

## Litotricia Neumática Endoscópica para Ureterolitiasis

### Siete años de experiencia en centros médicos de la ciudad de Cuenca

Hugo Ortiz V.<sup>1</sup>, Efraín Guillén A.<sup>1</sup>, Pablo Benenaula B.<sup>2</sup>, Edison Moscoso<sup>3</sup>, Johanna Padilla C.<sup>1</sup>, Verónica Vásquez P.<sup>3</sup>, Mónica Ortiz P.<sup>4</sup>

Unidad de Endourología, Hospital José Carrasco Arteaga, IESS, Cuenca, Ecuador

#### Resumen

**Objetivo.** Reportar la experiencia desde 2004 a 2011 con el uso de litotricia neumática para tratamiento de litiasis ureteral en algunos centros médicos de la ciudad de Cuenca.

**Material y métodos.** Con un diseño descriptivo se analizan 175 casos de litiasis tratados con Litotricia Neumática Endoscópica en un período de 7 años. Se clasificó en subgrupos de acuerdo a la posición del lito: superior, medio e inferior. La tasa de éxito se definió como ausencia de sintomatología y comprobación radiológica de ausencia de litos o fragmentos menores a 2 mm de diámetro 3 semanas después del tratamiento.

**Resultados.** El 12% (n = 21) de litos tuvo localización superior, 20% (n = 35) medio y 68% (n = 119) inferior. La tasa de éxito global de 94.3%, con un 81.0% para localización superior, 88.6% para localización media y 98.3% para localización inferior. En 5.7% (n = 10) de pacientes falló el método, 5 migraron a pelvis renal y fueron tratadas con LEOCH y 5 convertidos por perforación ureteral compleja, las perforaciones pequeñas se manejaron de forma conservadora con catéter doble J. La estadía hospitalaria fue de 24 a 36 horas. Se utilizó ureteroscopio semirígido Acmi™ 7.5 Fr y Litotriptor neumático Russer™, con anestesia raquídea o peridural y casos seleccionados con sedación intravenosa.

**Discusión.** La litotricia neumática es un tratamiento rápido, fiable, eficaz, seguro y rentable para la ureterolitiasis, especialmente de ubicación baja, con complicaciones relativamente bajas.

**Descriptores DeCS:** ureterolitiasis, LEOCH, litotricia neumática.

**Endoscopic Pneumatic Lithotripsy for Ureterolithiasis**  
**Seven years of experience in medical centers in Cuenca city**

#### Summary

**Objective.** Report the experience from 2004 to 2011 with use of pneumatic lithotripsy for ureteral stone treatment in some medical centers in Cuenca city.

**Material and methods.** With a descriptive analyzes 175 cases of urolithiasis treated with endoscopic pneumatic lithotripsy in a period of 7 years. Were classified into subgroups according to the position of crime: upper, middle and bottom. The success rate was defined as absence of symptoms and radiological evidence of absence of stones or fragments smaller than 2 mm in diameter 3 weeks after treatment.

**Results.** 12% (n = 21) of stones was superior location, 20% (n = 35) medium and 68% (n = 119) below. The overall success rate of 94.3%, 81.0% for a superior location, location 88.6% to 98.3% for middle and inferior. In 5.7% (n = 10) of patients the method failed, 5 migrated to renal pelvis were treated with ESWL and

5 ureteral perforation converted by complex, small perforations were managed conservatively with double-J catheter. The hospital stay was 24 to 36 hours. Semirigid ureteroscope Acmi™ 7.5 Fr and tire Lithotripter Russer™ was used with spinal or epidural anesthesia and intravenous sedation in selected cases.

**Discussion.** The pneumatic lithotripsy treatment is fast, reliable, efficient, safe and profitable for ureterolithiasis, especially lower position with relatively low complications.

