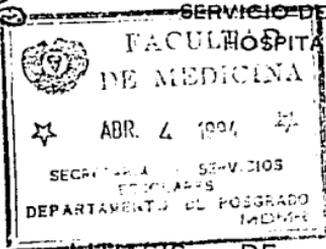




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

13  
29



SERVICIO DE UROLOGIA Y NEFROLOGIA HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

LITIASIS DE URETER MEDIO. ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA Y URETEROSCOPIA

TESIS DE POSTGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN UROLOGIA PRESENTA: DR. CARLOS TORRES SAUNDERS



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

México, D.F.

1994



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

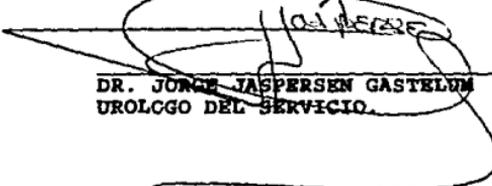
Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

  
DR. CARLOS GARCIA IRIGOYEN  
JEFE DEL SERVICIO DE UROLOGIA Y NEFROLOGIA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO  
DE POSTGRADO.

T U T O R E S :

  
DR. LEOPOLDO GARDINO ARTEAGA  
JEFE DE LA SALA DE LITIASIS

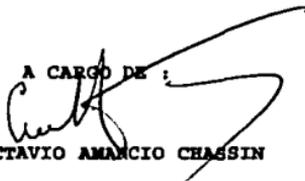
  
DR. JORGE JASPERSEN GASTELUM  
UROLOGO DEL SERVICIO.

INSTITUTO GENERAL  
DE INVESTIGACIONES  
CIENTIFICAS  
MEXICO, S. S. A.  
INSTITUCION DE INVESTIGACION  
CIENTIFICA

ESTA TESIS FUE REGISTRADA Y REVISADA POR :

UNIDAD DE EPIDEMIOLOGIA CLINICA  
DISEÑO Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION  
FACULTA DE MEDICINA U.N.A.M.  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO S.Sa.

A CARGO DE :



DR. OCTAVIO AMANCIO CHASSIN

CON CLAVE :

DIC/92/105/01/097 Unidad de Epidemiología Clínica  
FACULTAD DE MEDICINA, U. N. A. M.  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, S. S.

TITULO :

LITIASIS DE URETER MEDIO. ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LITOTRIPSIA  
EXTRACORPORAL Y URETEROSCOPIA.

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO



DIRECCION DE ENFERMERIA E  
INVESTIGACION CIENTIFICA



**D E D I C A T O R I A S**

CON GRAN AMOR Y AGRADECIMIENTO A MI QUERIDA  
ESPOSA MARISOL POR SU TIEMPO Y SACRIFICIO  
DESINTERESADO.

CON CARÍÑO A MIS HIJOS CARLOS Y DANIEL QUIENES  
SON MI MAS PRECIADO TESORO.

A MIS PADRES QUE CON SU APOYO Y ANIMO, ME HAN  
PERMITIDO REALIZARME PROFESIONALMENTE.

A MIS HERMANOS, GUILLERMO, RAQUEL, DAVID Y  
ESTHER.

AL DR. ALBERTO CONTRERAS S. A QUIEN LE DEBO  
MI DECISION POR LA UROLOGIA.

A MIS MAESTROS Y COMPAÑEROS CON QUIENES HE  
COMPARTIDO MOMENTOS INOLVIDABLES EN MI  
FORMACION.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION . . . . .	1
ANTECEDENTES . . . . .	3
URETEROSCOPIA . . . . .	3
LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE . . . . .	5
SITUACION ACTUAL . . . . .	12
JUSTIFICACION . . . . .	12
HIPOTESIS . . . . .	13
OBJETIVOS . . . . .	13
MATERIAL Y METODO . . . . .	14
RESULTADOS . . . . .	17
DISCUSION . . . . .	18
CONCLUSIONES . . . . .	21
ANEXOS . . . . .	22
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS . . . . .	23

## RESUMEN

Se describe el estudio prospectivo comparativo entre la ureteroscopía y la litotripsia extracorpórea por ondas de choque para el tratamiento de los litos situados en el ureter medio.

Se trataron 65 pacientes, 35 de ellos con ureteroscopía y 30 con LEOCH, observando un éxito global de 83.3% para la ureteroscopía y de 85% para la LEOCH. Cuando se agruparon a los pacientes según el diámetro mayor del lito se encontró un éxito de 91.6% para los litos de entre 4 y 6.9 mm ; del 87,5% para los de 7 a 9.9 mm ; de 86.3% para los de 10 a 12.9 mm y de 71.4% para los litos mayores de 13 mm.

Se comparó en el presente estudio el éxito de los subgrupos de diámetro mayor del lito entre ureteroscopía y LEOCH encontrando una relación inversamente proporcional entre el éxito del procedimiento y el tamaño del lito; mientras que en los litos de entre 4 y 6.9 mm se obtuvo un éxito con ureteroscopía de 100% con la LEOCH fue de 75%, los litos de más de 13 mm el éxito con ureteroscopía fué del 71.4 % mientras que con la LEOCH fué del 100%.

Concluimos con el presente estudio que la ureteroscopía debe de ser de primera elección para los litos en ureter medio que sean menores de 10 mm mientras para los mayores de éste diámetro mayor se debe de utilizar la LEOCH de primera elección por su mayor efectividad.

## INTRODUCCION

La urolitiasis es un padecimiento de etiología multifactorial, para la que se han desarrollado en los últimos 20 años, diversas modalidades de tratamiento, asociadas a los incesantes adelantos tecnológicos que permiten un constante perfeccionamiento de los equipos empleados, ésto a su vez se refleja directamente en la efectividad y costo de utilización de cada uno de ellos, que además podrán variar de acuerdo a las características y localización del cálculo a tratar, por lo que elegir la mejor alternativa terapéutica puede ser difícil.

