos éticos al agregar una nueva tomografía, en consecuencia radiación, a un paciente que recientemente ha tenido una para su diagnóstico y planeación terapéutica de la litiasis.<sup>23</sup>

Existe además desacuerdo en la definición de ELC, porque en términos generales se acepta que un paciente tiene ELC cuando no hay litos residuales mayores a 4 mm, pero algunos estudios también han demostrado que aquellos que tienen entre 2 mm y 4 mm tienen una probabilidad de dos tercios de volverse sintomáticos y requerir un nuevo procedimiento quirúrgico para la resolución del problema.<sup>24-26</sup>

La efectividad de la UNFLL para la resolución de los cálculos (ELC) es muy variable en los estudios por los factores que se describen arriba, pero además porque hay otros factores que limitan su utilidad, y que incluyen tamaño del cálculo, variaciones anatómicas intrarrenales, dureza, entre otras.<sup>21</sup>

Las series reportadas con control a tres meses mediante PSA van de 72-85% y con TC de 87-90% pero los litos tratados en los pacientes con control mediante PSA tienen diámetros promedio menores a 2 cm y en la de TC de hasta 3 cm en promedio.<sup>27-30</sup>

#### 2.2.7 Los costos de la UNFLL

No existen estudios de costos en México, pero de los pocos estudios que reportan costos de la UNFLL en Estados Unidos el costo promedio fue de 5042 USD sin tomar en cuenta el pago de los médicos, de esto 3942 USD (78%) es por los desechables que se utilizan y el resto por costos de la sala de operaciones.

#### 2.2.8 Los factores asociados con el éxito y las escalas predictivas

Los factores que se han identificado como posibles predictores del ELC en la UNFLL son cálculos menores a 10 mm, cálculos únicos vs múltiples y los no localizados en el cáliz inferior. Que coincide con muchos de los estudios publicados con ureteroscopia flexible antes de la era del láser.<sup>1,31,32</sup>

Otros reportan que la UNFLL es efectiva en litos de menos de 20 mm y consideran otros factores de influencia en el ELC como la presencia de anomalías anatómicas del sistema pielocalicial.<sup>1,33</sup>

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La UNFLL es un procedimiento quirúrgico de mínima invasión en urología, que requiere alta tecnología y en consecuencia es costoso. Los pacientes pueden requerir de uno, dos o más procedimientos de este tipo para resolver su problema de litiasis renal. Otros tipos de cirugía, incluyendo otros procedimientos de mínima invasión altamente efectivos desde el primer procedimiento, han ido disminuyendo su utilización y han sido sustituidos por la UNFLL con la premisa de ser una cirugía sin heridas.

El conocer los factores pronósticos de éxito para resolver la litiasis en una sola UNFLL, favorecerá la toma de decisiones de riesgo-beneficio a los pacientes y costo-efectividad a las instituciones.

### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los factores que predicen el estado libre de cálculos en un solo tiempo quirúrgico de UNFLL?

### **5. OBJETIVOS**

#### **5.1. OBJETIVO GENERAL:**

Conocer los factores que predicen un estado libre de litos inmediato posterior a una primera UNFLL.

#### **5.2. OBJETIVOS PARTICULARES:**

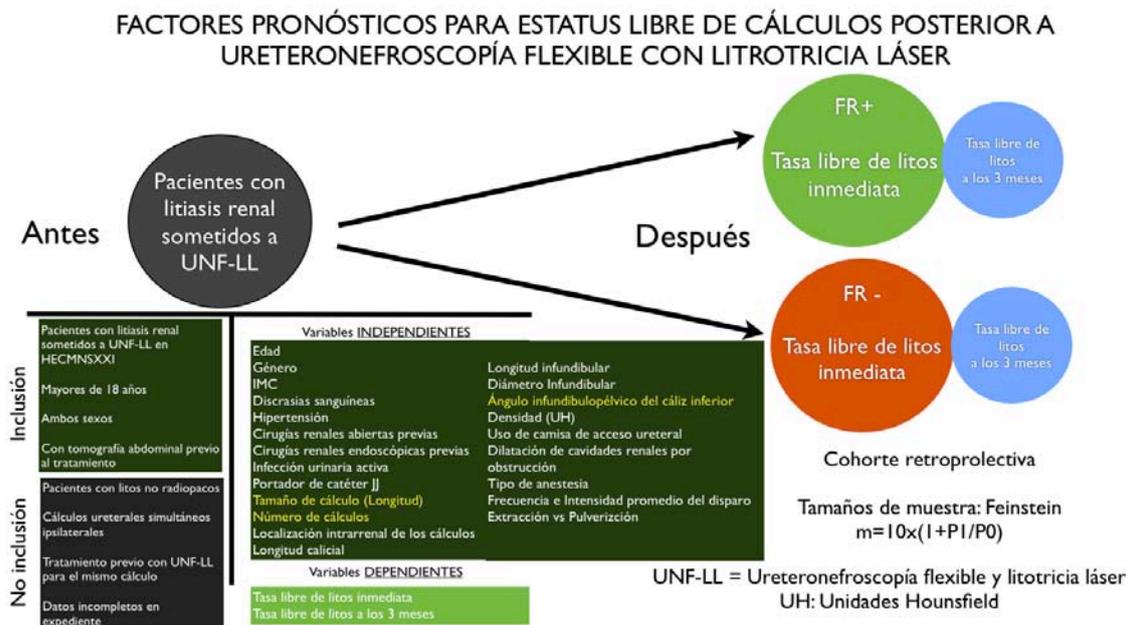
Contrastar las potenciales variables predictivas de estado libre de litos entre los sujetos sometidos a UNF-LL con litiasis residual vs con litiasis resuelta.

### **6. HIPÓTESIS**

Las variables a contrastar son diferentes en los pacientes operados de una sola UNFLL que quedan sin cálculos residuales vs lo que quedan con cálculos.

## 7. MATERIAL Y METODOS

Arquitectura general del estudio



### 7.1. Tipo de Estudio

Cohorte retroprospectiva

### 7.2. Ubicación Temporal y Espacial

Se realizó en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social durante el período de Octubre del 2014 a Enero del 2017.