**Keywords:** ureterolithiasis, ESWL, pneumatic lithotripsy.

## Introducción

El tratamiento de las litiasis de la vía urinaria ha cambiado mucho en los últimos 20 años (1), desde el desarrollo de la litotricia endoscópica ureteral, han existido avances muy importantes que hacen muy atractiva y gracias al desarrollo de equipos modernos y menos invasivos se a usado la ureteroscopia y ureterolitotricia en la solución de las ureterolitiasis bajas especialmente, estos avances y su uso ha facilitado la valoración de la técnica (2) y la comparación con otras de las técnicas modernas para la eliminación espontánea de litos (3).

Varios métodos han sido utilizados para la eliminación de calculos (4) siendo la litotricia neumática, quizá el método más utilizado en la desintegración de la piedra (5,6) sin embargo siempre existe el riesgo de migración del cálculo hacia el uréter proximal o hacia el riñón durante la fragmentación, a pesar de estas complicaciones la litotricia endoscópica es el método preferido para el tratamiento de las piedras ureterales (7,8).

A pesar de que con la llegada de la litotricia extracorpórea con ondas de choque (LEOCH) y su uso liberal, la endoscopia perdió un poco de adeptos se ha visto que esta modalidad sigue siendo la preferida para el manejo de las litiasis ureterales en muchos hospitales, logrando la resolución inmediata de la patología en un alto porcentaje de pacientes (9,10).

La litotricia neumática es muy popular entre los urólogos, por su bajo costo, fácil acceso y una muy alta tasa de éxito (11) lo que nos permite compartir nuestra experiencia en la resolución de litiasis ureteral usando ureterolitotricia endoscópica neumática y valorando su eficacia.

## Material y métodos

Desde el año 2004 al 2011, 175 pacientes (104 varones y 71 mujeres) fueron tratados con litotricia ureteral con litotriptor neumático Russer™, con ureteroscopio semirígido Acmi™ 7,5 Fr. La eliminación espontánea con tratamiento médico se aguardó en todos los casos entre 8 y 15 días.

La edad varió de 18 a 88 años. Todos los pacientes fueron evaluados con la historia, examen clínico y de laboratorio y estudios por imagen. Los antibióticos profilácticos se usaron de acuerdo a urocultivos en los pacientes que tenían episodios anteriores de ITU. La urotomografía se llevó a cabo en todos los pacientes para confirmar el diagnóstico y determinar la ubicación y el tamaño de la piedra. Los criterios de exclusión fueron piedras mayores a 2 cm e infección renal activa.

Los pacientes fueron divididos en tres subgrupos de acuerdo a la ubicación de los litos. Subgrupo I, litos situados por encima del borde de la pelvis (uréter superior), subgrupo II, litos desde el borde de la pelvis hasta el borde inferior del sacro (uréter medio) y subgrupo III, litos por debajo del borde inferior del sacro hasta la unión ureterovesical (uréter inferior).

El número de casos en cada subgrupo fue: 21 en el subgrupo I, 35 en el subgrupo II y 119 en el subgrupo III. No se encontró diferencias significativas entre los grupos entre la edad, género y el diámetro de piedras. Los criterios de comparación entre los tres subgrupos fueron la tasa de éxito, la migración de litos hasta la pelvis renal y la colocación de catéter doble J y resolución posterior con LEOCH, las complicaciones se ob-

Tabla 1  
Características de 175 litotriptiasis recopiladas en siete años

	Subgrupo I Superior n (%)	Subgrupo II Medio n (%)	Subgrupo III Inferior n (%)	Total
Número de casos	21	35	119	175
Éxito	17 (81.0)	31 (88.6)	117 (98.3)	165 (94.3)
Falla	4 (19.0)	4 (11.4)	2 (1.7)	10 (5.7)
<i>Complicaciones</i>				
Perforación Ureteral	2 (9.5)	2 (5.7)	5 (4.2)	9 (5.0)
Hematuria	1 (4.76)	2 (5.71)	5 (4.2)	9 (5.0)
Fiebre	1 (4.76)	0	0	1 (0.6)
Dolor postquirúrgico	1 (4.76)	0	0	1 (0.6)
Colocación de doble J	20 (95.2)	23 (65.7)	77 (64.7)	120 (68.6)
Conversión	2 (9.5)	2 (5.7)	1 (0.84)	5 (2.9)
Migración	2 (9.5)	2 (5.7)	1 (0.84)	5 (2.9)
LEOCH posterior	2 (9.5)	2 (5.7)	1 (0.84)	5 (2.9)