Está bien demostrado que los cálculos menores de 5 mm. de diámetro mayor tienen un 80 % de probabilidad de ser expulsados espontáneamente (1), pero que hacer con los que permanecen en el ureter por más de 4 semanas o los de mayor tamaño ya que tienen menor posibilidad de ser expulsadas dado las estrecheces anatómicas normales del ureter (2).

El ureter medio se localiza en la porción que cruza la pelvis osea. Con el advenimiento de técnicas modernas para el tratamiento de la litiasis ureteral; como la endourología y la litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LEOCH), se ha desplazado a las terapéuticas habituales como ureterolitotomía, extracción con canastilla a ciegas y el manejo conservador expectante .

La litotripsia extracorpórea inicialmente usada en la década de

los ochentas, ha revolucionado el tratamiento de la litiasis desde los equipos de primera generación, llegando a ser el método que resuelve los cálculos de vías urinarias superiores en más del 90%. Hay en la actualidad diversos equipos, cada uno con ventajas y desventajas dependiendo del sistema de localización, generación y acoplamiento de la onda de choque. El equipo Lithostar Plus de Siemens utiliza un generador de ondas de choque de tipo electromagnético acústico, montado en un tubo con agua. El tubo se posiciona y se acopla a la piel por medio de un colchón hidráulico que se pone en contacto con el paciente, la onda de choque es enfocada al punto focal mediante un sistema de lentes acústicas, éste equipo tiene un máximo de energía de 600 bar y el área focal es de  $7 \times 0.8$  cm.(3), ésta alternativa terapéutica ha sido propuesta como de elección en los cálculos ureterales.

La ureteroscopia con la innovación en sistemas ópticos y la miniaturización de los equipos y sistemas de conducción de la luz ha tenido gran desarrollo en los últimos años.(4), por lo que también se ha propuesto como la alternativa de elección para el manejo de la litiasis del ureter.

La cirugía abierta aunque actualmente desplazada por los métodos modernos de tratamiento continúa siendo de utilidad cuando ocurren complicaciones en los anteriores o no se dispone de éstos recursos tecnológicos.

El uso de estos recursos terapéuticos en el ureter es posible

pero se presentan ciertas dificultades cuando el cálculo se encuentra en ureter medio, el debate continúa entre cual es el mejor de ellos, así como definir las indicaciones precisas de cada una de las modalidades modernas de tratamiento.

El propósito de éste estudio es demostrar cual de los tratamientos modernos de la litiasis ureteral es más efectivo en el tercio medio, cuales son las variables de importancia que influyen en su eficacia y costo.

#### **ANTECEDENTES**

##### **URETEROSCOPIA.**

La instrumentación transuretral endoscópica del tracto urinario superior ha tenido grandes cambios desde que Hugh Hampton Young realizó su primer reporte de la visualización del ureter y pelvis renal de un niño con un cistoscopio rígido pediátrico (15).

Desde entonces gran cantidad de avances en cuanto a óptica así como mecanismos de transmisión de la luz se han descubierto. Aún cuando el fenómeno de la transmisión de la luz a través de la fibra de vidrio se conoce desde 1920 (16) fué hasta 1954

cuando Hopkins y Kapany introdujeron la fibra óptica, desde entonces el instrumental endoscópico ha presentado múltiples cambios y mejoras hasta tener los ureteroscópios actuales, de gran precisión y calidad de óptica.

Aunque la primera ureteroscopia reportada en la literatura fue realizada en 1912 por Young, no fue sino hasta 1977 en que se realizó éste procedimiento rutinariamente cuando Goodman y Lyon demostraron la factibilidad de las incursiones dentro del ureter.

Los ureteroscopios rígidos tradicionales antes del descubrimiento de los "rod lens" realizado por Hopkins en 1960, tenían una visibilidad limitada, pero éste descubrimiento de lentes apilados daban una mejoría en la transmisión de la luz y mejor visión teniendo una transmisión de la luz 80 veces mejor que con los cistoscopios tradicionales.

Las primeras ureteroscopias fueron realizadas con un cistoscopio pediátrico 9.5 fr, aunque el mayor inconveniente era la longitud del equipo que solo permitía la visualización del ureter distal en mujeres. Las camisas utilizadas variaron desde 11 Fr. hasta 16 Fr. siempre teniendo el inconveniente del traumatismo del meato ureteral así como de la porción intramural del ureter en donde ocurrían la gran mayoría de accidentes transoperatorios.

El mayor avance en el campo de la ureteropieloscopia fue sin duda la introducción de técnicas de litotripsia ultrasónica

intracorpórea a través de ureteroscopios . Esencialmente el avance consistió en tener el control y la fragmentación del lito bajo visión directa (17), posteriormente se han desarrollado otros litotriptores entre los que se encuentran el electrohidráulico así como electromecánico ( litoclast ).

#### **LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDAS DE CHOQUE**

El concepto de la litotripsia extracorpórea por ondas de choque no es nuevo. Se descubrió por primera vez en una patente rusa en 1955, " generación de impulsos elásticos por una descarga eléctrica entre dos electrodos en un medio líquido, enfocando la onda mediante un espejo elíptico y localizando el cálculo, gracias a un aparato de radioscopia de doble eje".

(18)

Posteriormente en 1960, a raíz de los daños materiales en los aviones supersónicos, en los que al chocar las gotas de lluvia contra el fuselaje producían una presión de hasta 160,000 bares; esta presión excepcionalmente elevada daba lugar a ondas de choque que durante su propagación ulterior, provocaban fisuras a distancias considerables del propio lugar de impacto. Para lograr la aplicación médica de este descubrimiento el primer y principal problema fué el de generar la onda de choque

en forma controlada, se estudiaron diversas posibilidades sin resultados satisfactorios, hasta que se empleo un electrodo para este fin. El segundo problema era colimar las ondas de choque , de manera que se produjera la amplitud máxima en un lugar bien definido. Como las propiedades físicas de las ondas sonoras son similares a las ondas luminosas, se recurrió a técnicas que se aplican a la manipulación de estas últimas. El principio del espejo parabólico sirvió como modelo para el desarrollo de un dispositivo semielipsoide en que las ondas de choque se reflejan en sus paredes y se reorientan sobre un foco. (20,21). Se requirieron nuevos estudios y experimentación extensa en laboratorio para demostrar su inocuidad antes de su aplicación en el hombre.

