

11246

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**DIRECCION GENERAL DE PRESTACIONES MEDICAS**

**DIRECCION REGIONAL SIGLO XXI**

**DELEGACION 3 SUROESTE DISTRITO FEDERAL**

**CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES**

**"DR. BERNARDO SEPULVEDA G."**

**SERVICIO DE UROLOGIA**

**TESIS QUE PRESENTA PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA**

**ESPECIALIDAD DE UROLOGIA**

**DR. GABRIEL ENRIQUE MIJANGOS RAMIREZ**

**"RESULTADOS DE LOS PRIMEROS 24 MESES EN**

**EL TRATAMIENTO DE LITIASIS URINARIA CON EL**

**LITOTRIPTOR EXTRACORPOREO SONOLITH**

**4000+"**

276230

2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

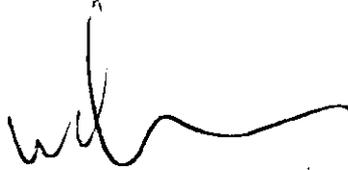


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

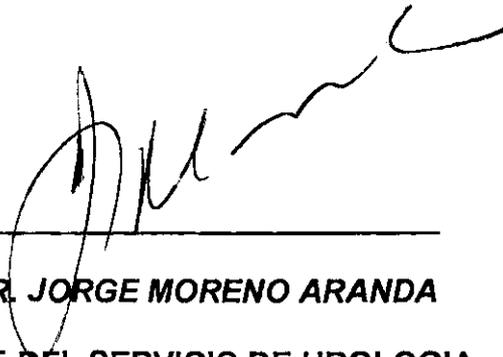
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



---

**DR. NIELS H. WACHER RODARTE**

**JEFE DE ENSEÑANZA**



---

**DR. JORGE MORENO ARANDA**

**JEFE DEL SERVICIO DE UROLOGIA**

**TUTOR DE TESIS**



**UROLOGIA**

## **AGRADECIMIENTOS**

- **A DIOS QUE ME HA DADO TODO**
- **A MIS PADRES POR QUE CON AMOR ME HAN GUIADO CON SU EJEMPLO**
- **AL DR. JORGE MORENO, UN EJEMPLO A SEGUIR**
- **A MIS MAESTROS QUE ME HAN TRANSMITIDO CON PACIENCIA "LA UROLOGIA"**
- **A LUPITA, JOSE LUIS, FRANCISCO, ROCIO, SANDRA, DAVID, YUNUEN Y A MIS SOBRINAS POR SU APOYO Y CARIÑO INCONDICIONAL**
- **A EDUARDO, A JOSE JORGE Y A VIRGILIO POR SU SINCERA AMISTAD**
- **A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES**
- **AL IMSS POR LA OPORTUNIDAD**
- **A MIS ABUELITOS, TIOS Y PRIMOS**
- **A MIS PACIENTES QUIENES SON LA RAZON DE MI CARRERA A LA MEDICINA Y LA UROLOGIA**

## INDICE

<b>I. ANTECEDENTES.....</b>	<b>6</b>
<b>II. MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>11</b>
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>IV. DISCUSION.....</b>	<b>21</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>23</b>
<b>VI. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>24</b>

## RESUMEN:

La litotricia extracorporea con ondas de choque es uno de los más grandes avances en la medicina moderna, ya que la litiasis urinaria padecimiento del que se tiene noticia desde el año 7,000 a. C. en una momia egipcia actualmente afecta al 6% de la población mundial y es el tercer padecimiento más frecuente de la consulta urológica. El tratamiento de la litiasis urinaria es variable al tipo de composición del mismo pero cuando el cálculo ya esta formado en la actualidad cerca del 2% de los pacientes se someterán a cirugía abierta mientras que la gran mayoría, cerca del 80% son resueltos con litotricia extracorporea, y el grupo restante con litotricia percutánea y/o endoscópica.

En la historia de los litotriptores la evolución no se ha hecho esperar y en la actualidad tenemos ya la cuarta generación el que se caracteriza por la utilización de un electrodo con medio electroconductor y con un sistema dual de localización ultrasonográfico y con fluoroscopia integrados a la mesa de litotricia.

El trabajo que realizamos fue el seguimiento a la aplicación de este tratamiento a todos los pacientes referidos con litiasis a nuestro hospital con diagnostico con rayos x y/o ultrasonido, en el que se aplico un numero de hasta 3 sesiones las que se dio 4000 shock wave y/o 1000 kj de energía. El numero total de pacientes que se incluyeron al estudio fue de 3220 con un total de 3983 sesiones con localizaciones varias y con un resultado de libre de litiasis en un período de 3 meses en el 82%.