### 7.3. Criterios de Selección de la Muestra

Criterios de Inclusión

- Pacientes sometidos a UNFLL
- Mayores de 18 años
- Tengan tomografía abdominopélvica y placa simple de abdomen antes del procedimiento quirúrgico

#### Criterios de No Inclusión

- a) Pacientes con procedimientos previos de UNFLL para el mismo cálculo
- b) Litos renales que no sean observables en la placa simple de abdomen preoperatoria

#### Criterios de Exclusión

- c) Pacientes con datos incompletos en el seguimiento o sin expediente localizable

### 7.3.1 Cálculo del tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de muestra al tratarse de un estudio de cohorte y de análisis de factores de riesgo múltiples y para valorar las interacciones entre estos se utilizó el concepto de 10 eventos por variable mínimo en el menor de los grupos estudiados. Se tomaron en consideración solo las variables que hasta ahora se han demostrado como relevantes en la literatura. Diámetro del cálculo, posición, multiplicidad. El resto de las variables se consideran exploratorias por lo que no entran en el cálculo de tamaño de muestra.

Se tomó como referencia el estudio de Resorlu & Unsal, y se calculó el tamaño de muestra para una probabilidad de 79.4% vs 20.6% de litiasis múltiple en los grupos a contrastar, lo que resulta en una muestra total de 274 casos ( $m=10x(1+P1/P0)$ ).<sup>22</sup>

### 7.4. Variables

#### 7.4.1 Variables independientes.

Se resumen en la siguiente tabla las variables, su definición, operacionalización y estadística aplicada.

Variables independientes

Variable	Conceptualización	Operacionalización	Tipo	Unidad de medida
Edad	Edad del paciente	Edad en años cumplidos del paciente referida en su primera entrevista	Continúa	Años
Peso	Peso del paciente	Peso del paciente reportado en el expediente Se considera como primer tratamiento endoscópico para el cálculo el no haber tenido un procedimiento endoscópico previo renal para su resolución en los últimos 6 meses	Continúa	Kilogramos
Primer tratamiento endoscópico para este cálculo	Primer tratamiento endoscópico para este cálculo	Reporte verbal del paciente de haber tenido algún episodio de infección urinaria	Dicotómica	Positivo/Negativo
Antecedente de infecciones urinarias	Antecedente de infecciones urinarias en el paciente	Reporte verbal del paciente y confirmado en expediente de haber o no tenido procedimientos endoscópicos previos en ese riñón	Dicotómica	Positivo/Negativo
Antecedente de cirugías endoscópicas	Antecedente de cirugías endoscópicas para ese riñón	Reporte verbal del paciente y corroborado en el expediente de haber tenido un catéter JJ en el uréter del riñón a tratar, no se incluye como positivo el tener un catéter en ese momento.	Dicotómica	Positivo/Negativo
Antecedente de JJ ipsilateral	Antecedente de colocación de catéter JJ en ese lado	Reporte verbal y corroborado en el expediente de estrechez urinaria congénita o adquirida como estenosis ureteral, estenosis de la unión ureteropélvica u obstrucción infundibular.	Dicotómica	Positivo/Negativo
Estrechez urinaria o malformaciones obstructivas	Antecedente de estrechez urinaria en el sistema pielocalicial o el riñón	Reporte verbal y corroborado en el expediente de uso de anticoagulantes como Warfarina, Acenocumarina, Enoxaparina o Fraxiparina	Dicotómica	Positivo/Negativo
Uso de anticoagulantes	Uso de anticoagulantes en el último mes de la cirugía	Reporte verbal y corroborado en el expediente de uso de aspirina a cualquier dosis de manera diaria incluyendo si se suspendió hace más de una semana	Dicotómica	Positivo/Negativo
Uso de aspirina	Uso de aspirina de manera diaria en el último mes	Reporte verbal y corroborado en el expediente de hipertensión arterial	Dicotómica	Positivo/Negativo
Cirrosis	Presencia de Cirrosis	Último reporte de Hemoglobina en el expediente	Continúa	g/dL
Hipertensión	Presencia de Hipertensión arterial	Último reporte de creatinina en el expediente	Continúa	mg/dL
Hb	Hemoglobina	Último reporte de plaquetas en el expediente	Continúa	miles/uL
Creatinina	Creatinina	Último reporte de tiempo de protrombina en el expediente	Continúa	segundos
Plaquetas	Plaquetas	Último reporte de tiempo de tromboplastina parcial en el expediente	Continúa	segundos
TP	Tiempo de Protrombina	Último reporte de EGO con presencia de más de 5 eritrocitos por campo	Dicotómica	Positivo/Negativo
TPT	Tiempo de Tromboplastina Parcial	Último reporte de urocultivo con más de 100 UFC	Dicotómica	Positivo/Negativo
Hematuria en EGO	Hematuria en el examen General de Orina	Reporte en expediente en la técnica quirúrgica de uso de camisa ureteral	Dicotómica	Positivo/Negativo
Cultivo positivo de orina	Cultivo de orina positivo	Tiempo quirúrgico reportado en nota de anestesiología	Continúa	Minutos Fragmentación-extracción, pulverización o mixta
Uso de camisa ureteral	Uso de camisa de acceso ureteral	Técnica reportada en la nota quirúrgica como la usada en la fragmentación de los cálculos	Nominal	
Tiempo quirúrgico	Tiempo quirúrgico	Reporte en la técnica quirúrgica de la energía total usada para la fragmentación	Continúa	Watts
Técnica de fragmentación	Técnica de fragmentación de los cálculos	Reporte en la técnica quirúrgica de la frecuencia de disparo del laser para la fragmentación	Continúa	Hertz
Energía usada total	Energía del laser usada para la fragmentación del cálculo	Reporte en técnica quirúrgica de la potencia o intensidad del laser usada en la fragmentación del cálculo	Continúa	Joules
Frecuencia de laser	Frecuencia del laser usada para la fragmentación del cálculo	Tipo de anestesia usada en el procedimiento quirúrgico de UNFL reportada en la nota de anestesiología operatoria	Nominal	Bloqueo, general o mixta
Intensidad del laser	Intensidad del laser usada en la fragmentación del cálculo	Reporte en la técnica de anestesia que refiere elevación de cifras tensionales del paciente por durante la cirugía por encima de 140/90 mmHg.	Dicotómica	Positivo/Negativo
Tipo de anestesia	Tipo de anestesia usada en la UNFL	Unidades Hounsfield medidas en la tomografía mediante el sistema IMPAX	Continúa	Unidades Hounsfield
Hipertensión transoperatoria	Hipertensión durante la UNFL	Medición de ancho y largo de los litos en el sistema digital de imágenes del hospital	Continúa	Milímetros
Densidad de los litos	Unidades Hounsfield del cálculo a tratar	Posición que ocupan los cálculos en el sistema pielocalicial analizada por el médico que opera el caso	Nominal	Cáliz superior, medio, inferior, pélvis, uréter
Tamaño de los litos	Tamaño de los litos	Longitud del infundíbulo medida en la tomografía desde el fondo del caliz hasta la entrada a la pélvis	Continúa	Milímetros
Localización de los litos	Localización de los litos	Diámetro menor del infundíbulo medido en la tomografía	Continúa	Milímetros
Longitud infundibular	Longitud infundibular	Ángulo que forman el cáliz inferior y la pélvis tomando como referencia el eje del uréter y el eje del cáliz, medido en una tomografía	Continúa	Grados
Diámetro infundibular	Diámetro infundibular	Presencia de obstrucción ureteral intrínseca o extrínseca por estenosis ureteral, estenosis de la unión ureteropélvica o estenosis de meato ureteral	Dicotómica/Nominal	Tiene o no tiene /Cuál?
Ángulo pielocalicial inferior	Ángulo pielocalicial con el cáliz inferior			
Malformaciones urinarias obstructivas	Todas las anomalías del uréter que generen disminución del paso de orina adecuado hacia la vejiga			