En febrero de 1980 se logró en la Universidad de Múnich, el primer tratamiento con LEOCH, siendo realizado por el Dr. Christian Chaussy (19,20,21). Fué Dornier Aerospace Industry la que efectuó las investigaciones para la fabricación del primer equipo de esta clase, comercializandolo posteriormente, en este modelo (HM3) se requería de sumergir al paciente en una tina con agua; el método para la localización de los litos era complejo y la intensidad de los disparos obligaba a anestesiarse a los pacientes, sin embargo era una excelente alternativa para el tratamiento no quirúrgico de la urolitiasis, por lo que rápidamente la aceptación y uso de esta forma de tratamiento lo convirtió en el de elección en más del 80 % de todos los

cálculos renales en Alemania y demás países Europeos, y posteriormente en E.E.U.U. (22).

Todos los litotriptores comparten cuatro elementos : una fuente de energía, sistema de enfoque, medio de acoplamiento y sistema de localización del lito. El Dornier HM3 original, utiliza un generador con fuente de energía de bujía con un reflector elíptico de foco de ondas de choque. La tina con agua la transmite al paciente, el localizador del lito consta de fluoroscopia biplanar. Las modificaciones a estos cuatro componentes básicos de esta primera generación de litotriptores, promovió una clase de segunda generación a partir de 1986, con las cuales 10 tipos de máquinas están disponibles comercialmente o tiene aplicaciones clínicas (tabla I). Esta tabla revisa las diferencias entre los litotriptores de segunda generación en relación a la forma de generar ondas de choque, enfoque, acoplamiento del paciente y localización del lito.

Los dos tipos básicos de fuentes de energía para generar ondas de choque son fuentes de punto y fuentes extendidas. Los equipos electrohidráulicos (Dornier, Direx, Medstone, Northgate y Technomed ) utilizan fuentes de punto para la generación de energía, mientras que las fuentes extendidas están incorporadas a las piezoeléctricas (Diasonics, Edap y Wolf) y a las máquinas electromagnéticas (Siemens).

La generación de ondas de choque electrohidráulicas está localizado en la base de la tina de agua y produce ondas de choque por medio de un puente de chispa eléctrica de 15,000 a 25,000 volts de un microsegundo de duración. Esta descarga del puente de alto voltaje causa rápida evaporación del agua, la cual genera ondas de choque por expansión molecular del líquido que la rodea (F1). El generador electrohidráulico está localizado dentro de un reflector elipsoidal que concentra las ondas de choque en un segundo punto focal (F2). Las ondas de choque repetidas de las máquinas de primera generación producen dolor en la piel y región focal, así que se necesita de anestesia general o regional durante la litotripsia. La segunda generación de litotriptores electrohidráulicos " libres de anestesia " tienen apertura ancha del elipse y energía total de menor intensidad para el generador de ondas de choque. Sin embargo, algunas formas de analgesia, sedación o anestesia local, usualmente se requieren con la mayoría de estos litotriptores (tabla II).

Las ondas de choque piezoeléctricas son generadas por la súbita expansión de elementos de cerámica excitados por una alta frecuencia, pulso de energía de alto voltaje. El movimiento de los elementos piezoeléctricos genera una onda ultrasónica, que a su vez produce ondas de choque dirigidas al punto focal F1. Las ondas de choque se propagan a través de una bolsa llena de agua (Edap, Disonics) o del recipiente (Wolf). El mecanismo de

en enfoque esféricos de los litotriptores piezoeléctricos proporciona una región amplia para la entrada de las ondas de choque a la superficie de la piel y una región muy pequeña en la región focal F2 ( 4 x 8 mm. en el litotriptor Wolf ). La combinación de apertura amplia de la esfera de enfoque, la gran zona de entrada a la piel, la pequeña región focal y los picos bajos de presión generados por las máquinas piezoeléctricas ha conseguido litotripsias libres de anestesia. En los equipos electromagnéticos (Siemens), las ondas de choque son generadas cuando un impulso eléctrico mueve una membrana metálica llamada " tubo de choque ". La resultante onda de choque producida en éste tubo de choque, cilíndrico y lleno de agua, es enfocada por un lente acústico y acoplado a la superficie del cuerpo con un colchón de agua. Usualmente durante el tratamiento con estos litotriptores electromagnéticos se utiliza alguna forma de sedación, anestesia o ambas, debido a la pequeña abertura y picos moderados de presión generados. Estudios recientes han demostrado que la estimulación eléctrica nerviosa en forma transcutánea proporciona analgesia adecuada durante la litotripsia en máquinas Siemens.

Cuando las ondas de choque son generadas, deben ser enfocadas para que hagan blanco en el cálculo. El método de enfoque es dictado por el tipo de generación de ondas de choque. Las máquinas que utilizan generadores de punto como los

litotriptores electrohidráulicos, generan ondas de choque que viajan en un patron circular expansivo y requieren para enfocarlas al segundo punto focal (F2), de reflectores elipsoidales.

Los elementos de peizocerámica estan dispuestos en un disco esférico, que permite enfocar una región focal pequeña (F1). Mientras que la vibración de las membranas metálicas de los litotriptores electromagnéticos produce una onda acustica que requiere un lente para enfocar la onda de choque en F1.

El acoplamiento comunmente usado por los diferentes litotriptores varia desde los 1000 litros de agua en una tina, a un cojín de agua. La tina requiere una posición única del paciente para que el lito se encuentre en una posición focal secundaria. Modificaciones en el sistema de los Dornier de primera generación han permitido el tratamiento de niños y cálculos del ureter distal. Las máquinas de segunda generación han adoptado diseños que minimizan el espacio y las desventajas funcionales y fisiológicas del baño de agua. Los modelos actuales usan un cojín de agua, un pequeño recipiente expuesto o un tubo de choque. En los cojines y en los tubos de choque se contienen la fuente de las ondas de choque, condicionada por el agua acoplada a una membrana para permitir una posición simplificada y una litotripsia seca. De cualquier manera la interfase directa agua-piel utilizada por las dos unidades (Technomed, Wolf) se cree que ofrece un mejoramiento en el

acoplamiento de la onda.