El incluir en nuestro hospital este tratamiento ha disminuido en forma importante los costos generados por la enfermedad, ya que los días de hospitalización y cirugía se han abatido considerablemente.

#### IV. ANTECEDENTES:

La litiasis es una enfermedad común de vías urinarias y que ha acompañado al hombre a través de su historia. Existen vestigios de litiasis vesical y fueron las momias de Egipto las que nos proporcionaron la prueba de la propiedad endémica de esta enfermedad, misma que nos aqueja desde el año 7,000 a. C. y ya Hipócrates en el siglo V en su juramento menciona la prohibición de la "cirugía de la piedra" en manos no expertas como parte de la ética médica y que es vigente hasta nuestros días; en aquel tiempo los principales litotomistas viajeros fueron entre otros Colot, Jacques y Riar.<sup>(1)</sup>

Los grandes progresos de la segunda mitad del siglo XIX con la aparición de la cistoscopia de Nitze, el cateterismo ureteral y la radiología proporcionan las primeras intervenciones conservadoras por litiasis en el tramo urinario superior.<sup>(1,25)</sup>

En la segunda mitad de este siglo en nuestro país a la par que en los países europeos y Estados Unidos se inicia el estudio de los factores causantes de la formación de cálculos en las unidades metabólicas de los hospitales del sector salud; en México es bien sabido que existen además zonas endémicas de litiasis como el sur del estado de Puebla y la península de Yucatán por mencionar algunos donde el agua que se ingiere rica en sales de Calcio y el calor juegan un papel importante en la formación de la litiasis. Por lo que en nuestro país el índice de litiasis varía según la zona geográfica, sin embargo, en términos generales la incidencia mexicana de litiasis es de alrededor de 20 enfermos por cada 10,000 habitantes.<sup>(29)</sup>

El estudio químico de los cálculos, los ha clasificado en 5 tipos diferentes, y cada una de ellas tiene características especiales endémicas, de formación y densidad, factores que son importantes de tomar en cuenta para determinar su tratamiento.<sup>(1)</sup>

Dentro de estos grupos encontramos los formados por fosfato de calcio, oxalato de calcio, fosfato amónico magnésico (estruvita), ácido úrico y cistina, pero que además pueden estar presentes en combinaciones como fosfato y oxalato de calcio. <sup>(1,29)</sup>

El grupo que más dureza representa es el que está compuesto de fosfato de calcio y su densidad radiológica puede incluso sobrepasar la ósea, y le siguen el oxalato cálcico, estruvita, cistina y el de ácido úrico. <sup>(1)</sup> La densidad radiológica de estos grupos varía con su composición y va de ser radio opaco en donde se agrupan los cálculos cálcicos y los de estruvita, los cálculos de cistina se les considera de medianamente radiolúcidos y los radiolúcidos básicamente compuestos por ácido úrico y requieren de complementación con otros métodos diagnósticos como ultrasonografía, estudios contrastados o bajo visión endoscópica directa. <sup>(1,29)</sup>

La densidad del cálculo es importante ya que la respuesta al tratamiento está directamente relacionada con el componente mineral. <sup>(1)</sup>

Los cálculos urinarios se presentan con mayor frecuencia en la tercera década de la vida y afecta con mayor frecuencia a los hombres. <sup>(1)</sup> Los pacientes con Cálculos urinarios pueden presentar dolor intenso (cólico renoureteral) que se localizan en la región lumbar e irradian al abdomen del lado afectado y a genitales en el hombre como en la mujer, acompañándose frecuentemente de náuseas y vómitos. Siendo la complicación más común la infección urinaria y en casos muy severos la insuficiencia renal. <sup>(1,17,29)</sup> La gran mayoría de los pacientes con cálculos urinarios los expulsan espontáneamente y se manejan exclusivamente con analgésicos y aumento de la ingesta de agua. Cabe hacer mención que los cálculos que son expulsados, no es por algún tratamiento médico, sino por que el tamaño del cálculo es lo suficientemente pequeño para permitirlo. No existen medicamentos para disolución de la mayoría de los cálculos a excepción de los cálculos de ácido úrico. De tal forma que aproximadamente

el 20% de los pacientes no podrán expulsar sus cálculos y requerirán algún tipo de intervención para su extracción. <sup>(1,29)</sup>

Hasta la mitad de los años 70 prácticamente el único tratamiento que teníamos para los enfermos que no podían expulsar los cálculos espontáneamente era la cirugía abierta, es decir a través de incisiones en la piel por donde se extraían los cálculos, sin embargo, esto requería de hospitalización e incapacidad prolongada. A partir de esta fecha la evolución en el abordaje terapéutico ha tenido grandes avances, a través de los procedimientos de litotricia extracorpórea y endourología. <sup>(1)</sup>

