



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad De Medicina  
División de Estudios de Postgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"  
Centro Médico Nacional "La Raza"  
Departamento De Urología

---

## TESIS

**COMPARACION DE DOS REGIMENES DE ANALGESIA EN  
LITROTRICIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE  
CHOQUE UTILIZANDO INFILTRACIÓN SUBCUTÁNEA  
LUMBAR PROFUNDA VS DICLOFENACO  
INTRAMUSCULAR**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN

**UROLOGÍA**

PRESENTA

**Dr. Gutiérrez Márquez Jorge Alberto**

ASESOR DE TESIS

**Dr. González Rasgado Juan**

**Dr. Félix Santaella Torres**



**Ciudad de México, 2019**



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.

## HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

**Dr. Jesús Arenas Osuna**

Jefe de División de Educación en Salud  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional “La Raza”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**Dr. Félix Santaella Torres**

Profesor Titular del Curso Universitario en Urología  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional “La Raza”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**Dr. Jorge Alberto Gutiérrez Márquez**

Residente de Servicio de Urología  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional. “ La Raza”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

Número de Registro CLIS:  
R-2018-3501-157

## ÍNDICE

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| RESUMEN.....                     | 4  |
| ABSTRACT .....                   | 5  |
| MARCO TEÓRICO.....               | 6  |
| MATERIAL Y MÉTODOS .....         | 12 |
| RESULTADOS .....                 | 13 |
| DISCUSIÓN.....                   | 15 |
| CONCLUSIÓN.....                  | 17 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... | 18 |
| ANEXOS.....                      | 21 |

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar cuál es el mejor método para el control de dolor en LEOCH entre la Infiltración Subcutánea Lumbar Profunda (ISLP) con lidocaína y el Diclofenaco intramuscular

**Material y métodos:** Se realizó un estudio experimental, prospectivo, longitudinal, comparativo observacional, aleatorizado, ciego simple. La población se conformó de pacientes sometidos a Litotricia Extracorpórea por Ondas de Choque (LEOCH) con diagnóstico de litiasis renal en el Hospital de Especialidades “Dr. Fraga Mouret” Centro Médico Nacional “La Raza”.

Se formaron dos grupos: Grupo 1 (36 individuos); se les realizó la ISLP, Grupo 2 (36 individuos); se les aplicó 75mg de Diclofenaco vía intramuscular. Se midió el dolor de los pacientes en la Escala Visual Análoga (EVA) en tres etapas: antes de aplicar la LEOCH, al cabo de 1500 golpes y finalmente, 10 minutos después de terminada la intervención.

Se aplicó un análisis de t de Student para determinar diferencias significativas entre ambos grupos ( $p < 0.05$ )

**Resultados:** Se encontró diferencia estadísticamente significativa en el análisis de t de Student para la escala EVA entre los pacientes del Grupo 1 (1500 golpes:  $2.97 \pm 0.877$ ; 10 minutos después:  $3.9 \pm 0.736$ ) y el Grupo 2 (1500 golpes:  $4.61 \pm 1.049$ ; 10 minutos después:  $5.5 \pm 1.108$ ) con  $p = 0.035$  y  $p = 0.042$ , respectivamente.

**Conclusión:** La ISLP es una alternativa viable para disminuir las molestias en pacientes que son sometidos a LEOCH ya que disminuyó el dolor percibido por los pacientes respecto a los que fueron tratados con diclofenaco.

**Palabras clave:** LEOCH, diclofenaco, Infiltración Subcutánea Lumbar Profunda.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the best method to control pain in LEOCH between deep subcutaneous lumbar infiltration (ISLP) with lidocaine and intramuscular Diclofenac

**Material and methods:** An experimental, prospective, longitudinal, comparative observational, randomized, and simple blind study was conducted. The population was made up of patients with a diagnosis of renal lithiasis in the Specialty Hospital "Dr. Fraga Mouret "National Medical Center" La Raza ".

Two groups were formed: Group 1 (36 individuals) underwent the ISLP; Group 2 (36 individuals) was applied 75 mg of Diclofenac intramuscularly. In the Visual Analogue Scale (EVA) in three stages: before applying the LEOCH, after 1500 strokes and finally, 10 minutes after the intervention is finished.

A t-test was applied for students to determine significant differences between both groups ( $p < 0.05$ )

**Results:** A statistically significant difference was observed in the student's analysis for EVA climbing among Group 1 patients (1500 strokes:  $2.97 \pm 0.877$ , 10 minutes after:  $3.9 \pm 0.736$ ) and Group 2 (1500 strokes:  $4.61 \pm 1.049$  10 minutes later:  $5.5 \pm 1.108$ ) with  $p = 0.035$  and  $p = 0.042$ , respectively.