Es llevada a cabo por ultrasonografía o fluoroscopia, ésta última provee al Urólogo de una modalidad familiar y tiene el beneficio agregado de una localización del cálculo ureteral, más aún, la fluoroscopia facilita el uso de material de contraste para ayudar a delinear la anatomía del sistema colector. De cualquier manera, la fluoroscopia requiere más espacio y lleva el riesgo inherente de la radiación ionizante para el médico y el paciente y no es útil en la localización de cálculos radiolúcidos.

La ultrasonografía esta comenzando a incrementarse como modalidad importante para el Urólogo. Los litotriptores basados en el ultrasonido ofrecen las ventajas de la localización de la piedra con un monitoreo continuo y una identificación efectiva de los cálculos radiolúcidos sin exposición a la radiación. Adicionalmente el ultrasonido es efectivo en la localización de fragmentos tan pequeños como 2 a 3 mm.

Las máquinas basadas en ultrasonido también tienen la importante capacidad de localizar cálculos biliares, para la LEOCH biliar.

Las principales desventajas del ultrasonido incluyen un curso especializado para su interpretación y la dificultad para localizar cálculos ureterales. Se hacen esfuerzos en el desarrollo de cateteres ureterales ecogénicos para ayudar a su localización.

## **SITUACION ACTUAL**

Actualmente existen multiples maneras de tratar los litos de ureter medio, es decir; la LEOCH, la ureteroscopia y aún tiene validez la cirugia abierta.

El proposito de ésta investigación es el conocer la efectividad de los procedimientos modernos (LEOCH y Ureteroscpía) en el Servicio de Urología del Hospital General de México, y poder proponer indicaciones para cuál método utilizar de primera elección, que sea seguro, con alta efectividad.

La efectividad considera como dejar libre totalmente del cálculo con el procedimiento utilizado, ésto corroborado radiológicamente por placa simple de abdomen postoperatoria inmediata así como cotrol de urografía excretora al mes del tratamiento.

## **JUSTIFICACION**

En la actualidad no hay un lineamiento para el tratamiento de la litiasis de ureter medio, por lo que se realizaran las técnicas modernas comparandolas entre ellas para proponer

indicaciones, contraindicaciones de cada uno de los tratamientos, así como buscar el más efectivo con menor costo y que permita al paciente incorporarse a su vida productiva lo antes posible.

#### **HIPOTESIS**

La ureteroscopía es mejor técnica en comparación con la LEOCH para la localización, destrucción y extracción de litos del ureter medio.

#### **OBJETIVOS**

- 1.- Comparar la efectividad de tratamiento de la litiasis de ureter medio entre ureteroscopía y LEOCH.
- 2.- Identificar el tratamiento de primera elección de la litiasis de ureter medio en relación al tamaño del lito.

## MATERIAL Y METODO

Se efectuó un estudio prospectivo comparativo de pacientes con litiasis ureteral en el tercio medio que fueron tratados en el Servicio de Urología y Nefrología del Hospital General de México entre marzo de 1991 a septiembre de 1993.

Los pacientes vistos por primera vez en la consulta Externa del Hospital General de México, con diagnóstico clínico, se realizaran estudios de laboratorio y gabinete, y se incluirá al paciente para el estudio si cumplía con los siguientes criterios de inclusión: sexo masculino o femenino, tener litiasis en ureter medio corroborado radiológicamente, lito único cuyo tamaño de longitud mayor se encontrara entre 5 y 15 mm, y consentimiento por escrito del paciente para la realización del procedimiento. Se excluyeron a los pacientes con litiasis múltiple, riñon único y que se encontraran con insuficiencia renal ( creatinina sérica mayor a 2 mg/dl). y se eliminaron los las pacientes que rehusaron participar en el estudio.

Los pacientes fueron informados por escrito del estudio al que se someteran así como el tratamiento que se les realizará y las complicaciones que pueden surgir y que tendra la opción de salir del estudio en cualquier momento que él lo decida (anexo1).

En ningún momento se pondrá en peligro la vida del paciente y/o

la integridad funcional renal, en caso necesario se realizará intervención quirúrgica abierta por complicación de los tratamientos modernos de la litiasis ureteral.

Una vez que el paciente sea candidato de tratamiento de litiasis de ureter medio se enviara a los pacientes a cada uno de los 2 grupos:

Grupo I Tratamiento con LEOCH

Grupo II Tratamiento con Ureteroscopia.

Los pacientes se asignarán en los grupos de manera aleatoria según tabla de números aleatorios.

Una vez agrupados se categorizarán en subgrupos de estudio según el diametro mayor del lito es decir : subgrupo a, litos entre 5 y 5.9 mm de diámetro mayor; subgrupo b, litos entre 7 y 9.9 mm de diámetro mayor; subgrupo c, litos entre 10 y 12.9 mm de diámetro mayor y finalmente subgrupo d, litos mayores de 13 mm de diámetro mayor.

El equipo que se utilizará para LEOCH será un Lithostar Siemens, de segunda generación, la fuerza de la onda de choque variará entre 10 y 19 kv, con un máximo de 5000 golpes (promedio 4800 golpes). La posición de los pacientes será decúbito prono y el procedimiento se realizará bajo efectos de anestesia local con infiltración de 10 cc. de lidocaína 2% simple, a nivel del 12vo. nervio subcostal ipsilateral.

Para ureteroscopia se usará ureteroscopio rígido ACMI de 12.5 Fr. y para la extracción del lito se empleará según el caso,

pinza tridente ureteroscopica, canastilla de dormia de 3 y 4 Fr, litotriptor ultrasónico y litotriptor electrohidráulico con electrodo de 1.9 Fr.