Actualmente solo cerca del 1 al 3% de todos los pacientes con cálculos urinarios son sometidos a cirugía abierta; <sup>(11,12,29)</sup> el 17% de este padecimiento se resuelve en nuestros días con procedimientos endourológicos retrógrados y anterógrados por vía percutánea; <sup>(7)</sup> y la gran mayoría, más de un 80% se pueden manejar por medio de litotricia extracorpórea, <sup>(1,3,7)</sup> la cuál consiste en pulverizar los cálculos con ondas de choque generadas por diferentes mecanismos externos al paciente y que no requieren en términos generales de hospitalización. <sup>(11,18)</sup> Existen en la actualidad diferentes máquinas de litotricia extracorpórea con un avance en el tipo de generador y métodos de localización que han permitido la simplificación, mejor eficacia y por ende disminución de costos que representa el tratamiento de esta enfermedad, en la actualidad la introducción de las máquinas de 4ta generación con mecanismo de producción de ondas de choque por electrodo inmerso en solución electrolítica y que cuentan con sistema dual ultrasonográfico y radiológico de localización con la concentración en un punto focal de poco diámetro ha incrementado la respuesta hasta un 96% y sin necesidad de hospitalización. <sup>(1,2,4,5,11,14,22,24,29)</sup>

La endourología consiste en extraer los cálculos con el uso de lentes que se introducen a través de la uretra y ascendiendo por el uréter o bien con una incisión de 1 cm en la

piel (percutánea) del área lumbar y abordar los sistemas colectores renales<sup>(1,3,4)</sup> Los resultados en los centros que utilizan la litotricia percutánea más frecuentemente se acercan al 90% de éxito en extracción de litos, mientras que en los centros especializados de tercer nivel esta cifra se acerca al 100%,<sup>(25, 26,27,28)</sup> aunque algunos de los mejores centros han reportado una tasa de retratamiento por litiasis residual en casos complejos de hasta 20% los que deben ocasionalmente manejarse con terapia Sándwich con LEOCH y nefrolitotricia percutánea<sup>(6,10,25)</sup>. Cuando la extracción del cálculo se hace a través de la uretra (ureteroscopia) muchas veces este procedimiento no se requerirá de ninguna incisión en el cuerpo y le permite reanudar al paciente sus actividades 24 a 48 horas después de la aplicación de esta terapia a diferencia del tiempo prolongado de recuperación de hasta varias semanas requeridas para la recuperación posterior a una cirugía abierta.<sup>(1,3)</sup>

La ureteroscopia está indicada principalmente en cálculos ureterales distales, es decir los cercanos a la vejiga, ya que esta zona es más efectiva que la litotricia extracorpórea con un porcentaje de éxito en manos experimentadas por arriba del 95% y además se pueden manejar de manera conjunta para lograr un éxito del 100%.<sup>(3,7,18,16,21)</sup> La extracción de los cálculos por vía percutánea está indicada principalmente en litos muy grandes del riñón, de cáliz inferior o cuando existan ciertas anomalías anatómicas que contraíndican la litotricia extracorpórea. Siendo estos últimos los indicadores de mal pronóstico en la litotricia extracorpórea.<sup>(6)</sup>

Con la nueva tecnología el manejo de los cálculos urinarios se ha simplificado en forma importante, sin embargo continúa siendo fundamental que una vez extraído el cálculo se efectúe un estudio químico del cálculo y metabólico en el paciente, con el objeto de determinar el componente principal del mismo, la razón por la que se formó y poder dar terapéutica médica profiláctica dentro de lo que se incluye la modificación de la dieta y

sobre todo aumentar la ingesta de agua para prevenir la formación de nuevos cálculos.

(19,20)

El presente estudio nos ayudará a determinar el grupo que por las características del cálculo será susceptible a otro tipo de tratamiento así resolviendo el padecimiento del paciente de manera oportuna con el sistema más conveniente para él y analizaremos las complicaciones asociadas con este tratamiento en la aplicación de LEOCH en pacientes monorrenos y portadores de litiasis bilateral. (6,9,13,15,25,23)

## II. MATERIALES Y METODOS:

Se realizó un estudio retrospectivo, longitudinal, comparativo y observacional en donde incluimos a todos los pacientes que fueron diagnosticados con litiasis renal y/o ureteral, cuyo diagnóstico fue corroborado con urografía excretora y/o ultrasonido y que fueron sometidos a litotricia extracorpórea con ondas de choque; enviados de unidades periféricas y de la nuestra, del período comprendido del 1º marzo de 1997 al 28 de febrero 1999 en el Hospital de Especialidades del CMN S XXI IMSS con el litotriptor extracorpóreo Sonolith 4000+® (Technomed)<sup>3</sup> de 4ta generación con electrodo con dispersión en medio electrolítico y sistema dual de localización. Todos los pacientes se recibieron de forma ambulatoria y completaron la sesión con un límite superior de 4000 ondas de choque y/o 1000 Kilojoules de energía. Los pacientes se sometieron a un máximo de tres sesiones a las cuales debían acudir con estudios de biometría hemática completa, química sanguínea, electrolitos séricos, examen general de orina, urocultivo, tiempos de coagulación (TP, TTP) los cuales debían estar en límites normales así como UE y/o USG.