**Conclusion:** The ISLP is a viable alternative to reduce discomfort in patients and children who have decreased pain.

**Key words:** LEOCH, diclofenac, Subcutaneous Deep Lumbar Infiltration.

## MARCO TEÓRICO

La litiasis renal es una entidad, multifactorial, caracterizada por la presencia de litos, en la vía urinaria superior. Constituye un problema de salud relevante ya que tiene una prevalencia mundial de hasta 15 casos por cada 1000 habitantes. En Estados Unidos de América la prevalencia calculada es de 10 al 15% y calculada además a lo largo de la vida del 1%, la cual varía de acuerdo a la edad, sexo y localización geográfica <sup>(1)</sup>.

En México no existen estadísticas confiables de la incidencia de esta patología, de acuerdo con los datos obtenidos por la Secretaría de Salud en sus bases de egresos hospitalarios en 2011, se reportaron 7,639 egresos en instituciones públicas en dicho año con una tasa de 30.4 casos por 100,000 habitantes. De acuerdo a los últimos datos disponibles del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) en el 2004 se registraron 187 defunciones por litiasis urinaria en general siendo 135 por litiasis renal <sup>(2)</sup>.

Las guías de la EAU (European Association of Urology) señalan que los tratamientos para la litiasis renal incluyen las siguientes opciones: Litos mayores de 20mm se realiza (nefrolitotricia percutánea, nefrolitotricia flexible). Litos de 10-20mm se realiza (Litotricia Extracorpórea por Ondas de Choque, nefrolitotricia flexible). Litos menores de 10mm se realiza (Litotricia Extracorpórea por Ondas de Choque, nefrolitotricia flexible) <sup>(3)</sup>.

En 1980 Chaussy en el Hospital Universitario de Munich realiza con éxito la primera litotricia extracorpórea. En 1984, la FDA (Food and Drug Administration) autorizó el uso de la Litotricia Extracorpórea por ondas de choque (LEOCH) en Estados Unidos de América (EUA) y en los siguientes años se generaliza su uso como tratamiento de elección para litiasis renal en los principales hospitales del mundo. La LEOCH utiliza ultrasonido o fluoroscopia para rastreo del lito y tiene

tres diferentes tipos de litotriptores, con características diferentes para generar la onda extracorpórea que es responsable de la fragmentación del lito <sup>(4)</sup>.

Los tipos de litotriptores son: Generador electrohidráulico que se coloca en la base de un gran recipiente relleno de fluido. La onda de choque se genera por una chispa eléctrica de alto voltaje, que evapora y expande el fluido circulante, causando efecto de cavitación <sup>(5)</sup>.

Generador electromagnético: La onda de choque se genera cuando un impulso eléctrico (bobina). La onda se focaliza a través de un lente acústico dirigiéndose a un punto focal <sup>(6)</sup>.

Generador piezoeléctrico: Las ondas se generan por expansión de manera súbita y simultánea de miles de elementos piezocerámicos de cuarzo. La localización esférica facilita una gran concentración de energía en el punto de tratamiento con gran dispersión en la superficie de entrada del lito <sup>(6)</sup>.

El concepto original de las fuerzas de desgarro y cizallamiento que conducen a la fragmentación de la piedra se completó más tarde con la descripción de cavitación y así como la compresión dinámica <sup>(7,8,9)</sup>.

El uso de los viejos litotriptores se asoció con más dolor durante el tratamiento comparado con los modernos litotriptores y fue imposible la fragmentación de litos sin la necesidad de anestesia, actualmente se puede realizar de manera ambulatoria <sup>(5)</sup>.

Los litotriptores de última generación como el HM3 Dornier producen menor dolor en la terapia de LEOCH. El tipo de litotriptor extracorpóreo Sonolith usa un reflector elíptico electrohidráulico similar al HM3 pero con un electrodo (Diatrón) que produce menos dolor <sup>(5)</sup>.

La LEOCH, que es la opción menos invasiva para tratar litos en riñón, depende de que tengamos características bien definidas tanto del paciente como del lito <sup>(10)</sup>, se ha normado que deben ser litos menores de 20mm y densidades menores de

1000UH. Existen criterios de exclusión para la LEOCH que son la presencia de embarazo, coagulopatias, infecciones urinarias no controladas, aneurismas aórticos o de las arterias renales cerca del lito tratado, malformaciones óseas graves, obesidad grave, litos de más de 20mm, litos con densidades mayores a 1000UH <sup>(10)</sup>.

Los litos tienen respuestas variables a la LEOCH, dependiendo del tipo de generadores utilizados hasta la composición de los litos, siendo los de oxalato de calcio monohidratado los más frecuentes hasta en un 80% además de su tamaño, el número de litos, su localización y densidad afectan la tasa libre de litos después del tratamiento <sup>(10)</sup>.

Se ha propuesto la distancia de la piel al lito como un factor que puede ser capaz de modificar resultados del tratamiento, aunque es todavía controversial, debido a que las ondas de choque pasan a través de varios tejidos con diferentes composiciones y densidades, la transmisión de la onda de choque puede conducir a la pérdida de energía y por lo tanto afectar los resultados del tratamiento. Cuando se tienen riñones pélvicos, riñones en herradura y divertículos caliciales, en estos casos la mejor opción de tratamiento es la cirugía abierta, laparoscópica o endourológica <sup>(11,12)</sup>.