Los pacientes de ureteroscopia serán intervenidos bajo bloqueo peridural en todos los casos.

Los pacientes se estudiarán preoperatoriamente tomando en cuenta las siguientes variables (anexo 2).

Se realizara el tratamiento en el paciente anotando todas las variables del estudio, y se corroborará éxito con evidencia clinica y radiologica inmediata posterior al procedimiento y control radiológico 1 mes después, con lo que se dará como éxito en el procedimiento.

El paciente se manejará en los 2 procedimientos como ambulatorio y se revisará clinicamente al 3er día y radiológicamente al mes con lo que se egresará del estudio.

La diferencia entre técnicas se evaluará con prueba de  $X^2$ . Alternativamente se puede ajustar por otras variables (tamaño de lito) usando una regresión logística.

Tamaño de la muestra: Se espera alrededor de 70% de éxito (variable principal) en litotripsia. Con  $\alpha=0.05$   $\beta=0.20$  se puede detectar un incremento de 20% en la efectividad con la ureteroscopia usando 46 pacientes por grupo.

**RESULTADOS**

Se trataron 65 pacientes de los cuales 40 fueron del sexo masculino y 20 femenino con un promedio de edad de 37.5 años (rango 21-62 años). Se trataron con ureteroscopia a 35 pacientes mientras que con LEOCH se trataron a 30 pacientes. Todos los pacientes presentaban cuadro clínico de obstrucción de vías urinarias así como urografía excretora que evidenciaba la obstrucción y localización del lito en el tercio medio de ureter. La efectividad de los tratamientos diversos se consideró con la ausencia radiológica del lito en el postoperatorio inmediato y a un mes, así como ausencia de sintomatología. Para los pacientes que se realizó ureteroscopia hubo éxito en 83.3%, en los pacientes tratados con LEOCH de 85% (fig.1). En relación al éxito en el tratamiento cuando se agrupó a los pacientes según el tamaño del lito se obtuvo un éxito del 91.6% para los litos entre 4 y 6.9 mm; del 87.5 % para los de 7 a 9.9mm; de 86.3 % para los litos entre 10 a 12.9 mm y de 71.4% para los litos mayores de 13 mm. (fig.2).

Cuando se compararon los resultados de éxito en relación al tamaño del lito y la terapéutica utilizada, observamos que existe una relación inversamente proporcional con el tamaño del lito; por lo que litos de menor tamaño tienen mayor éxito siendo tratados con ureteroscopia, mientras que los litos de mayor tamaño tienen mayor éxito al ser tratados con LEOCH; es

decir se tuvo un éxito del 100 % para los litos de 4 a 6.9 mm con ureteroscopía mientras que para litos de éste mismo tamaño el éxito con LEOCH fué del 75 %; mientras que en los litos de más de 13 mm el éxito con ureteroscopía fué de 71.4 % mientras que con LEOCH fué del 100% ( fig.3), ésto en relación a la dificultad que tiene el localizar los litos fluoroscópicamente o con ultrasonido ya que se superpone la pelvis ósea. Aunque existe mayor riesgo de complicaciones con la ureteroscopia consideramos que en litos menores de 10 mm es la técnica de elección, así como para los mayores de 10 mm. de primera intención se deberá de realizar preferentemente LEOCH.

Existe una ventana entre los litos de 8 mm. en que los resultados de éxito son iguales en los 2 grupos de tratamiento por lo que la experiencia del médico y la elección del paciente determinan la alternativa a emplear.

## DISCUSION

El tratamiento de la litiasis de ureter medio puede ser menos exitoso no solo por su estructura, sino por la dificultad para la localización radiológica de los cálculos en éste sitio, que hace más difícil su abordaje. Este problema se observa principalmente en la LEOCH, ya que en ocasiones no se logra

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

identificar el cálculo por la superposición de los huesos de la pelvis, otro de los problemas para la utilización de LEOCH en el ureter medio es que existen equipos como el Dornier HM-3 en que cuenta con existe fluoroscopia para la localización y el paciente unicamente puede estar en una sola posicion fija (5). Otros como el Piezzolith 2300, tienen sistema de localización sólo con ultrasonido; otros equipos como el lithostar plus de Siemens ( Equipo con el que se cuenta en el Servicio de Urología del Hospital General de México SS), tienen sistema de localización de fluoroscopia biplanar y de ultrasonido sectorial, el paciente puede adoptar la posición prona que facilita la localización y es de utilidad para la destrucción de los litos de la porción media del ureter(6,14). Los diferentes autores llegan a la conclusión que la LEOCH tiene una efectividad en el primer tratamiento del 75 al 85 % según las distintas series (7).

Los procedimientos mediante ureteroscopia o técnica endourológica retrógrada bajo vision directa, han tenido avances importantes en los últimos años con desarrollo tanto de nuevos equipos de optica; ureteroscopios de tercer generación o miniscopios semirígidos o flexibles, así como en mejores equipos para la fragmentación y la extracción de los cálculos(4), por medio del litotriptor ultrasónico, electrohidráulico, electromecánico, electromagnético, laser, etc., los cuales varían en precio considerablemente, algunos

tienen electrodos desechables otros mantenimiento cuantioso que aumenta el costo final del procedimiento según el equipo utilizado, obteniendo un promedio de éxito para el ureter medio con ureteroscopia de entre un 70 a 90 % en las diversas series y con los diferentes equipos (8).

Mucho se ha debatido en cuanto al uso de las terapéuticas para el tratamiento moderno de la litiasis ureteral (9,13) , se han realizado estudios de costo beneficio de estos procedimientos, llegando a la conclusión de que la ureteroscopia es casi un 60 % más económica que la LEOCH, relación que puede incrementarse según el equipo utilizado (10).

En la actualidad se busca un método de tratamiento seguro, que permita al paciente tenerlo libre de litos en una sola sesión, con el menor costo , el máximo de beneficio y que pueda incorporarse a su trabajo lo antes posible.