Fueron seguidos a tres meses con USG y/o radiografía abdominal simple o contrastada a partir de la fecha de su última sesión, para verificar la respuesta a tratamiento para determinar retratamiento, tratamiento alternativo y descartar fracaso. En el tratamiento no se incluyeron pacientes con litos de >3 cm, siempre y que la densidad radiológica sea compatible con calcio; con aplicación previa de LEOCH; presencia de IVU; obstrucción distal al cálculo; nivel sérico de creatinina > 3 mg/100ml; deformaciones ortopédicas graves; embarazo y diátesis hemorrágica. Excluyendo a aquellos pacientes que no toleraron el tratamiento por dolor, presencia de Insuficiencia renal aguda postratamiento y camino de piedra que se tornó sintomático y que requirió resolución

con ureterolitotricia electrohidráulica. En todos estos casos se considerara fracaso al tratamiento.

En todos los casos se evaluaron las siguientes variables:

- *VARIABLES INDEPENDIENTES:*

● LOCALIZACIÓN DEL CÁLCULO.

+ Favorable:

- ❖ Cáliz superior
- ❖ Cáliz medio
- ❖ Piélico
- ❖ Ureterales en tercio superior
- ❖ Ureterales en tercio medio

+ Desfavorable:

- ❖ Cáliz inferior
- ❖ Ureterales tercio inferior

● TAMAÑO DEL CÁLCULO.

Se realiza la medición de los cálculos de manera radiológica y/o ultrasonográficamente y son agrupados en los siguientes grupos:

- ❖ De < 10mm
- ❖ De 10 a 15mm
- ❖ De 16 a 20 mm
- ❖ > 21 mm.

● DENSIDAD DEL CÁLCULO.

Esta variable se refiere al uso de determinación de radio opacidad con respecto a la opacidad ósea y se consideran los cálculos radio opacos a los compuestos por calcio.

de mediana radio opacidad a los de estruvita, semi radiolúcidos a los de cistina y radiolúcidos a los que están compuestos de cistina.

- ❖ Radiopáco: compatible radiologicamente con la densidad ósea
- ❖ Mediana opacidad: con menor densidad que la ósea y mayor que una víscera sólida
- ❖ Semiradiolucidos: con opacidad radiológica menor que una víscera sólida
- ❖ Radiolúcidos: imperceptibles a radiología simple.

+ *VARIABLES DEPENDIENTES*

#### ● TIEMPO DE TRATAMIENTO

Se define como el tiempo requerido para la aplicación de una sesión de LEOCH

#### ● COMPLICACIONES

Son las complicaciones que se pueden presentar durante o posteriormente a la aplicación de LEOCH y que están reportadas en la literatura

- ❖ Bacteremia
- ❖ Hemoptisis
- ❖ Hematoma perirrenal
- ❖ Ruptura renal
- ❖ Absceso retroperitoneal

#### ● FRACASO

Se define como la falta de fragmentación y expulsión del cálculo en un período de 3 meses posterior a la aplicación de LEOCH.

#### ● PESO DEL PACIENTE

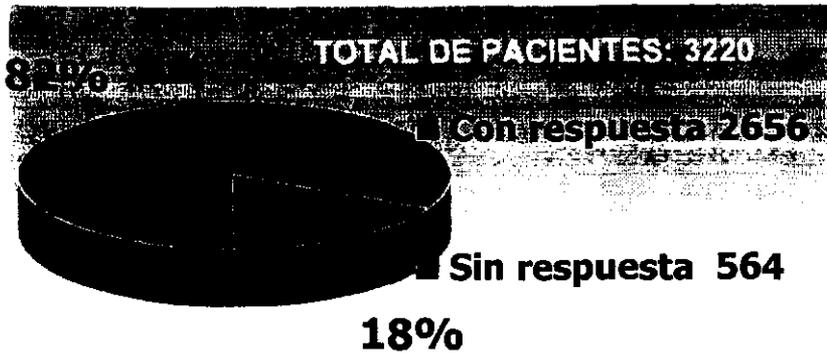
#### ● EDAD DEL PACIENTE

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** El análisis estadístico de los datos se realizó con medidas de tendencia central y pruebas comparativas.