#### 7.4.2 Variables dependientes.

Se resumen en la siguiente tabla las variables, su definición, operacionalización y estadística aplicada.

Variables dependientes				
Variable	Conceptualización	Operacionalización	Tipo	Unidad de medida
ELCen PSA	Estado libre de litos en placa simple de abdomen	Ausencia de litos mayores a 4 mm de longitud mayor en la placa simple de abdomen y revisada en el sistema digital del hospital	Dicotómica	Positivo/Negativo
ELCen TC	Estado libre de litos en la tomografía simple	Ausencia de litos mayores a 4 mm de longitud mayor en la placa simple de abdomen y revisada en el sistema digital del hospital	Dicotómica	Positivo/Negativo
Tamaño de los litos residuales en TC	Tamaño de los litos residuales en la TC	Medición de ancho y largo de los litos en el sistema digital de imágenes del hospital en la TC	Continúa	Milímetros
Tamaño de los litos residuales en PSA	Tamaño de los litos residuales en la PSA	Medición de ancho y largo de los litos en el sistema digital de imágenes del hospital en la PSA	Continúa	Milímetros

#### 7.4.3 Descripción del análisis estadístico

Mediante el programa estadístico SPSS 20, Chicago, se realizó el análisis estadístico descriptivo y posteriormente se hizo un análisis univariado de las variables independientes evaluadas en el estudio (ver tabla de variables independiente) y se contrastaron en ambos grupos: Éxito vs fracaso para estado libre de litos posterior a UNFL, las pruebas de contraste de hipótesis se realizaron con T de Student no pareada para las variables continuas, U de Mann-Whitney para las discontinuas o de libre distribución, y Chi cuadrada para las categóricas.

Las variables predictivas encontradas en el análisis multivariado, se ingresaron a un análisis de RLM stepwise para encontrar interacciones y ajustarlas por el resto de las variables. Se identificaron los OR e Intervalos de confianza.

Una vez con las variables predictivas ajustadas se construyó un nomograma de sumatoria de riesgos para pronosticar la tasa libre de litos y se comprobó su consistencia mediante Bootstrapping.

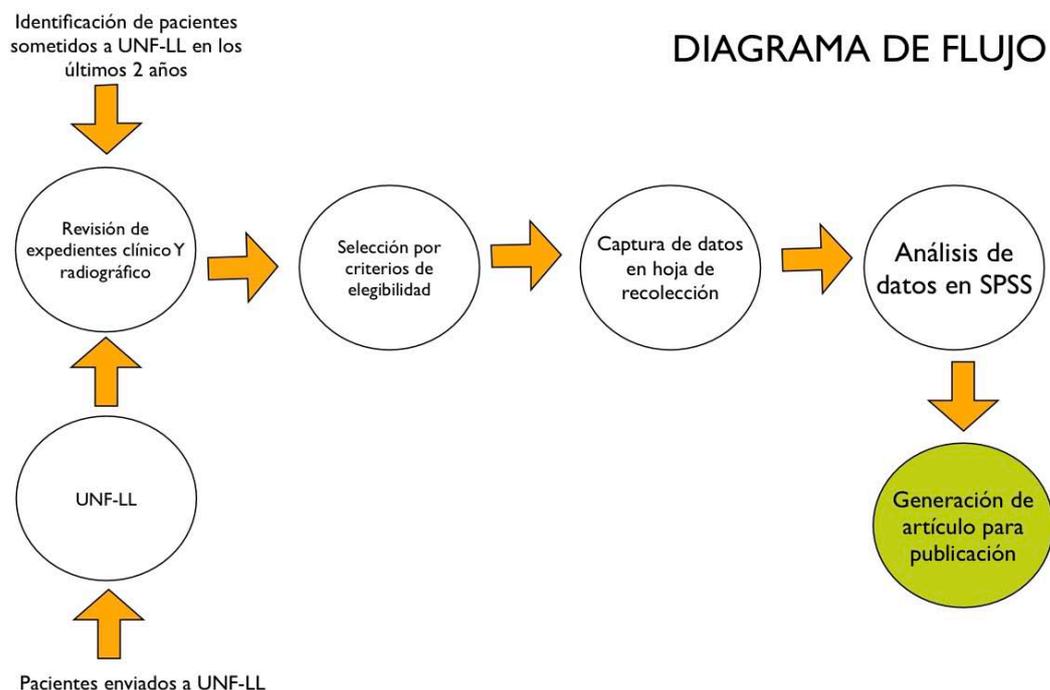
#### 7.5. Consideraciones éticas

No existieron maniobras, procedimientos o condiciones de riesgo adicionales al tratamiento ya asignado previamente al paciente, por lo que se considera un estudio de riesgo menor al mínimo.

Se sometió a aprobación por el Comité Local de Investigación del Hospital.