Para el tratamiento de la litiasis del ureter, cada uno de los grupos institucionales continúa efectuando tratamiento con los medios con que cuenta y no existe un acuerdo en las indicaciones específicas para el tratamiento, especialmente en la del ureter medio (11,12).

**CONCLUSIONES**

- a) La ureteroscopia es mejor opción de tratamiento de la litiasis de ureter medio cuando el lito es menor de 10 mm de diámetro mayor.
- b) La ureteroscopia teimida por sus complicaciones en un inicio, es actualmente un procedimiento seguro con los equipos modernos y un cirujano entrenado en estos tratamientos.
- c) Aunque el litotriptor Lithostar Plus de Siemens ha demostrado su utilidad para el tratamiento de los litos en ureter medio, la indicación principal es en litos mayores de 10 mm de diámetro mayor.
- d) La litotripsia con los equipos distintos al Lithostar Plus, tiene un papel mínimo en el tratamiento de la litiasis de ureter medio.

**A N E X O S**

## ANEXO 1

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
SERVICIO DE UROLOGIA Y NEFROLOGIA  
"DR. AQUILINO VILLANUEVA"

### C A R T A                    D E C O N S E N T I M I E N T O

PROTOCOLO :LITIASIS DE URETER MEDIO. ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA Y URETEROSCOPIA.

F E C H A : \_\_\_\_\_

YO \_\_\_\_\_ HE SIDO INVITADO A PARTICIPAR EN EL PROYECTO DE INVESTIGACION : LITIASIS DE URETER MEDIO, ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA Y URETEROSCOPIA, CUYO OBJETIVO ES EL DE ESTABLECER CRITERIOS DE SELECCION DE PACIENTE PARA CADA UNA DE LAS MODALIDADES DE TRATAMIENTO.

SE ME HA INDICACIO QUE PROCEDIMIENTO VA A SER LA EXTRACCION DEL LITO POR MEDIO ENDOSCOPICO O LA DESTRUCCION POR LITOTRIPSIA CON ONDAS DE CHOQUE, TENGO LA GARANTIA DE RETIRAR MI CONSENTIMIENTO SIN QUE SE AFECTE MI ATENCION MEDEIDA.

POR LO TANTO, ACEPTO PARTICIPAR EN ESTE PROTOCOLO DE INVESTIGACION.

PACIENTE

MEDICO RESPONSABLE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE :  
FIRMA O HUELLA DIGITAL.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE:

\_\_\_\_\_  
TESTIGO

\_\_\_\_\_  
TESTIGO

ANEXO 2  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
SERVICIO DE UROLOGIA Y NEFROLOGIA

HOJA DE CAPTURA DE DATOS PARA EL PROTOCOLO DE LITIASIS DE URETER  
MEDIO. ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LEOCH Y URETEROSCOPIA.

PACIENTE: \_\_\_\_\_ NO. EXP: \_\_\_\_\_  
SEXO : \_\_\_\_\_ EDAD : \_\_\_\_\_ NO. CASO : \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO :

CLINICO :

DOLOR ( SI ) ( NO )      HEMATURIA (SI) (NO)      FIEBRE (SI) (NO)

LABORATORIO :

BIOMETRIA HEMATICA:

HE \_\_\_\_\_ HTO: \_\_\_\_\_ LEUCOCITOS: \_\_\_\_\_ PLAQUETAS: \_\_\_\_\_

QUIMICA SANGUINEA :

GLUCOSA: \_\_\_\_\_ UREA : \_\_\_\_\_ CREATININA: \_\_\_\_\_

TIEMPOS DE COAGULACION :

TP: \_\_\_\_\_ TPT: \_\_\_\_\_

EXAMEN GENERAL DE ORINA :

OLOR: \_\_\_\_\_ COLOR : \_\_\_\_\_ pH: \_\_\_\_\_

DENSIDAD : \_\_\_\_\_ CILINDROS : \_\_\_\_\_

LEUCOCITOS : \_\_\_\_\_ HEMATIES : \_\_\_\_\_

BACTERIAS : \_\_\_\_\_ CRISTALES: \_\_\_\_\_

UROCULTIVO : ( + ) ( - )

GERMEN AISLADO: \_\_\_\_\_

GABINETE :

PLACA SIMPLE DE ABDOMEN : ( + ) ( - )

UROGRAFIA EXCRETORA : ( + ) ( - )

PIELOGRAFIA ASCENDENTE ( SI ) ( NO )

DATOS DEL LITO :

TAMAÑO : DIAMETRO MAYOR \_\_\_\_\_ MM DIAMETRO MENOR \_\_\_\_\_ MM

FORMA : REDONDA (SI) (NO) CUBICA ( SI) (NO)

IRREGULAR (SI) (NO) OTRO : \_\_\_\_\_

LATERALIDAD : ( DER ) (IZQ)

PROCEDIMIENTO UTILIZADO :

LEOCH ( SI ) ( NO )

KV MÁXIMO : \_\_\_\_\_ NO. GOLPES : \_\_\_\_\_

EXITO : (SI) (NO)

RETRATAMIENTO (SI) (NO) TIEMPO DESPUES: \_\_\_\_\_

ENDOUROLOGIA :

URETEROSCOPIO UTILIZADO : \_\_\_\_\_

DILATACION DE MEATO URETER: \_\_\_\_\_

TIEMPO DE DILATACION : \_\_\_\_\_

EXITO (SI) (NO)

COMPLICACIONES : \_\_\_\_\_

CIRUGIA ABIERTA : (POR QUE SE REALIZÓ): \_\_\_\_\_

HOJA DE CAPTURA DE DATOS LITIASIS DE URETER MEDIO  
CONTINUACION

DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA: \_\_\_\_\_

REVISION AL 3ER. DIA DEL TRATAMIENTO :

COMPLICACIONES : (SI) ( NO ) : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

TIEMPO EN QUE SE INCORPORA A ACTIVIDADES : \_\_\_\_\_

SEGUIMIENTO 1 MES : EVIDENCIA CLINICA Y RADIOLOGICA DE  
LITIASIS ( SI ) ( NO ).