### III. RESULTADOS:

Del periodo comprendido entre del 1º marzo de 1997 al 28 de febrero 1999 dimos tratamiento de litotricia extracorpórea con ondas de choque a 3220 pacientes, de los cuales 1823 fueron mujeres y 1397 hombres con una relación mujer/hombre de 1.34 con un rango de edad de 5 a 97 años y una media de 34 años; el rango de peso corporal de los pacientes fue de 21.5 a 137 Kg con media de 74 kg. Se otorgaron 3983 tratamientos en 426 días de trabajo (187,201 minutos) con un índice de retratamiento de tratamiento de 1.2 por cada paciente; el tiempo promedio por sesión fue de 47 minutos. El 64.3% (2.070) de los pacientes fueron diagnosticados tratados de litiásis del lado izquierdo, el 30.5% (982) del lado derecho y el 5.2% (168) portador de litiásis bilateral. Se aplicó tratamiento a 9 pacientes monorrenos (2.1%) en los que previamente se aplicó jj al igual que pacientes con cálculos coraliformes y con masa litásica de más de 21mm. Se trató además a dos pacientes con hemofilia (0.2%) con aplicación de concentrados plaquetarios previos al tratamiento. Se trató a 4 pacientes con riñón en herradura (1.2%). En los dos últimos años en el hospital de Especialidades del CMN SXXI se han atendido 3220 pacientes con litiásis urinaria de los cuales el 82% (2656) se resolvió con litotricia extracorpórea, el 14% (450) con procedimientos percutáneos y/o ureteroscopia mientras que la cirugía abierta se realizó en el 4% (128).

Gráfica #1: Resultado general del tratamiento con LEOCH CMN SXXI &amp; Sonolith 4000+



A continuación se muestran gráficas con los resultados teniendo en cuenta localización:

TABLA # 1 Respuesta a litos piélicos

<b>Pélvis</b>				
<b>TAMAÑO</b>	<b>1ª Sesión</b>	<b>2ª Sesión</b>	<b>3ª Sesión</b>	<b>TOTAL</b>
0-10 MM	416	58	8	482
11-15 MM	280	82	44	406
16-20 MM	184	42	4	230
> DE 21MM	54	80	46	180
<b>TOTAL</b>	<b>934</b>	<b>262</b>	<b>102</b>	<b>1298</b>

TABLA # 2 Respuesta a litos en cáliz superior

**Cáliz Superior**

TAMAÑO	1ª Sesión	2ª Sesión	3ª Sesión	TOTAL
0-10 MM	250	82	22	354
11-15 MM	89	23	9	121
16-20 MM	23	16	3	42
> DE 21MM	21	9	3	33
<b>TOTAL</b>	<b>383</b>	<b>130</b>	<b>37</b>	<b>550</b>

TABLA # 3 Respuesta a litos en Cáliz medio

**Cáliz Medio**

TAMAÑO	1ª Sesión	2ª Sesión	3ª Sesión	TOTAL
0-10 MM	70	22	6	98
11-15 MM	33	12	3	48
16-20 MM	28	5	2	35
> DE 21MM	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>39</b>	<b>11</b>	<b>181</b>

TABLA # 4 Respuesta a litos en Cáliz inferior

**Cáliz Inferior**

TAMAÑO	1ª Sesión	2ª Sesión	3ª Sesión	TOTAL
0-10 MM	227	53	28	308
11-15 MM	74	25	7	106
16-20 MM	55	16	2	73
> DE 21MM	57	26	9	92
<b>TOTAL</b>	<b>413</b>	<b>120</b>	<b>46</b>	<b>579</b>

TABLA # 5 Respuesta a litos en Uréter

**Uréter**

LOCALIZACION	1ª Sesión	2ª Sesión	3ª Sesión	TOTAL
Superior	14	3	2	19
Medio	7	2	0	9
Inferior	8	2	0	10
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>38</b>

GRAFICA # 2 Respuesta a litos Coraliformes

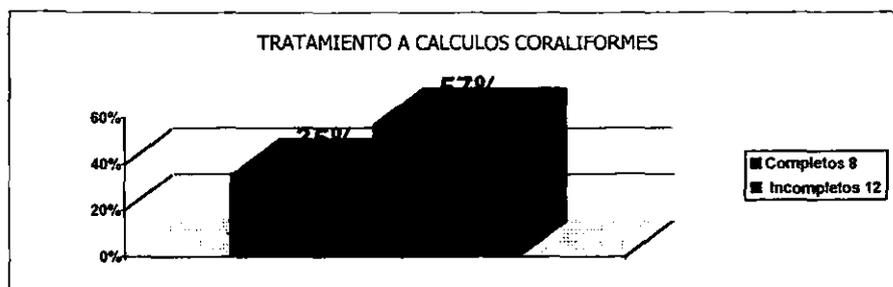


TABLA # 6 Resultados generales de acuerdo a localización de los cálculos:

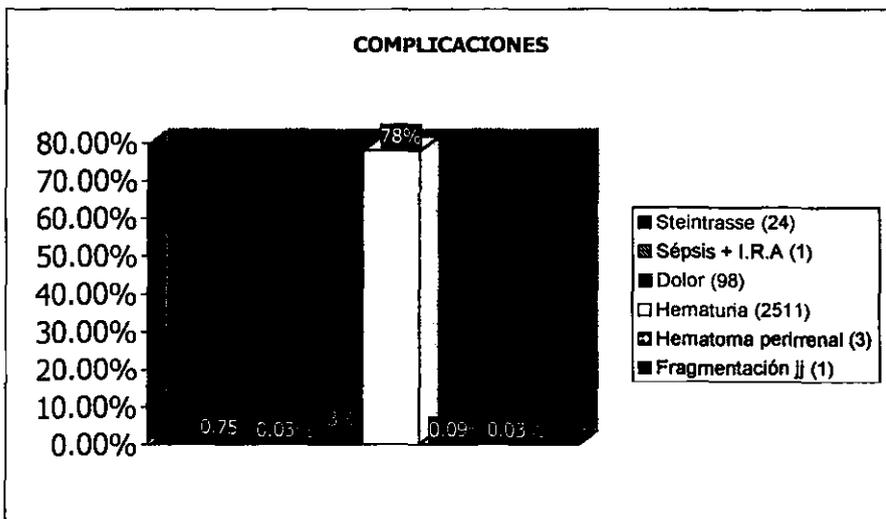
	N =	Éxito (3 sesiones)	Porcentaje
Piélico	1430	1298	90.76
Cáliz Superior	615	550	89.43
Cáliz Medio	211	181	85.78
Cáliz Inferior	892	579	64.91
Coral Completo	8	3	37.50
Coral Incompleto	12	7	58.33
Ureteral superior	22	19	86.36
Ureteral medio	11	9	81.81
Ureteral inferior	19	10	52.63
<b>TOTAL</b>	<b>3220</b>	<b>2656</b>	<b>82.48%</b>

## COMPLICACIONES:

Las complicaciones que se registraron durante los 24 meses de tratamiento se registraron en 127, un índice del 3.98% y con una mortalidad del 0%; el dolor intolerable se presentó en el 3% de los pacientes quienes requirieron de anestesia general (1.5%), sedación (0.4%) o un hipnótico (1.1%). El camino de piedras o Steinsatrase se presentó en 24 pacientes (0.75%), 17 pacientes se les resolvió su camino de piedras con ureterolitotricia (0.52%), litotricia extracorpórea en 4 pacientes (0.12%) y 3 pacientes presentaron resolución espontánea (0.09%).

Dentro de las complicaciones más graves se presentó en un paciente femenino de 67 años de edad con función renal límite con creatinina sérica de 1.3 mg/dl presentando bacteremia y sépsis además de insuficiencia renal aguda que se resolvió médicamente: se presentaron 3 hematomas perirrenales (0.9%) dos de ellos (0.6%) tratados con manejo conservador y uno de ellos (0.3%) requirió drenaje quirúrgico. Se fragmentó un catéter jj en su extremo renal (0.3%) el que se extrajo con ureteroscopia.

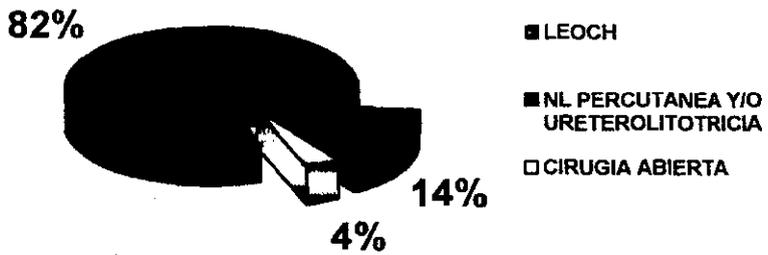
GRAFICA # 3 Complicaciones al tratamiento de LEOCH con Sonolith 4000+



ESTA TESIS NO DEBE  
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

GRAFICA # 4 Tratamiento actual en el Hospital de Especialidades CMN S XXI IMSS

**TRATAMIENTO DE LITIASIS URINARIA H.E. C.M.N. S. XXI  
I.M.S.S.**



#### IV. DISCUSION:

La introducción de la litotricia extracorpórea con ondas de choque ha sido uno de los avances más importantes en la historia de la medicina moderna y acompañado de nuevas técnicas endoscópicas de mínima invasión han abatido los gastos de la cirugía abierta y al contar nosotros con el sistema de litotricia extracorpórea más moderno que le permite incrementar el índice de éxito en el estado libre de litiasis ofrecemos a nuestro universo de pacientes la oportunidad de evitar una cirugía y no dejar de trabajar ya que la mayoría de ellos están en edad económicamente activa.