Otros parámetros que han mostrado que al modificarse pueden hacer más efectiva la LEOCH, son una tasa lenta de golpes, de 60 por minuto, así como el empleo de 1.8 Kv de energía, que ha mostrado no solo reducir el daño tisular sino también mejorar la tasa libre de litos <sup>(13)</sup>.

Durante la LEOCH existen algunos inconvenientes que se pueden presentar por el golpeteo transferido al peritoneo como son dolor, náuseas y vómitos. Por este motivo se emplean benzodiazepinas para lograr una sedación, aunque existen nuevas máquinas de LEOCH donde los pacientes requieren cada vez menos de la sedación. Sin embargo, el control del dolor en este procedimiento continúa siendo un desafío <sup>(14)</sup>.

Dentro de la patogénesis del dolor en la LEOCH, este es generado por el impacto directo sobre la piel, tejido celular subcutáneo, periostio y la cápsula renal. Al mismo tiempo, el paciente puede presentar dolor referido al epigastrio o región esternal, el dolor es usualmente descrito por el paciente como pungitivo. La cavitación parece jugar un rol importante, más que los efectos mecánicos sobre los receptores nociceptivos. Los movimientos de implosión que generan las microburbujas en los fluidos y tejidos, conducen a la estimulación superficial de los nociceptores cutáneos, así como nociceptores viscerales en la cápsula renal, periostio, pleura, peritoneo y músculos <sup>(14)</sup>.

Un segundo componente de las ondas de choque relacionado con el dolor, es el movimiento del lito, causado por el impacto de la onda de choque, agregándose los factores relacionados con el paciente como la edad, género, mujeres jóvenes delgadas experimentan mayor dolor durante la LEOCH <sup>(8,15)</sup>.

Muchas variables que influyen en el tratamiento relacionado con el dolor han sido identificados como el tipo de fuente de la onda de choque, el tamaño, número, carga litiasica y sitio del lito (por ejemplo en el polo superior o junto a los arcos costales), el pico de presión de las ondas de choque, diámetro de la zona focal y tamaño de la apertura de la fuente de la onda de choque que reflejan el área de la entrada de la onda de choque en la piel <sup>(16)</sup>.

Una forma fácil y rápida de poder medir el dolor es la Escala Visual Análoga (EVA), ideada por Scott Huskinson en 1976; es el método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor y consiste en una línea de 10 cm que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. En los extremos aparecen descripciones de “no dolor” al principio y “el dolor más intenso” al final <sup>(17)</sup>.

Su principal ventaja estriba en el hecho de que no contienen números o palabras descriptivas. Al paciente no se le pide que describa su dolor con palabras específicas, sino que es libre de indicarnos sobre una línea continua la intensidad de su sensación dolorosa en relación con los dos extremos de la misma. La escala

visual análoga es un instrumento simple, sólido, sensible y reproducible, siendo útil para reevaluar el dolor en el mismo paciente en diferentes ocasiones <sup>(17)</sup>.

El dolor relacionado con la litotricia extracorpórea es una queja que los pacientes expresan mayoritariamente durante el tratamiento y la reducción del dolor es básico para la correcta fragmentación de los litos dado que al no emplear sedación, los movimientos respiratorios deben ser más controlados por el paciente, por lo que para reducir el dolor, los opiáceos se han utilizado sin embargo, las complicaciones tales como bradicardia, hipotensión, depresión respiratoria, náusea, vómito y prurito pueden ocurrir, además los pacientes deben permanecer más tiempo en el hospital y evitan que el procedimiento sea ambulatorio restándose una de las características importantes de este procedimiento <sup>(18)</sup>.

En la práctica clínica, los antiinflamatorios no esteroides (AINE's) han sido utilizados por la ventaja de tener menos efectos secundarios que los opioides, especialmente con respecto a la inestabilidad hemodinámica y depresión respiratoria <sup>(19)</sup>.

Los AINE's tienen buen efecto analgésico, por inhibir la enzima ciclooxigenasa (COX), los AINE's reducen la síntesis de prostaglandinas, las cuales actúan como mensajeros en procesos inflamatorios. Algunos inconvenientes del uso de los AINE's es darlos en pacientes con historial de úlceras, insuficiencia hepática o renal, también reducen el flujo sanguíneo renal, la liberación de renina y la tasa de filtrado glomerular además tienen efectos antitrombóticos y efecto homeostático, potencialmente conducen a prolongación de los tiempos de coagulación. <sup>(20)</sup>. Para lograr un efecto máximo analgésico deben de ser dados de 30 a 60 minutos antes del procedimiento <sup>(21,22)</sup>.

El diclofenaco es de los AINE's mas utilizados para disminuir el dolor durante la LEOCH, sin embargo, es asociado con disturbios leves gastrointestinales y ocasionalmente reacciones de hipersensibilidad en un 20% y un 2% suspenden por intolerancia al medicamento <sup>(19)</sup>.