FECHA DE CAPTURA DE DATOS : \_\_\_\_\_

MEDICO : \_\_\_\_\_

TABLA I

CARACTERISTICAS DE LOS LITOTRIPTORES  
DE SEGUNDA GENERACION

EQUIPO	GENERADOR	ENFOQUE	ACOPLA.	LOC.DE LITO
DORNIER HM4	ELECTROHIDRAULICO	ELIPSOIDE	MEMBRANA	FLUOROSCOPIA
DORNIER HM5	ELECTROHIDRAULICO	ELIPSOIDE	MEMBRANA	FLUOROSCOPIA
DIASONICS	PIEZOELECTRICO	ESFERICO	MEMBRANA	FLUOROS/USG
DIREX	ELECTROHIDRAULICO	ELIPSOIDE	MEMBRANA	FLUOROS/USG
EDAP	PIEZOELECTRICO	ESFERICO	MEMBRANA	ULTRASONIDO
MEDSTONE	ELECTROHIDRAULICO	ELIPSOIDE	MEMBRANA	FLUOROSCOPIA
NORTHGATE	ELECTROHIDRAULICO	ELIPSOIDE	MEMBRANA	ULTRASONIDO
SIEMENS	ELECTROMAGNETICO	ACUSTICO	MEMBRANA	FLUOROS/USG
TECHNOMED	ELECTROHIDRAULICO	ELIPSOIDE	ESTANQUE	ULTRASONIDO
WOLF	PIEZOELECTRICO	ESFERICO	ESTANQUE	ULTRASONIDO

FUENTE : Wilson WI, Preminger GM. Extracorporeal Shock Wave Litotripsy. An up date. UROL. CLIN. NORTH AM. 1990 17(1);231-6.

TABLA II

REQUERIMIENTO DE ANESTESIA  
Y TRATAMIENTOS

	DORNIER HM3	DORNIER HM4	SIEMENS	WOLF
APERTURA (mm)	156	170	120	300
TAMAÑO FOCAL (MM)	12 X 150	10 X 40	11 X 90	4 X 8
ANESTESIA	100% GEN.	75% SED.	NO/LOCAL	NO
NO. ONDAS PROM.	1200	2100	3600	3200
TRAT.SECUNDARIOS †	16	22	18	33

FUENTE : El-Damaouhoury H, Scarfet U. : Extracorporeal Shock Wave  
Litotripsy of urinary calculi: experience in treatment of 3278  
patients using the Siemens Lithostar and Lithostar Plus.  
J UROL. 1991 145:484-8.

# EFICACIA DEL PROCEDIMIENTO

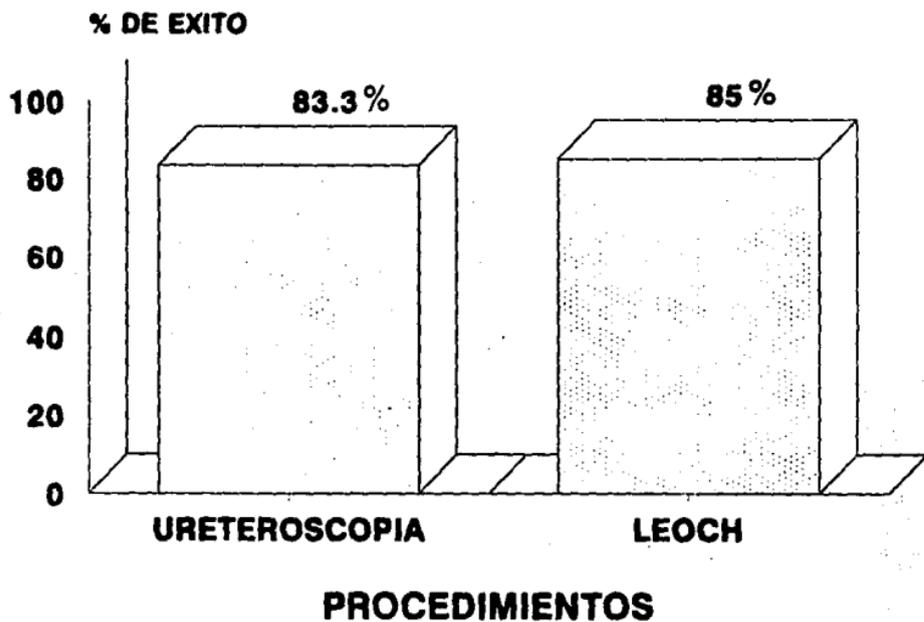
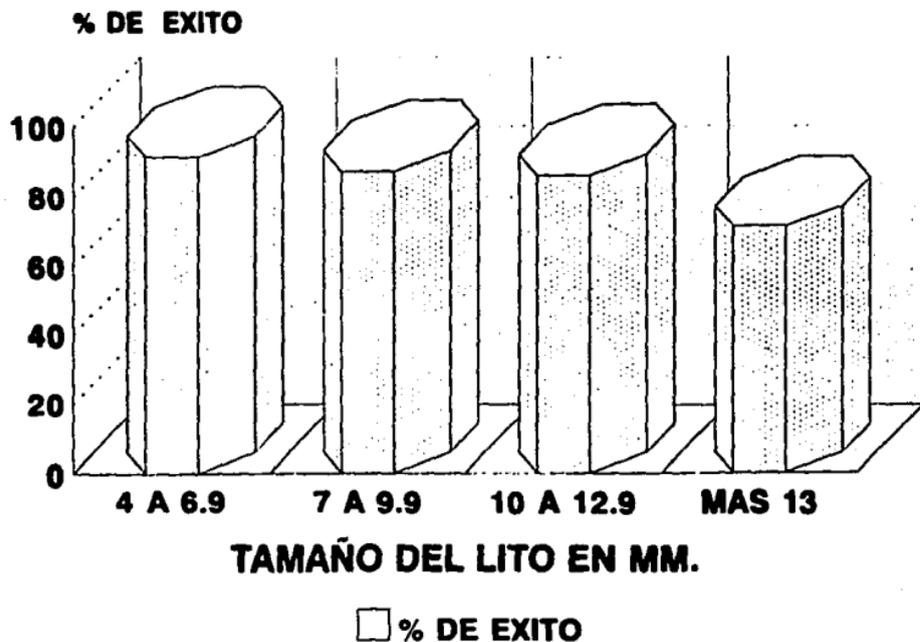