En el país la variedad de componentes químicos de la litiasis es amplia y tiene predominio en la composición mixta de calcio que lo hacen francamente duro, aunado a la falta de una cultura de prevención de enfermedades en donde se podrían diagnosticar casos de litiasis de poco diámetro hacen de los resultados de todos los tratamientos sean con un índice inferior a algunos países del 1er mundo. El tratamiento de LEOCH se dio como tratamiento primario a todos los cálculos renales y ureterales que fueron referidos a nuestra unidad hospitalaria, la litiasis no resuelta por este medio se resolvió por nefrolitotricia percutánea/ ureteroscopia con éxito del 95% y solo 1% de los pacientes fueron sometidos a abierta.

El volumen litiasico de nuestros pacientes en el 54% de ellos fue mayor de 15mm, de estos el 36% rebasan los 20mm y requirieron de stent ureteral para la aplicación de LEOCH. El predominio de la localización de los cálculos fue en la pelvis renal (44.4%), cáliz inferior (27%) y cáliz superior (19%).

Dentro de las complicaciones encontramos hematuria en el 89% de nuestros pacientes y que es considerada por múltiples autores como producto de traumatismo parenquimatoso contuso y puede presentarse hasta en el 100% de los pacientes, que desaparece dentro de las primeras 24 horas posteriores al tratamiento.<sup>(1)</sup> Tenemos un índice de complicaciones del 3.98% (127 pacientes) y la complicación más frecuente fue el camino de piedras o Steinstrasse en 24 pacientes (0.74%) a los que se les resolvió con ureterolitotricia a 17 pacientes (0.52%), con LEOCH a 4 pacientes (0.12%) y con resolución espontánea en el resto de los pacientes (0.09%); índice similar al manejado en la literatura.<sup>(1,4,7,16,25)</sup> Otras complicaciones que se presentaron en este período fue sépsis con insuficiencia renal aguda en un paciente (0.03%) con resolución médica; hematoma perirrenal en tres pacientes (0.09%), dolor en 7% de los pacientes y fragmentación de JJ que se extrajo con ureteroscopia en un paciente (0.03%). Estas complicaciones están en límites similares a los internacionales reportados y sin un incremento importante en el costo del manejo de litiasis.<sup>(1,13,15,23,25,26)</sup>

## V. CONCLUSIONES:

La litotricia extracorpórea con ondas de choque es la mejor opción en nuestros días para el tratamiento de litiasis urinaria en uréter y riñón, ya que se consigue un índice de efectividad de más del 80% con el litotriptor Sonolith 4000+®. Acompañando a este importante índice de respuesta y período libre de enfermedad es necesario señalar que el manejar a los pacientes como ambulatorios y que solo un mínimo de ellos por complicaciones deberán ser sometidos a internamiento hospitalario y/o tratamiento quirúrgico, disminuyendo de manera muy importante los costos de su tratamiento que en décadas pasadas se tenían, ya que hasta un 33% de la población en la consulta externa de urología es portadora de litiasis urinaria y un 25% de las hospitalizaciones urológicas en aquel tiempo era para la resolución quirúrgica de este padecimiento.

Tomando en cuenta las condiciones actuales del país el ahorro que trae este tratamiento ayuda a destinar recursos para solucionar otras patologías y el inicio de la medicina preventiva para que en un futuro con este mismo tratamiento serán mejorados los índices de efectividad, ya que se diagnosticarían pacientes con menor masa litiásica en quienes vemos mejor respuesta y en un menor número de sesiones.