Aunque la intensidad y severidad del dolor han sido disminuidas por los nuevos litotriptores <sup>(5)</sup>, todavía la mayoría de los pacientes requieren alguna forma de agentes analgésicos para disminuir el dolor durante la LEOCH. Jianjun Lui comparó en un estudio la eficacia para disminuir el dolor en las sesiones de LEOCH entre el diclofenaco gel, diclofenaco intramuscular y anestésico tópico en crema (EMLA), no teniendo diferencia significativa entre los tres; con buenos resultados para el alivio del dolor durante la LEOCH <sup>(23)</sup>.

Las terapias analgésicas que utilizan infiltración de anestésicos locales, son una buena alternativa para lograr una LEOCH ambulatoria, evitando los efectos adversos y tiempos de latencia prolongados que provocan los opioides y los AINE's <sup>(24)</sup>.

Al ser infiltrados los anestésicos locales, estos disminuyen la generación y la conducción del impulso nervioso. Su principal sitio de acción es en la membrana celular, disminuyendo el aumento en la permeabilidad de las membranas excitables al sodio. Esta acción de los anestésicos locales es debida a una interacción directa con los canales de sodio. Además de los canales de sodio, los anestésicos locales pueden unirse a otras proteínas de la membrana. En particular, estos pueden bloquear también los canales de potasio, generando una ausencia de dolor <sup>(25,26,27)</sup>.

La Infiltración Subcutánea Lumbar Profunda (ISLP), es un método fácil de llevar a cabo descrito por Yilmaz <sup>(28)</sup> el cual consiste en colocar al paciente en decúbito ventral se realiza asepsia y antisepsia y administra 20 ml de inyección de lidocaína al 2% en un área de 30 cm<sup>2</sup> por debajo de la punta de la doceava costilla, con una sola entrada de aguja de 18G. La longitud de la aguja es de 35 mm. La inyección se realiza a 45 grados hacia arriba en dirección de la punta de la onceava costilla y avanzamos al contrario de las manecillas del reloj en abanico hasta llegar al reborde de la costilla 12 (Ver Anexo 1). Kouba D, encontró que el 1% de los pacientes a los que se les aplica lidocaína presentan alguna reacción adversa <sup>(29)</sup>.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, comparativo observacional, aleatorizado, ciego simple en pacientes sometidos a LEOCH en el Servicio de Urología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza, con diagnóstico de litiasis renal. En un periodo comprendido del 10 de noviembre de 2018 al 1 de enero de 2019. Fueron incluidos pacientes primera vez con cálculos menores o iguales a 20 mm y menos de 1000UH diagnosticados por tomografía abdominopélvica simple, que aceptaron participar en el estudio y autorizaron consentimiento informado, debían de presentar urocultivo sin desarrollo bacteriano de 1 mes. Fueron eliminados los que presentaron fiebre al momento del estudio, suspensión del estudio por dolor y los que no aceptaron el estudio. Se recabaron datos demográficos: edad y sexo. Se utilizó una maquina de litotricia extracorpórea marca Sonolith i-move, se programó una tasa total de golpes de 3000 por sesión con una energía de 1.8 Kv. Se incluyeron un total de 72 pacientes a los cuales se les empleó un método de aleatorización el cual consiste en tomar como referencia el último número de seguridad social y adjudicando como noes al Grupo 1 y pares al Grupo 2; siendo el Grupo 1 el tratamiento de infiltración subcutánea lumbar profunda con lidocaína, y el Grupo 2 la aplicación de Diclofenaco intramuscular. A cada uno de los participantes se les llenó sus datos por medio de una hoja de recolección de datos (Ver Anexo 2) y se les aplicó, antes, durante y después al tratamiento, una escala visual análoga del dolor (Ver Anexo 3), se registraron los resultados en una base de datos y posteriormente se hizo un análisis de los resultados obtenidos del estudio y un reporte final para su posible publicación

### **Análisis estadístico**

El análisis mediante estadística descriptiva de las variables cuantitativas se realizó con pruebas estadísticas bivariadas que correspondan al tipo de distribución con T de Student. Se tomó como una diferencia estadísticamente significativa cuando  $p < 0.05$  y los intervalos de confianza del 95% sean significativos.

## RESULTADOS

Se encontró que de los 72 pacientes, la edad media fue de  $40.61 \pm 10.54$  años sin presentar diferencias significativas entre ambos grupos. Lo mismo se halló para la distribución del sexo que de forma global arrojó 41.67% de hombres y 58.33% de mujeres (ver Tabla 1).