servan en la tabla 1. El procedimiento se lo realizó con anestesia raquídea o peridural y en muy escasos casos bajo sedación intravenosa por las condiciones clínicas del paciente. La colocación de catéter doble J, se decidió en el momento mismo de la intervención, valorando la cantidad de fragmentos retenidos y que migraron, así como el edema en el sitio de impactación del cálculo y frente a la presencia de perforación ureteral, el control radiológico se lo realizó como mínimo 3 semanas posterior al procedimiento, así como el retiro de catéter doble J en igual tiempo, se colocó sonda Foley uretral en todos los casos, la misma que se retira tras 24 horas del procedimiento en todos los casos no complicados.

El éxito fue definido como la eliminación de sintomatología y el control radiológico que revele la ausencia de litos en la vía urinaria o la presencia de litos residuales no mayores a 2 mm de diámetro los mismo que suelen eliminarse de forma espontánea.

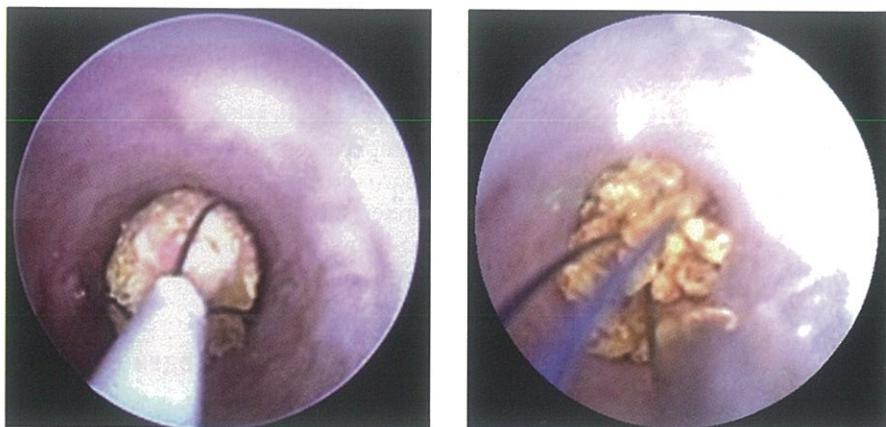
## Resultados

Fueron tratados 175 pacientes con litotricia neumática (RUSSER) con aire comprimido, la tasa de eliminación de litos residuales posterior a las dos semanas de la intervención fue de del 95%.

Las tasas de éxito fueron diferentes según la ubicación de los litos. La tasa de éxito del subgrupo I, subgrupo II, y del subgrupo III, fueron un 85.7%, 88.6% y 98.3%, respectivamente. La tasa de extracción de los cálculos de los subgrupos I y II (uréter proximal y medio) fue significativamente más baja que la del subgrupo III, mientras que el subgrupo II y subgrupo III no fueron significativamente diferentes.

En 10 casos de fracaso (5,7%) hubo migración hacia arriba de los cálculos durante la litotricia en 5 ocasiones y posteriormente fueron tratados con LEOCH. En 5 casos hubo perforación ureteral con conversión del procedimiento por la vía clásica.