## VI. BIBLIOGRAFIA:

1. CAMPBELL Urologia 6ta ed cap59 pp2136-2161.
2. IMAGE-BASED RENAL STONE TRACKING TO IMPROVE EFFICACY OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE LITHOTRIPSY. Thierry A. Flam, Maciel Orkisz, Teymour Farchtchian, Maurice Bourlion. Paris France. 1998 AUA Meeting
3. Image based renal stone tracking to improve efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy. Thierry Flam, Maciel Orkisz Paris, France. 1998 AUA Meeting.
4. ESWL treatment after failed ureteroscopic distal ureteral stone extraction. Shaharad Anynchuchi, Stephen Gallo, Valhalla, NY. 1998 AUA Meeting
5. A smaller Focal volume with higher energy density: the rationale and clinical advantages of electroconductive lithotripsy. Thierry Flam, Maciel Orkisz Paris, France. 1998 AUA Meeting.
6. Prospective randomized trial of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrostolithotomy for lower pole nephrolithiasis; initial long-term followup. James Lingeman and lower study group. Indianapolis, IN. 1998 AUA Meeting.
7. The dilemma of ureteral stones: ESWL or Ureteroscopy?. Ekkehard Geist, Dusan Dimitrijevic, Stuttgart, Germany. 1998 AUA Meeting.
8. Long term effect on renal function of simultaneous versus staged bilateral ESWL. Andrew Pienkny and Stevan Strem. Cleavelan Ohio. 1998 AUA Meeting.
9. Changes in resistive index followin extracorporeal shock wave lithotripsy. Yoshitaka Aoki, Yoichi Arai; Kurashiki, Japan. 1998 AUA Meeting.
10. Sandwich therapy in 100 consecutive patients with extensive calculi: immediate and long term efficacy. Stevan Strem, Agnes Yost; Cleaveland OH. 1998 AUA Meeting.
11. Cost Analysis of percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy for treatment of lower pole nephrolithiasis. Robert Saywell, James Lingeman; Madison WI. 1998 AUA Meeting.
12. Current role of open stone surgery. Michael Paik, Mark Wainstein. Cleavelan OH. 1998 AUA Meeting.
13. Change in regional renal tubular function followin shock wave lithotripsy. Bret Connors, Andrew Evan. Indianapolis, IN 1998 AUA Meeting.

14. A new modular electrohydraulic lithotripter: outcomes and observations. HYArold Fuselier, Hal Mardis New Orleans. 1998 AUA Meeting.
15. Effect of high dose SWL 8,000 shocks at 24 kv) to one renal pole on bilateral renal hemodynamics and tubular function. Lynn Willis, Andrew Evan Indianapolis. IN. 1998 AUA Meeting
16. ESWL Treatment After Failed Ureteroscopic Distal Ureteral Stone Extraction. S Aynehchi, JH Won, S Gallo, M Eshghi, A Samadi, S Diskin, and C Mallough, New York Medical College, Valhalla, NY 1998 endourology meeting NY
17. ESWL or Ureteric Calculi With/Without Stent. R Zauner; M Wiese; P Carl; Department of Urology, Klinikum Deggenhof, Germany 1998 endourology meeting NY
18. Ureteroscopic Management of Large Distal Ureteral Stones. T Park; S Chung; University of Ulsan Asan Medical Center, Seoul, Korea 1998 endourology meeting NY
19. Control of Targeting, Hitting and Disintegration with Doppler-Ultrasound in ESWL. Thomas Bayer, Reinhold Mayer, and Rudolf Gumpinger, Clinic Kempten, Germany. 1998 endourology meeting NY
20. Extracorporeal Shockwave Lithotripsy (ESWL) vs. Intracorporeal Lithotripsy (Lithoclast) in Treating Ureteral Stones. F Merlo, E Cicerello, L Maccatrozzo, A Fandella, L Faggiano, G Anselmo, Department of Urology, Regional Hospital Treviso, Italy 1998 endourology meeting NY
21. COMPLICATIONS OF UROLOGY SURGERY; Robert Smith, 2<sup>nd</sup> ed, 1990 ed. Saunders pp 181-187
22. Influence de la conductivité de l'esu sur la génération des ondes de choc; D Cathignol, Mestas Journal de Physique c2 supplément au #2 tome 51, pp 295-298, Lyon, Février 1990
23. Improvement of the reproducibility in electrohydraulic generators by using conducting liquid; Cathignol, Mestas. IEEE 1990, ultrasonic symposium, pp 1641-44, Honolulu, December 1990
24. The precise injection path for the sonolith 4000: a new concept for improved efficacy. Preliminary clinical results. T Flam European Association of urology Xth annual meeting pp 311, Genoa (Italy) July 1992.
25. "Smith's Textbook of Endourology". Smith, Arthur; tomo I 1996 ed. QMP
26. "Percutaneous renal calculus removal in an extracorporeal shock wave lithotripsy practice" Andrew J; J. Urol. 1987; 138: 703-707
27. "Percutaneous lithotripsy" Joseph Segura J. Urol, 1983; 130: 703-707
28. "Percutaneous Stone extraction from 200 patients" J. Urol, 1984; 132: 437-438
29. Comentarios directos del tema; Dr Jorge Moreno Aranda, Jefe del servicio de Urología H.E. C.M.N. S. XXI I.M.S.S.