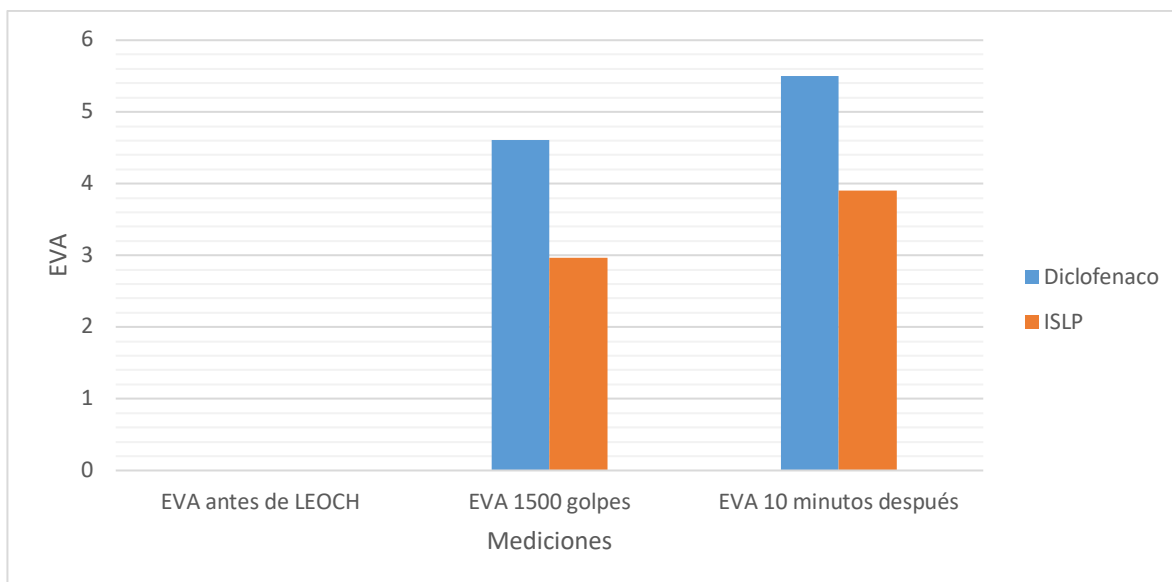
En todos los casos, antes de la aplicación de LEOCH, los pacientes manifestaron un dolor nivel cero en la Escala Análoga Visual (EVA). Tras la experimentar 1500 golpes, el grupo que recibió diclofenaco mostró un dolor promedio de  $4.61 \pm 1.049$ , mientras que aquel con la Infiltración Subcutánea Lumbar Profunda (ISLP) exhibió un promedio menor:  $2.97 \pm 0.877$ . Esta tendencia se mantuvo en la medición a los 10 minutos después de la intervención; en el grupo tratado con diclofenaco se observó una media de  $5.5 \pm 1.108$  y en su contraparte sometida al ISLP,  $3.9 \pm 0.736$  (ver Tabla 1).

Un análisis de t de Student se aplicó para determinar si existían diferencias significativas entre los resultados de EVA. Se determinó que para Eva 1500 golpes los grupos mostraron promedios diferentes con una  $p = 0.035$ . En la misma línea se halló que para EVA después de 10 minutos, la diferencia era significativa con  $p = 0.042$

Tabla 1 Resumen de resultados

| Variable                          | Grupo 1<br>ISLP    | Grupo 2<br>Diclofenaco |
|-----------------------------------|--------------------|------------------------|
| Edad (años)                       | $41.47 \pm 11.410$ | $39.75 \pm 9.666$      |
| Sexo H/M (casos)                  | 12/24              | 16/20                  |
| EVA antes de LEOCH                | 0                  | 0                      |
| EVA 1500 golpes                   | $2.97 \pm 0.877$   | $4.61 \pm 1.049$       |
| EVA 10 minutos terminada la LEOCH | $3.9 \pm 0.736$    | $5.5 \pm 1.108$        |

**Gráfica 1 EVA antes de LEOCH, a los 1500 golpes y después de 10 minutos de finalizar el procedimiento.**



## DISCUSIÓN

La litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOCH) es un modo de tratamiento no invasivo y eficaz para los cálculos urinarios entre menores de 10mm y máximo 20mm con una dureza no mayor de 1000 unidades hounsfield<sup>(3)</sup>

Como se asocia con una morbilidad mínima, se puede realizar en un entorno ambulatorio. El litotriptor de primera generación se asoció con dolor intenso durante el procedimiento, por lo que la anestesia general o regional se consideró esencial<sup>(4)</sup>, pero con el advenimiento del litotriptor moderno de tercera generación ahora es posible completar el procedimiento sin necesidad de anestesia general, así como sedación<sup>(5)</sup>.

*Dawson y cols* lograron demostrar que una una tasa lenta de golpes, de 60 por minuto, así como el empleo de 1.8 Kv de energía, logró no solo reducir el daño tisular así como dolor, siendo mas tolerable el tratamiento, además se observó una mejoría en la tasa libre de litos<sup>(13)</sup>. Sin embargo, aún con los nuevos litotriptores, el paciente refleja dolor, provocando la suspensión del tratamiento, requiriendo de la utilización aún de opioides, sedantes, antiinflamatorios no esteroideos y anestésicos tópicos<sup>(14,18)</sup>.