## 7.6. Diagrama de flujo y cronograma de actividades

A continuación se muestran el diagrama de flujo y el cronograma de actividades realizadas en la investigación



## 7.7. Descripción Operativa del Estudio

### 7.7.1 Ingreso

Los pacientes que ingresaron al servicio de urología del Hospital de Especialidades CMN SXXI programados para UNFLL que cumplieron los criterios de inclusión, se enrolaron en el estudio y se obtuvieron los datos de la hoja de captación de datos. Los datos radiológicos se obtuvieron del sistema digital de imágenes del hospital.

Se realizó el procedimiento de UNFLL como se describe abajo.

### **7.7.2 Evaluación del desenlace**

Al terminar el procedimiento, en la misma sala de endourología se realizó inmediatamente una placa simple de abdomen y se registrará el éxito o fracaso para resolver la litiasis.

Se realizó nuevamente una placa simple de abdomen a las tres semanas y se registró el éxito o fracaso para resolver la litiasis nuevamente.

Los estudios de imagen se evaluaron directamente del sistema de almacenamiento digital de imágenes del hospital.

### **7.7.3 Evaluación de la serie retrospectiva**

Para la parte retrospectiva de la cohorte se obtuvieron los registros de los pacientes sometidos a UNFLL y se solicitaron sus expedientes al archivo para la obtención de los datos y se evaluaron las imágenes en el sistema de archivo digital del hospital.

### **7.7.4 Descripción general de la técnica de la UNFLL**

Al paciente en decúbito supino bajo anestesia general balanceada o bloqueo peridural, se le realiza antisepsia de la región genital, se introduce un cistoscopio 21 French lubricado hasta vejiga, se hace una revisión sistemática de la misma y se asciende una guía de seguridad 0.035 o 0.038" hasta el sistema pielocalicial, se verifica la posición mediante fluoroscopia y se asciende una camisa ureteral 11/13 Fr hasta cavidades renales. En caso de que tenga catéter JJ antes del procedimiento se retira con pinza de cuerpo extraño previamente. Puede no ascenderse camisa ureteral a decisión del urólogo. Se asciende el ureteroscopio flexible guiado a través del uréter o de la camisa, se localiza el cálculo y se fragmenta con una fibra de laser de 200 micras y se extraen los fragmentos con canastilla de nitinol. Durante el procedimiento de manera intermitente puede pasarse medio de contraste por el ureteroscopio y realizarse fluoroscopia para orientación.

### 7.7.5 Codificación y análisis de datos

Una vez obtenidos los datos del total de la muestra, se capturaron y codificaron en el programa estadístico SPSS 20.0, Chicago para su análisis estadístico.

Fecha cirugía: \_\_\_\_\_

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<input type="checkbox"/> NO es el primer tratamiento endoscópico para este cálculo	<input type="checkbox"/> Primer tratamiento endoscópico para este cálculo				
<input type="checkbox"/> NO tiene	Tiene placa simple de abdomen	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> NO tiene	Tiene Tonografía				
Historia de infecciones de repetición					
Antecedentes de litias urinaria					
Antecedentes de cirugía abierta para este lado					
Antecedentes de cirugía endoscópica en este lado (No incluir esta vez)					
Antecedentes de J en este lado (No incluir esta vez)					
Estrechamiento o malformaciones obstructivas		<input type="checkbox"/> Cáliz			
Usa anticoagulantes	Usa aspirina regularizada	Tempo de suspensión de aspirina en días			
Tiene Cirrosis	<input type="checkbox"/> Cáliz				
Tiene hipertensión					

**Labs más recientes**

Cifra de Hb	
Cifra de plaquetas	
Cifra de Creatinina	
Cifra de TP	
Cifra de TPT	
Tiempo hematúria en el EGO más reciente	
Fecha de último uracultivo	

Negativo	Embarcación sp
E Col B/EZ negativo	Klebsiella sp
E Col B/EZ positivo	Pseudomonas sp

Cándida sp	
+ de 2 o muestra contaminada	
Otro germen (Cáliz)	

Uso de camisa unidad		
Tempo quirúrgico en minutos		
Fragmentación	Pulverización	Ambas
Energía total	W	
Potencia	J	
Frecuencia	Hz	

Anestesia General	Bloqueo	Ambas
Se hipertensió en cirugía		

**Estudios de imagen inmediatos de control**

Placa simple de abdomen con litias + de 4 mm	TAC de abdomen con litias + de 4 mm
--	-------------------------------------

**Plan postoperatorio**

Cita a reins J	
Ata en control	
Programa 2o tiempo	
Pericáliz	
LEC	

**Estudios de imagen a los tres meses**

Placa simple de abdomen con litias + de 4 mm	TAC de abdomen con litias + de 4 mm
--	-------------------------------------

**Plan postoperatorio**

Cita a reins J	
Ata en control	
Programa 2o tiempo	
Pericáliz	
LEC	

Mediciones de cálculos y ángulos en el lado derecho e izquierdo.

**Excluir**  **Incluir**

Nombre: \_\_\_\_\_

Afiliación: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Hombre	<input type="checkbox"/>
Mujer	<input type="checkbox"/>