La tasa global de colocación de catéter doble J fue de 69% (n = 120). El tiempo promedio de permanencia del catéter doble J fue de 3 semanas (2 a 6 semanas) de acuerdo con el procedimiento con la condición del procedimiento quirúrgico. Perforación ureteral



ocurrió en 9 pacientes (5.1%) y la incidencia fue 9.5% en el grupo I y 5.7% del grupo II y 4.2 en el grupo III. Perforación ureteral se produjo en pacientes que presentaban litiasis ureteral impactada o que presentaban un "kinking" ureteral, se afrontó esta complicación deteniendo el procedimiento en 4 casos y la colocación de catéter doble J unos casos y en otros casos complicados por falta de previsión de una perforación, la conversión por vía convencional de la cirugía fue la solución al problema. Todos los pacientes que presentaron perforación ureteral, se realizaron pielografía excretora a las 4 semanas del procedimiento sin complicaciones posteriores, ni imágenes sugestivas de fuga de contraste ni pérdida de integridad de la luz ureteral. Las complicaciones más comunes presentadas fueron: dolor, hematuria, disuria, las mismas que se solucionaron en no más de 72 horas, las complicaciones fueron dolor, hematuria y disuria.

## Discusión

El manejo de la patología litiásica de las vías urinarias es uno de los problemas más comunes y en muchas ocasiones más complejos en la práctica urológica. Existen muchos factores a considerarse en conjunto dentro de estos se incluyen el tamaño, naturaleza, ubicación del lito piedra, los síntomas asociados, morbilidad causada, las condiciones médicas de los pacientes y entre otros, los factores socio-económicos que rodean al paciente, todos estos en forma global son consideraciones que hace del tratamiento de la litiasis ureteral un tema de-

suficiente y cada vez se observan mayores y mejores formas de tratamiento.

Durante los últimos 20 años se han desarrollado, con el objeto de proporcionar mejores beneficios y mínima invasión, ureteroscopios flexibles y tecnología láser para disminuir complicaciones del tratamiento (12).

Entre las posibilidades terapéuticas mediante ureteroscopia tenemos: la litotricia con ultrasonido, neumática, electro - neumática láser, neumática (13).

Cada dispositivo tiene sus ventajas y limitaciones (14). Los litotriptores neumáticos al momento en el medio donde se realizó el estudio es la única herramienta disponible para la solución de la patología litiásica. En otros estudios se ha valorado la funcionalidad y eficacia de nuestro referente en litotriptores neumáticos Lithoclast (Swiss Lithoclast™) siendo muy eficaz para la ruptura sin importar la composición de los cálculos incluyendo oxalato y monohidrato de calcio, y cálculos de cistina (15), y rara vez es traumática con baja tasa de complicaciones (16,17).

La tasa de éxito de la fragmentación de cálculos ureterales se ha ampliado de 70,7% a 96,8%, mostrando una tendencia a una mayor tasa de éxito así como el número de pacientes aumenta en cada estudio y su seguimiento (17,18).

Nuestra recopilación tiene hallazgos similares a la de otras publicaciones sobre la litotricia neumática. Las desventajas apreciables son la limitación por la rigidez del ureteroscopio, la posibilidad de migración de la piedra hacia el uréter proximal durante el tratamiento.

La tasa de éxito global fue del 94.3% en nuestro estudio mientras que Hong y Park informan el 93,5%.

Este resultado es comparable con otros estudios (12,19-24). Hemos logrado un 85.7%, 88.6% y 98.3%, fragmentación completa de las piedras en el uréter superior, medio e inferior, respectivamente, quizás es por la buena elección de los pacientes de no realizar ureterolitotricia en cálculos urentrales altos que mediante imagenología se aprecian móviles. Este resultado es comparable con otros estudios (1,12). En nuestro estudio la tasa de migración de piedra fue del 2.9%, mientras que en el estudio de Hong YH et al fue del 16.4%. Sin embargo la tasa de conversión no fue reportada en otros estudios y en nuestro estudio se reportan 2.9 %, quizás por no percibirnos durante el procedimiento de perforaciones urentrales no deseadas. La tasa de perforación urentral fue de 5.14% (9) Hong YH informó una tasa de perforación urentral de 3,2% y la formación de estenosis de 0,0%. Algunos investigadores señalaron que si no se presentan complicaciones, ni manipulación excesiva durante el procedimiento, no es necesario la colocación protocolizada de catéter doble J, en nuestro estudio se colocó a un 69% de la totalidad de los pacientes, quizás esta tasa elevada por el temor a complicaciones posteriores (23,24), mientras que Hong YH et al informaron de un 62,2%. Las complicaciones encontradas fueron, hematuria 3%, la fiebre 1% y dolor 3% mientras Akhtar informa de hematuria 1,6% fiebre del 2,6% y sensibilidad del 1,8%, hemos encontrado que la litotricia neumática endoscópica es un procedimiento muy seguro.