FIGURA 1

# TAMAÑO DEL LITO Y PORCENTAJE DE EXITO



**FIGURA 2**

# RELACION TAMAÑO LITO-EXITO-PROCEDIMIENTO COMPARANDO URETEROSCOPIA Y LEOCH

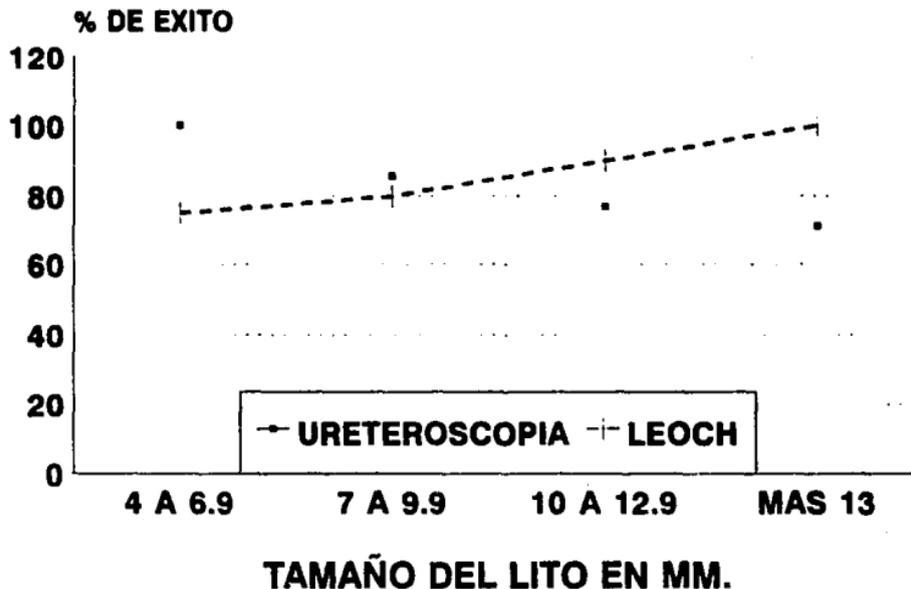


FIGURA 3

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS :

- 1.- Stroom SB, et al: Endourologic management of upper and mid ureteral calculi: percutaneous antegrade extraction vs transurethral ureteroscopy. *Urology* 1988 31: 34-9.
- 2.- Lingeman, JB et al: Ureteral Stone Management: emergin conceptos. *J. Urol.* 1986 135:1172-8 .
- 3.- Morse, RM et al: Ureteral Calculi: natural history and tratment in an era of advanced technology. *J. Urol* 1991 145:263-8.
- 4.- Blute,ML: Ureteroscopy. *J. Urol* 1988 139:510-21.
- 5.- Tiselius, HG. : Extracorporeal shock wave lithotripsy of stones in the mid ureter. *J. Urol* 1989 141:280-4.
- 6.- Netto NR et al: In situ extracorporeal shock wave lithotripsy for ureteral calculi. *J.Urol* 1990 144:253-7.
- 7.- Holden, D. et al: Ureteral stones: the results of primary in situ extracorporeal shock wave lithotripsy. *J.Urol* 1989 142:37-43.

- 8.- Bagley,DH: Removal of upper urinary tract calculy with flexible ureteropyeloscopy. *Urology* 1990 35:412-9.
- 9.- Netto NR, et al : Treatment options for ureteral calculi: endourology or extracorporeal shock wave lithotripsy. *J. Urol* 1991 146:5-8.
- 10.-Mays, N:Relative costs and cost-effectiveness of ESWL in the treatment of renal and ureteric stones. *Soc Sci Med.* 1991 32:1401-6.
- 11.-Preminger,MG:Management of ureteral calculi: the debate continues... . *J. Urol* 1992 148:1102-6.
- 12.-Stephen P.: A modified algorithm for the management of ureteral calculi: 100 consecutive cases. *J. Urol* 1988 140:732-6.
- 13.- Assimos, Dean G.: The role of open stone surgery since extracorporeal shock wave lithotripsy. *J.Urol* 1989 142:263-7.
- 14.- Lion M. Clayman R.: Treatment options for proximal ureteral urolithiasis:review and recommendations. *J. Urol* 1989 141:504-9.

15.- Young HH and McKay RW: Congenital valvular obstruction of the prostatic uretra. *Surg.Gynecol.Obstet.* 1929 48,509-13.

16.- Hopkins HH and Kapany NS : A flexible fiberscope, using static scanning. *Nature.* 1954 173,39-42.

17.- Huffman JL, Lyon ES: Transurethral removal of large ureteral and renal pelvic calculi using ureteroscopic ultrasonic lithotripsy. *J. Urol* 1983 130,31-7.

18.- Chiahholm G, Fair W.: Fundamentos Científicos de Urología, Salvat Editores S.A., Tercera Edición 1991, tomo II. Fundamentos de la fragmentación de cálculos, pág. 682.

19.-El-Damauhoury H, Scarfet U.: Extracorporeal Shock Wave Litotripsy of urinary calculi: experience in treatment of 3278 patients using the Siemens Lithostar and Lithostar Plus. *J.Urol* 1991 145,484-8.

20.- Chaussy C, Schmiedt E.: Shock Wave Treatment for stones in the upper urinary tract. *Urol Clin North Am.* 1983 10(3),743-9.

21.- Chaussy C, Schmiedt E.: Extracorporeal Shock Wave  
Lithotripsy. Base S. Karger, 1982.

22.- Wilson WI, Preminger GM.: Extracorporeal Shock Wave  
Lithotripsy. An up date. Urol Clin North Am. 1990 17(1);231-7