Edad en años	
Peso	
Talla	

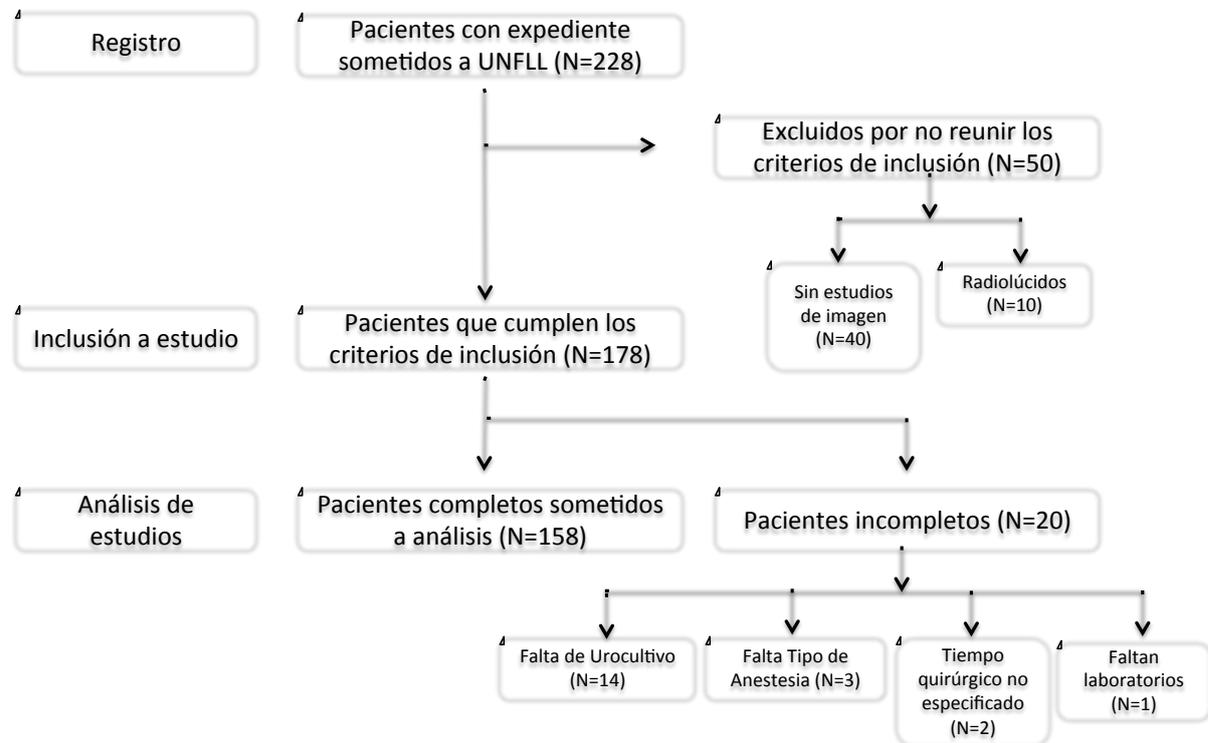
**Seguimiento y desenlace**

FACTORES PREDICTIVOS PARA ESTABLECER DE CÁLCULOS POSTERIORES URINARIOS DESPUÉS DE LA LITOTRIPSIA PERCUTANEA

## 8. RESULTADOS

Se representa en el siguiente esquema el número de pacientes evaluados (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo de pacientes sometidos a UNFLL con expediente



En nuestro estudio se obtuvieron un total de 158 pacientes evaluables, de los cuales 93 (58.9%) fueron mujeres. La edad media de la población fue de 50.5 años. La media de peso fue de 73.7 kg. La media de talla fue de 1.60 m. La media del índice de masa corporal de nuestra población fue de 28.5, presentando sobrepeso u obesidad en 114 pacientes. El lado izquierdo fue más frecuente con 85 casos, un 53.8%. Se encontró un cálculo único en 98 de los pacientes. La localización de los cálculos en el cáliz superior fue en 9 pacientes (5.7%), cáliz medio en 7 pacientes (4.4%), cáliz inferior 64 pacientes (40.5%), en la pelvis renal en 14 pacientes (8.9%), en el uréter 10 pacientes (6.3%), múltiples litos que no incluyen el cáliz inferior 8 pacientes (5.1%), múltiples litos que incluyen el cáliz inferior se presentó en 46 pacientes (29.1%). La media del

tamaño del cálculo, con suma de diámetros mayores fue de 16.04 mm (Tabla 1).

**Tabla 1. Características de los pacientes sometidos a UNF-LL\* (n=158)**

<b>Demográficas</b>		
Mujeres, n(%)		93(58.9)
Edad, media (DE)		50.52(11.68)
Peso, media (DE)		73.78(14.25)
Talla, media (DE)		1.60(0.08)
IMC, media(DE)		28.55(5.34)
Obesidad o sobrepeso		114(72.2)
Lado izquierdo		85(53.8)
Cálculo único, n(%)		98(62)
Localización del cálculo, n(%)		
	<i>Cáliz superior</i>	9(5.7)
	<i>Cáliz medio</i>	7(4.4)
	<i>Cáliz inferior</i>	64(40.5)
	<i>Fléico</i>	14(8.9)
	<i>Ureteral</i>	10(6.3)
	<i>Múltiple que no incluye el cáliz inferior</i>	8(5.1)
	<i>Múltiple que incluye el cáliz inferior</i>	46(29.1)
Tamaño del cálculo, media(DE)		
	Suma de diámetros mayores (mm)	16.04(10.15)
Densidad del cálculo en UH, media(DE)		1106.03(347.78)
Ángulo pielocalicial en grados, media(DE)		82.78(14.92)
Diámetro infundíbulo inferior en cm, media (DE)		10.51(9.80)
Longitud infundíbulo inferior en cm, media (DE)		19.25(6.17)

**Clinicas preoperatorias**

Antecedente de IVU, n(%)		29(18.4)
Antecedente de cirugía abierta, n(%)		33(20.9)
Antecedente de cirugía endoscópica, n(%)		78(49.4)
Estrechez ureteral o malformaciones, n(%)		29(18.4)
Uso de aspirina o anticoagulantes, n(%)		7(4.4)
Cirrosis hepática, n(%)		3(1.9)
Hipertensión arterial, n(%)		38(24.1)
Hematuria preoperatoria, n(%)		114(72.2)
Hemoglobina, media (DE)		14.58(1.61)
Plaquetas, media (DE)		170.03(92.11)
Creatinina, media (DE)		0.98(0.42)
Urocultivo, n(%)		
	<i>Negativo</i>	109(69)
	<i>E Coli No BLEE</i>	16(10.1)
	<i>E Coli BLEE</i>	26(16.5)
	<i>Enterococo sp</i>	2(1.3)
	<i>Klebsiella sp</i>	1(0.6)
	<i>Pseudomonas sp</i>	4(2.5)
Portador de catéter JJ, n(%)		65(41.1)

**Transoperatorias**

Lito ureteral impactado		41(25.9)
Uso de camisa ureteral, n(%)		132(83.5)
Tiempo quirúrgico en min, media (DE)		
Tipo de anestesia, n(%)		
	<i>Bloqueo</i>	7(4.4)
	<i>Bloqueo + general</i>	5(3.2)
	<i>General</i>	146(92.4)
Hipertensión transoperatoria, n(%)		10(6.3)
Colocación de catéter JJal final, n(%)		149(94.3)