Los pacientes definen el dolor como pungitivo y otros como un sentimiento subjetivo difícil de definir durante el proceso de LEOCH. *Al-Marhoon y cols* reafirman que el dolor se desarrolla como resultado de la estimulación de las fibras sensoriales del dolor debido al efecto de cavitación formado por las ondas de choque en el tejido <sup>(14)</sup>. Los factores físicos que encontró *Basar H y cols.* contribuyen al desarrollo del dolor son el enfoque de la onda de choque, la estructura, la presión máxima de la onda de choque, el área de la región enfocada y la región de contacto de la onda de choque con la piel.<sup>(16)</sup> Para lograr una terapia de LEOCH se utilizan sedantes u opiáceos sin embargo las complicaciones tales como bradicardia, hipotensión, depresión respiratoria, náusea, vómito y prurito pueden ocurrir, además los pacientes deben permanecer más tiempo en el hospital y evitan que el procedimiento sea ambulatorio<sup>(18)</sup>

Por lo que varios fármacos se han utilizado para evitar efectos adversos, siendo los más utilizados los siguientes; AINE's (diclofenaco, ketorolaco y piroxicam), agentes anestésicos locales como EMLA (mezcla eutética de lidocaína 2,5% y prilocaína 2,5%)<sup>19,23,)</sup>. Los analgésicos locales que se utilizan para infiltración, son una buena alternativa para lograr una LEOCH ambulatoria, asimismo se evitan los efectos adversos de los sedantes y opiáceos, también se acortan los tiempos de latencia que provocan los AINE's <sup>(24)</sup>.

Dentro de los estudios que han comparado el efecto de diclofenaco y EMLA encontramos el de *Jianjun Lui y cols*<sup>(23)</sup> quien determinó que no existían diferencias significativas entre estos analgésicos, logrando una analgesia ambulatoria con bajos efectos adversos.

El uso de ISLP ha sido reportado por *Yilmaz y cols*<sup>(28)</sup> como un método eficiente y de bajo costo. Sus resultados en la escala EVA muestran una diferencia significativa de para el control del dolor. En nuestro estudio incluimos a 72 pacientes sometidos a LEOCH con una maquina de tercera generación (Sonolith i-move) otorgándose misma energía y tasa de golpes que *Dawson y cols*<sup>(13)</sup>, una vez que encontramos dos métodos con buena eficacia analgésica, bajos efectos adversos y que nos permitía un tratamiento ambulatorio nos basamos en *Jianjun Liu y cols*<sup>(23)</sup> utilizando diclofenaco intramuscular comparando la técnica de infiltración propuesta por *Yilmaz y cols*<sup>(28)</sup> utilizando lidocaína.

Los resultados que obtuvimos con diclofenaco intramuscular como analgésico son similares a los que obtuvo *Jianjun Lui y cols*<sup>(23)</sup>. Los resultados que obtuvimos para disminuir el dolor con ISLP reafirman a los que se encuentran en línea con los reportados por *Yilmaz y cols*<sup>(28)</sup>, para dos grupos que no presentan diferencias significativas en cuanto a edad y sexo, la percepción del dolor al usar ISLP disminuye en 1.6 puntos aproximadamente, es decir, baja prácticamente 50% respecto al uso de diclofenaco intramuscular. En nuestro caso hallamos una disminución del 30% aproximadamente.

## CONCLUSIÓN

En nuestra población de estudio, los pacientes candidatos a LEOCH se les ofreció dos métodos de analgesia, comparando lo descrito en la literatura internacional. La Infiltración Subcutánea Lumbar Profunda (ISLP) demuestra que es una alternativa viable para disminuir las molestias en pacientes que son sometidos a LEOCH. En nuestro estudio encontramos que los pacientes, al recibir 1500 golpes, perciben menos dolor en la escala EVA cuando son sometidos a la ISLP ( $2.97 \pm 0.877$ ) respecto a la aplicación de diclofenaco ( $4.61 \pm 1.049$ ), exhibiendo una diferencia estadística significativa ( $p=0.035$ ).

La misma tendencia se observó al medir la percepción del dolor 10 minutos después de concluir la LEOCH: ISLP ( $3.9 \pm 0.736$ ) y diclofenaco ( $5.5 \pm 1.108$ ) con una diferencia significativa ( $p= 0.042$ ).

La importancia de una analgesia eficaz, logró disminuir el dolor en nuestros pacientes sometidos a LEOCH, además de tener un tratamiento ambulatorio, por lo que este estudio determina la base para continuar una línea de investigación en los pacientes que son sometidos a LEOCH y comparar otras opciones analgésicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