---

\* UNF-LL: Uretero-renoscopia flexible con litotricia laser

En el estudio univariado para un estado libre de litos se encontraron con diferencia estadísticamente significativa el tener un cálculo único y el volumen del cálculo (Tabla 2). En el análisis multivariado se encontraron factores con una diferencia estadísticamente significativa en los hombres y otras en las mujeres. Los factores que mostraron una diferencia estadísticamente significativa en los hombres fueron la edad, la localización y la multiplicidad, el tamaño del cálculo y la densidad de los cálculos. Los factores que mostraron una diferencia estadísticamente significativa en las mujeres fueron el sobrepeso o la obesidad, la multiplicidad y contar con antecedente de cirugía

abierta. (Tabla 3) Los factores que presentaron diferencias estadísticamente significativas fueron el género (G: "Gender"), la obesidad o sobrepeso (O: "Obesity"), la edad (A: "Age"), el tamaño (L: "Length"), antecedente de cirugía abierta (O: "Open surgery"), número de cálculos y localización (N: "Number") y la densidad (E: "Essence").

Tabla 2. Diferencias entre pacientes con litiasis resuelta vs persistente un mes después de una sola UNF-LL\* (n=158)

Variables	Resuelta	Persistente	p
<b>Número de pacientes</b>	91	67	
<b>Demográficas</b>			
Mujeres, n(%)	53(58.2)	40(59.7)	0.854
Edad, media (DE)	49.54(11.86)	51.85(11.38)	0.222
Talla, media (DE)	1.61(0.09)	1.60(0.08)	0.128
IMC, media (DE)	28.86(4.87)	28.14(5.94)	0.45
Con obesidad o sobrepeso, n(%)	71(78.0)	43(64.2)	0.055
Lado izquierdo	49(53.8)	36(53.7)	0.989
Cálculo único, n(%)	64(70.3)	34(50.7)	0.012
Localización del cálculo, n(%)			0.232
<i>Cáliz superior</i>	7(7.7)	2(3.0)	
<i>Cáliz medio</i>	4(4.4)	3(4.5)	
<i>Cáliz inferior</i>	40(44.0)	24(35.8)	
<i>Fléico</i>	8(8.8)	6(9.0)	
<i>Ureteral</i>	8(8.8)	2(3.0)	
<i>Múltiple que no incluye el cáliz inferior</i>	4(4.4)	4(6.0)	
<i>Múltiple que incluye el cáliz inferior</i>	20(22.0)	26(38.8)	
Volumen del cálculo, media(DE)			
Suma de diámetros mayores (mm)	13.67(7.65)	19.26(12.13)	0.000
Densidad del cálculo en UH, media(DE)	1066.14(335.60)	1160.22(359.10)	0.635
Ángulo pielocalicial en grados, media(DE)	82.89(15.44)	82.63(14.30)	0.703
Diámetro infundibular inferior en mm, media(DE)	10.83(12.23)	10.09(4.94)	0.369
Longitud infundibular inferior en mm, media(DE)	18.25(6.42)	20.62(5.58)	0.649
<b>Clínicas preoperatorias</b>			
Antecedente de IVU, n(%)	78(85.7)	51(76.1)	0.124
Antecedente de cirugía abierta, n(%)	72(79.1)	53(79.1)	0.998
Antecedente de cirugía endoscópica, n(%)	42(46.2)	38(56.7)	0.189
Estrechez ureteral o malformaciones, n(%)	76(83.5)	53(79.1)	0.479
Uso de anticoagulantes o aspirina, n(%)	87(95.6)	64(95.5)	0.98
Cirrosis hepática, n(%)	90(98.9)	65(97.0)	0.391
Hipertensión arterial, n(%)	71(78.0)	49(73.1)	0.477
Hematuria preoperatoria, n(%)	67(73.6)	47(70.1)	0.63
Hemoglobina, media (DE)	14.67(1.56)	14.46(1.69)	0.417
Plaquetas, media (DE)	265.10(80.91)	276.71(105.72)	0.436
Creatinina, media (DE)	0.95(0.40)	1.02(0.44)	0.331
Urocultivo, n(%)			0.151
<i>Negativo</i>	65(71.4)	44(65.7)	
<i>E Coli No BLEE</i>	5(5.5)	11(16.4)	
<i>E Coli BLEE</i>	16(17.6)	10(14.9)	
<i>Enterococo sp</i>	2(2.2)	0(0)	
<i>Klebsiella sp</i>	0(0)	1(1.5)	
<i>Pseudomonas sp</i>	3(3.3)	1(1.5)	
Portador de catéter JJ, n(%)	42(46.2)	23(34.3)	0.135
<b>Transoperatorias</b>			
Lito ureteral impactado, n(%)	23(25.3)	18(26.9)	0.822
Uso de camisa ureteral, n(%)	76(83.5)	56(83.6)	0.991
Tiempo quirúrgico en min, media (DE)	81.64(37.86)	88.32(38.29)	0.277
Tipo de anestesia, n(%)			0.328
<i>Bloqueo</i>	2(2.2)	5(7.5)	
<i>Bloqueo + general</i>	3(3.3)	2(3.0)	
<i>General</i>	86(94.5)	60(89.6)	
<i>N/D</i>	3(2.3)	3(2.3)	
Hipertensión transoperatoria, n(%)	6(6.6)	4(6.0)	0.874
Colocación de catéter JJ al final, n(%)	87(95.6)	62(92.5)	0.411

\* UNF-LL: Uretero-rensocopia flexible con litotricia laser

Tabla 3. Predictores de resolución de la litiasis en la primera UFF-LL a un mes del procedimiento \* (n=158)

Variables	Hombres n=65						Mujeres n=93					
	Univariado			Multivariado			Univariado			Multivariado		
	Resuelta	Persistente	p	ORAjustado	p	Resuelta	Persistente	p	ORAjustado	p		
Etiad, n(%)			0.015					0.611				
	50 años o menos	17(44.7)	4(14.8)	1		28(52.8)	19(47.5)					
	Mayor a 50 años	21(55.3)	23(85.2)	39.80(2.52-627.16)	0.009	25(47.2)	21(52.5)					
IMC estratificado, n(%)			0.706					0.007				
	Normal o bajo	10(26.3)	6(22.2)			10(18.9)	18(45.0)		1			
	Sobrepeso u obesidad	28(73.7)	21(77.8)			43(81.1)	22(55.0)		4.72(1.63-13.66)	0.004		
Multiplicidad			0.749					0.000				
	Único	21(55.3)	16(59.3)			43(81.1)	18(45.0)		1			
	Múltiple	17(44.7)	11(40.7)			10(18.9)	22(55.0)		9.06(1.95-27.83)	0.000		
Localización y multiplicidad de los cálculos, n(%)			0.112					0.002				
Ureteral		6(15.8)	1(3.7)	1		2(3.8)	1(2.5)					
Calicial (polar)		15(39.5)	11(40.7)	71.32(2.09-2428.57)	0.018	32(60.4)	15(37.5)					
Calicial interpol o piélico		2(5.3)	6(22.2)	1525.72(10.10-230297.25)	0.004	10(18.9)	3(7.5)					
Múltiple		15(39.5)	9(33.3)	2.74(0.20-37.15)	0.448	9(17.0)	21(52.5)					
	Único	21(55.3)	16(59.3)			43(81.1)	18(45.0%)					
	Múltiple	17(44.7)	11(40.7)			10(18.9)	22(55.0)					
Tamaño del cálculo, n(%)			0.088					0.04				
	Hasta 10 mm	17(44.7)	5(18.5)	1		21(39.6)	19(25.0)					
	11-20 mm	11(28.9)	11(40.7)	26.70(1.37-518.36)	0.03	24(45.3)	15(37.5)					
	Más de 20 mm	10(26.3)	11(40.7)	38.35(2.35-624.07)	0.01	8(15.1)	15(37.5)					
Antecedente de IVU, n(%)			1.00					0.118				
	No	37(97.4)	26(96.3)			41(77.4)	25(62.5)					
	Sí	1(2.6)	1(3.7)			12(22.6)	15(37.5)					
Antecedente de cirugía abierta, n(%)			0.291					0.356				
	No	31(81.6)	19(70.4)			41(77.4)	34(85.0)		3.207(0.84-12.12)	0.86		
	Sí	7(18.4)	8(29.6)			12(22.6)	6(15.0)		1			
Antecedente de cirugía endoscópica, n(%)			0.038					0.924				
	No	20(52.6)	21(77.8)			22(41.5)	17(42.5)					
	Sí	18(47.4)	6(22.2)			31(58.5)	23(57.5)					
Ángulo pielocalicial, n(%)			0.224					0.696				
	Hasta 100 grados	36(94.7)	23(85.2)			49(92.5)	38(95.0)					
	Más de 100 grados	2(5.3)	4(14.8)			4(7.5)	2(5.0)					
Unidades Hounsfield, n(%)			0.016					0.488				
	Hasta 850	13(34.2)	3(11.1)	1		12(22.6)	8(20.0)					
	851-1450	23(60.5)	17(63.0)	12.07(1.06-136.57)	0.044	33(62.3)	22(55.0)					
	Mayor a 1450	2(5.3)	7(25.9)	22.66(1.16-442.20)	0.039	8(15.1)	10(25.0)					

## 9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Todos los estudios que existen en la literatura buscan factores pronósticos para la ureteronefroscofia flexible sin dividir a los pacientes por género, asumiendo que los litos, la anatomía y otros factores son comunes a hombres y mujeres y por lo tanto solo debe verse el paciente como un lito sin tomar en consideración el género. Nuestro estudio es el primero en demostrar que los factores pronósticos son diferentes en los hombres y las mujeres.

En la escala propuesta por Jung et al, solamente se consideró la localización para predecir la tasa libre de litos. El estudio de Resorlu et al, la población también fue en una población pequeña, en el análisis multivariado no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Al comparar nuestros resultados con el estudio de Resorlu et al, ellos obtuvieron en el análisis multivariado que los factores que dependen en la tasa libre de litos eran el tamaño del lito, la composición del lito, el número de litos, las malformaciones

renales y el ángulo infundíbulo pélvico del polo inferior, coincidiendo con nuestro estudio el tamaño del lito y el número de litos.<sup>22</sup>

Las limitantes de nuestro estudio es que la población fue en un solo Hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social de tercer nivel. La primera parte del estudio fue retrospectivo, por lo que no se pudieron recabar varios datos.

El tiempo para el retiro de catéter JJ deberá ser valorado en estudios futuros, para valorar la salida de fragmentos. Estudios prospectivos, con mayor población y multicéntricos son necesarios para confirmar nuestros resultados.

## **10. CONCLUSION**

El acrónimo GOAL ONE representa los factores de riesgo para persistir con litos posterior a la primer ureteronefroscofia flexible y litotricia láser, que fueron género, la obesidad o sobrepeso, la edad, el tamaño, antecedente de cirugía abierta, densidad, número de cálculos y su localización.

Los factores que tuvieron diferencias estadísticamente significativas fueron diferentes en los hombres que en las mujeres.

Un nomograma predictivo que incluya estos factores sería útil en la toma de decisiones.

Se requieren más estudios, con mayor población para corroborar estos resultados.

## **11. BIBLIOGRAFIA**

1. Lim SH, Jeong BC, Seo SI, Jeon SS, Han DH. Treatment outcomes of retrograde intrarenal surgery for renal stones and predictive factors of stone-free. *Korean journal of urology*. Nov 2010;51(11):777-782.
2. Akoudad S, Szklo M, McAdams MA, et al. Correlates of kidney stone disease differ by race in a multi-ethnic middle-aged population: the ARIC study. *Preventive medicine*. Nov 2010;51(5):416-420.