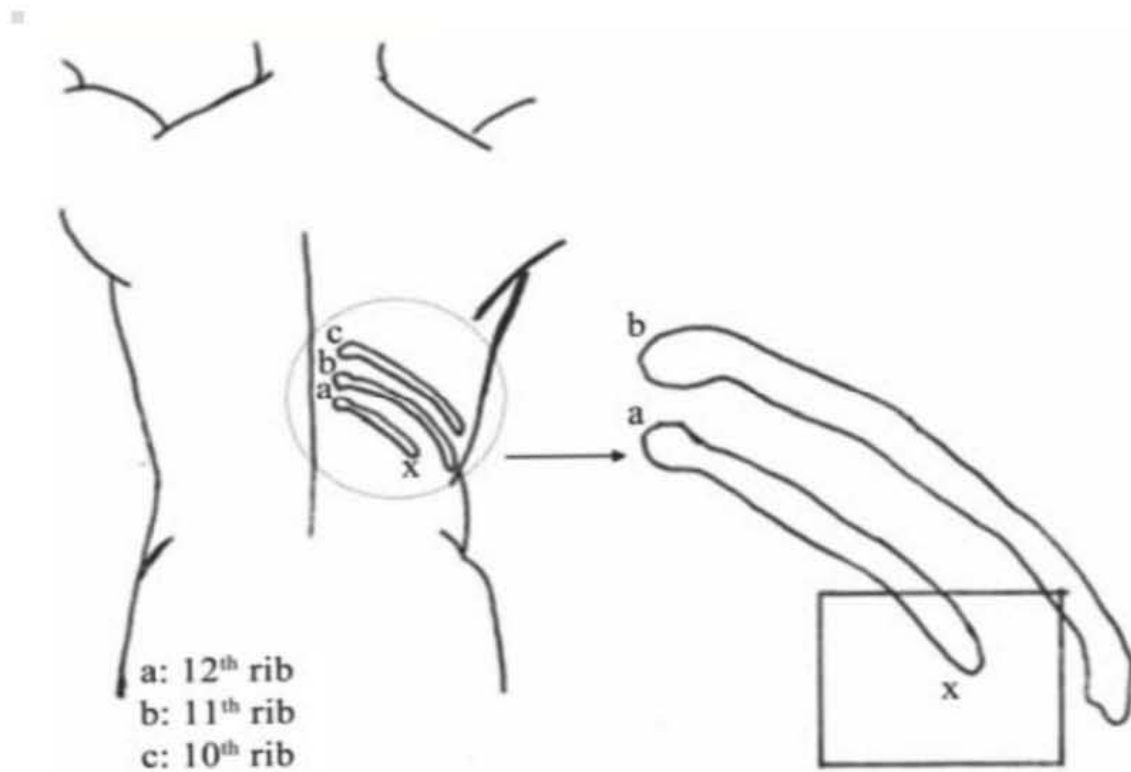
1. Pearle MS, Lotan Y. Litiasis urinaria: etiología, epidemiología y patogenia. En: Wein A, Kavoussi L, Novick A, Partin A, Peters C. Campbell/Walsh. Urología. 9ª ed. México: Editorial Medica Panamericana; 2008. p. 1363-91.
2. Estadística de egresos hospitalarios del sector público del Sistema Nacional de Salud 2001. Salud Pública Mex 2003; 45:310-27.
3. Turk C, Knoll T, Petrik A, Sarica K, Seitz C, Straub M, et al. Guía clínica sobre la urolitiasis. European Association of Urology 2010. Disponible en: <https://www.aeu.es/UserFiles/Urolitiasis.pdf>.
4. Ruíz Marcellán FJ, Ibarz Servio L. Historia de la litotricia por ondas de choque en España. Arch Esp Urol 2007;60(1):8-44.
5. Lingeman JE, Kim SC, Kuo RL, McAteer JA, Evan AP. Shockwave lithotripsy: anecdotes and insights. J Endourol 2003;(2):93-102.
6. Esteban Fuertes M, Ramírez Fernández JC, Mohamed Mohamed Z, Samblas García R, Fernández Alubita H, Senovilla Pérez JL, et al. Estado actual de la litotricia extracorpórea por ondas mediante ondas de choque. Clín Urol Complutense 1995; (1):61-65
7. Crum LA. Cavitation microjets as a contributory mechanism for renal calculi disintegration in ESWL. J Urol 1988;140(2): 90-110.
8. Berwin JT, El-Husseiny T, Papatsoris AG, Hajdinjak T, Masood J, Buchholz N. Pain in extracorporeal shock wave lithotripsy. Urol Res 2009;37(1):3-51
9. Eisenmenger W. The mechanisms of stone fragmentation in ESWL. Ultrasound Med Biol 2001; 27(2):93-122.
10. Semins MJ, Matlaga BR. Strategies to optimize shock wave lithotripsy outcome: patient selection and treatment parameters. World J Nephrol 2015;4(1):4-62.
11. Sapozhnikov OA, Maxwell AD, MacConaghy B, Bailey MR. A mechanistic analysis of stone fracture in lithotripsy. J Acoust Soc Am 2007;121(1): 202-210.

12. Lingeman JE, McAteer JA, Gnessin E, Evan A. Shock wave lithotripsy: advances in technology and technique. *Nat Rev Urol* 2009;6(2):70-85.
13. Dawson C, Vale J, Corry DA, Cohen NP, Gallagher J, Nockler IB, et al. Choosing the correct pain relief for extracorporeal lithotripsy. *Br J Urol* 1994;74(1):7-102.
14. Al-Marhoon MS, Shareef O, Al-Habsi IS, Al Balushi AS, Mathew J, Venkiteswaran KP. Extracorporeal shock-wave lithotripsy success rate and complications: initial experience at Sultan Qaboos University Hospital. *Oman Med J*. 2013;28(3):9-255.
15. Gupta NP, Kumar A. Analgesia for pain control during extracorporeal shock wave lithotripsy: current status. *Indian J Urol* 2008;40(1):8-155.
16. Basar H, Yilmaz E, Ozcan S, Buyukkocak U, Sari F, Apan A, et al. Four analgesic techniques for shock wave lithotripsy: eutectic mixture local anesthetic is a good alternative. *J Endourol* 2003;17(1):3-6.
17. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures in chronic and experimental pain. *Pain* 1983;17(5):45-56.
18. Ng CF, Luke S, Chiu PK, Teoh JY, Wong KT, Hou SS. The effect of renal cortical thickness on the treatment outcomes of kidney stones treated with shockwave lithotripsy. *Korean J Urol* 2015;56(2):85-91.
19. Tamayo-Valenzuela, Jaramillo-Talavera, Vásquez-De Anda F, Calderón-Orozco I. Eficacia del diclofenaco como analgésico durante la litotripsia extracorpórea. *Rev Mex Anestesiol* 2004;27(1):3-6.
20. Vane JR, Botting RM. Anti inflammatory drugs and their mechanism of action. *Inflamm Res* 1998;47(2):78-87.
21. Honnens de Lichtenberg M, Miskowiak J, Mogensen P, Andersen JT. Local anesthesia for extracorporeal shock wave lithotripsy: a study comparing eutectic mixture of local anesthetics cream and lidocaine infiltration. *J Urol* 1992;147(1):7-23.
22. Akcali GE, Iskender A, Demiraran Y, Kayikci A, Yalcin GS, Cam K, et al. Randomized comparison of efficacy of paracetamol, lornoxicam, and tramadol representing three different groups of analgesics for pain control in extracorporeal shockwave lithotripsy. *J Endourol* 2010;24(3):20-42.

23. Liu J, Zang YJ. Comparative study between three analgesic agents for the pain management during extracorporeal shock wave lithotripsy. *Urol J* 2013;10(1):5-23.
24. Loening S, Kramolowsky EV, Willoughby B. Use of local anesthesia for extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1987;137(1):8-15.
25. Hernández-Bernal E. Lidocaína intravenosa como anestésico de base en neurocirugía. *Rev Mex Anesthesiol* 2011;34(1):7-17.
26. Butterworth JF 4th, Strichartz GR. Molecular mechanisms of local anesthesia: a review. *Anesthesiology* 1990;72(1):34-40.
27. Latham JL, Martin SN. Infiltrative anesthesia in office practice. *Am Fam Physician* 2014;89(1):62-80.
28. Yilmaz E, Batislam E, Tuglu D, Yuvanc E. Local anesthesia with 20-mL prilocaine infiltration: the ultimate point for analgesia during shockwave lithotripsy? *J Endourol* 2008;22(5):883-888.
29. Kouba D, LoPiccolo M, Alam M, Bordeaux J, Cohen B, Hanke C et al. Guidelines for the use of local anesthesia in office-based dermatologic surgery. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2016;74(1):19-30.
30. Marrugat J, Vila J, Pavesi M, Sanz F. Estimación del tamaño de la muestra en la investigación clínica y epidemiológica. *Med Clin (Barc)* 1998;111(1):267-276.

## ANEXOS

### Anexo 1



## Anexo 2

### COMPARACION DE DOS REGIMENES DE ANALGESIA EN LITROTRICIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE UTILIZANDO INFILTRACIÓN SUBCUTÁNEA LUMBAR PROFUNDA VS DICLOFENACO INTRAMUSCULAR

#### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### COMPARACION DE DOS REGIMENES DE ANALGESIA EN LITROTRICIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE UTILIZANDO INFILTRACION SUBCUTANEA LUMBAR PROFUNDA VS DICLOFENACO INTRAMUSCULAR

| Nombre del Paciente | Edad | Sexo | Numero de seguridad social | Teléfono | Diclofenaco IM | ISLP | EVA ANTES DE LEOCH | EVA 1500 GOLPES | EVA 10 MINUTOS TERMINADA LA LEOCH |
|---------------------|------|------|----------------------------|----------|----------------|------|--------------------|-----------------|-----------------------------------|
|                     |      |      |                            |          |                |      |                    |                 |                                   |
|                     |      |      |                            |          |                |      |                    |                 |                                   |
|                     |      |      |                            |          |                |      |                    |                 |                                   |
|                     |      |      |                            |          |                |      |                    |                 |                                   |
|                     |      |      |                            |          |                |      |                    |                 |                                   |
|                     |      |      |                            |          |                |      |                    |                 |                                   |
|                     |      |      |                            |          |                |      |                    |                 |                                   |
|                     |      |      |                            |          |                |      |                    |                 |                                   |
|                     |      |      |                            |          |                |      |                    |                 |                                   |
|                     |      |      |                            |          |                |      |                    |                 |                                   |
|                     |      |      |                            |          |                |      |                    |                 |                                   |

### **Anexo 3**