3. Shoag J, Halpern J, Goldfarb DS, Eisner BH. Risk of chronic and end stage kidney disease in patients with nephrolithiasis. *The Journal of urology*. Nov 2014;192(5):1440-1445.
4. Turk C, Knoll T, Kohrmann KU. [New guidelines for urinary stone treatment. Controversy or development?]. *Der Urologe. Ausg. A*. May 2008;47(5):591-593.
5. Fisang C, Anding R, Muller SC, Latz S, Laube N. Urolithiasis--an interdisciplinary diagnostic, therapeutic and secondary preventive challenge. *Deutsches Arzteblatt international*. Feb 6 2015;112(6):83-91.
6. Kim JW, Yoon CY, Park HS, Lee JG, Moon du G, Oh MM. Precipitation of amorphous magnesium ammonium phosphate: is it a precursor for staghorn stones? *Urolithiasis*. Jun 2014;42(3):283-284.
7. Johnston MJ, Nkwam N, Eaton J. Large staghorn calculus presenting as a loin abscess and complicated by an abdominal aortic aneurysm. *Urology*. Feb 2013;81(2):e21-22.
8. Silva SF, Silva SL, Campos Hde H, Daher Ede F, Silva CA. [Demographic, clinical and laboratory data of patients with urinary lithiasis in Fortaleza, Ceara]. *Jornal brasileiro de nefrologia: 'orgao oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia*. Jul-Sep 2011;33(3):295-299.
9. Mazzucchi E, Srougi M. [What's new in the diagnosis and management of urinary lithiasis?]. *Rev Assoc Med Bras*. Nov-Dec 2009;55(6):723-728.
10. Hesse A, Brande E, Wilbert D, Kohrmann KU, Alken P. Study on the prevalence and incidence of urolithiasis in Germany comparing the years 1979 vs. 2000. *European urology*. Dec 2003;44(6):709-713.
11. Amaro CR, Goldberg J, Agostinho AD, et al. Metabolic investigation of patients with staghorn calculus: is it necessary? *International braz j urol : official journal of the Brazilian Society of Urology*. Nov-Dec 2009;35(6):658-661; discussion 662-653.
12. Schubert G. Stone analysis. *Urological research*. Apr 2006;34(2):146-150.
13. Trinchieri A. Epidemiology of urolithiasis: an update. *Clinical cases in mineral and bone metabolism : the official journal of the Italian Society of Osteoporosis, Mineral Metabolism, and Skeletal Diseases*. May 2008;5(2):101-106.
14. Zerifi R, Bahlous A, Marakchi O, Daudon M, Bartagi Z, Abdelmoula J. [Metabolic syndrome: pathophysiology and impact on lithogenesis]. *Annales de biologie clinique*. Jan-Feb 2008;66(1):9-17.
15. Damasio PC, Amaro CR, Berto SJ, et al. Urinary lithiasis and idiopathic hypercalciuria: the importance of dietary intake evaluation. *International braz j urol : official journal of the Brazilian Society of Urology*. Sep-Oct 2010;36(5):557-562.
16. Borucka B, Runowski D, Safranow K, Olszewska M, Jakubowska K, Chlubek D. [Xanthinuria type I as the cause of nephrolithiasis in 17-years old girl]. *Polski merkuriusz lekarski : organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego*. Aug 2010;29(170):111-114.
17. Sorensen MD, Chi T, Shara NM, et al. Activity, energy intake, obesity, and the risk of incident kidney stones in postmenopausal women: a report from the Women's Health Initiative. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. Feb 2014;25(2):362-369.

18. Straub M, Hautmann RE. Developments in stone prevention. *Current opinion in urology*. Mar 2005;15(2):119-126.
19. Turney B, Robertson W, Wiseman O, et al. Use of the probability of stone formation (PSF) score to assess stone forming risk and treatment response in a cohort of Brazilian stone formers. *International braz j urol : official journal of the Brazilian Society of Urology*. Jul-Aug 2014;40(4):507-512.
20. Rebuck DA, Macejko A, Bhalani V, Ramos P, Nadler RB. The natural history of renal stone fragments following ureteroscopy. *Urology*. Mar 2011;77(3):564-568.
21. Cocuzza M, Colombo JR, Jr., Cocuzza AL, et al. Outcomes of flexible ureteroscopic lithotripsy with holmium laser for upper urinary tract calculi. *International braz j urol : official journal of the Brazilian Society of Urology*. Mar-Apr 2008;34(2):143-149; discussion 149-150.
22. Resorlu B, Unsal A, Gulec H, Oztuna D. A new scoring system for predicting stone-free rate after retrograde intrarenal surgery: the "resorlu-unsal stone score". *Urology*. Sep 2012;80(3):512-518.
23. Ghani KR, Wolf JS, Jr. What is the stone-free rate following flexible ureteroscopy for kidney stones? *Nature reviews. Urology*. Jul 2015;12(7):363.
24. Strem SB, Yost A, Mascha E. Clinical implications of clinically insignificant stone fragments after extracorporeal shock wave lithotripsy. *The Journal of urology*. Apr 1996;155(4):1186-1190.
25. Raman JD, Bagrodia A, Gupta A, et al. Natural history of residual fragments following percutaneous nephrostolithotomy. *The Journal of urology*. Mar 2009;181(3):1163-1168.
26. Osman Y, Harraz AM, El-Nahas AR, et al. Clinically insignificant residual fragments: an acceptable term in the computed tomography era? *Urology*. Apr 2013;81(4):723-726.
27. Pearle MS, Lingeman JE, Leveillee R, et al. Prospective randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopy for lower pole caliceal calculi 1 cm or less. *The Journal of urology*. May 2008;179(5 Suppl):S69-73.
28. Portis AJ, Rygwall R, Holtz C, Pshon N, Laliberte M. Ureteroscopic laser lithotripsy for upper urinary tract calculi with active fragment extraction and computerized tomography followup. *The Journal of urology*. Jun 2006;175(6):2129-2133; discussion 2133-2124.
29. Takazawa R, Kitayama S, Tsujii T. Successful outcome of flexible ureteroscopy with holmium laser lithotripsy for renal stones 2 cm or greater. *International journal of urology : official journal of the Japanese Urological Association*. Mar 2012;19(3):264-267.
30. Cohen J, Cohen S, Grasso M. Ureteropyeloscopic treatment of large, complex intrarenal and proximal ureteral calculi. *BJU international*. Mar 2013;111(3 Pt B):E127-131.
31. López-Reyes F, Maldonado-Alcaraz E, Serrano-Brambila E, Montoya-Martínez G. Eficacia y morbilidad de la litotricia laser flexible en el manejo de los litos renales. *Bol Coleg Mex Urol*. 2007;22(3):104-107.
32. Rippel CA, Nikkel L, Lin YK, et al. Residual fragments following ureteroscopic lithotripsy: incidence and predictors on postoperative

- computerized tomography. *The Journal of urology*. Dec 2012;188(6):2246-2251.
- 33.** Hussain M, Acher P, Penev B, Cynk M. Redefining the limits of flexible ureterorenoscopy. *Journal of endourology / Endourological Society*. Jan 2011;25(1):45-49.