La litotricia neumática es un tratamiento rápido, fiable, eficaz, seguro y rentable para la ureterolitiasis, especialmente de ubicación media y baja, con complicaciones relativamente bajas. El logro de excelentes resultados, en el uréter superior, se debe combinar con ESWL y en algunos casos seleccionados con ureterolitotomía laparoscópica.

## Referencias bibliográficas

1. Hong YK, Park DS. Ureteroscopic lithotripsy using swiss lithoclast for treatment of Ureteric calculi: 12- years experience. *J Korean Med Sci.* 24:690-94. 2009
2. Bagley DH. Ureteroscopic Lithotripsy. Diagnostic therapeutic endoscopy 4: 1-7. 1997
3. James E, et al. Surgical management of upper urinary tract calculi. Camp bell-Walsh urology. 9th ed. 2007; 2: 1431-1507.
4. Akhtar MS, Akhtar FK. Utility of the lithoclast in the treatment of upper, middle and lower ureteric calculi. *Surg J & R Coll Surg Edinb in Irel.* 144- 148. 2003
5. Hofbauer J, et al. Lithoclast: new and inexpensive mode of intracorporeal lithotripsy. *J Endourol.* 6: 429, 32. 1992
6. Denstedt JD, et al. TAe swiss lithoclast: a new device for Entracorporeal lithotripsy. *J Urol.* 148:1088-90. 1992
7. Erhard MJ, Bagley DH. Urologic applications of the holmium laser: Preliminary experience. *J EndoUrol.* 9: 383-86. 1995
8. Wu CF, et al. Therapeutic options for proximal ureter stone: Extracorporeal shock wave lithotripsy verses semirigid ureterorenoscope with holmium: Ytriumaluminum- garnet laser lithotripsy. *Urology* 65:1075-79. 2005
9. Mugiyama S, et al. Endoscopic management of impacted ureteral stones using a small caliber ureteroscope and a laser lithotripter. *J Urol* 164:329-31. 2000
10. Marks AJ, Teichman JM. Laser in clinical urology: State of the art and new horizons. *World J Urol.* 25:227- 33. 2007
11. Sun Y, et al. Pneumatic lithotripsy verses laser lithotripsy in endoscopic treatment of ureteral calculi. *J Endo Urol.* 2000;12: 587.
12. Hamid A, Wani MS, Wazir BS. Entracorporeal lithotripsy for ureteral calculi using swiss lithoclast: SKIMS experience JK science. 7(4):195- 8. 2005
13. Piergiovanni M. Ureteral and bladder lesions after ballistic, ultrasonic, electrohydraulic, or laser lithotripsy. *J Endourol.* 1994; 8:293
14. Denstedt JD. Entracorporeal lithotripters, In Smith A, Badlani GH, Bagley DH, et al, eds. Smith's text book of endourology, St Louis, MO: quality medical publishing. 1996. p. 47-63.
15. Teh CL, Zhong P, Preminger GM. Laboratory and clinical assessment of Pneumatically driven intracorporeal Lithotripsy. *J Endourol.* 12:163- 9. 1998
16. Sozen S, et al. Management of ureteral stones with Pneumatic lithotripsy: Report of 500 patients. *J Endourol.* 17:721-4. 2003
17. Tan PK, Tan SM, Consigliere D. Ureteroscopic lithoclast lithotripsy: A cost-effective option. *J Endourol.* 12:241-4. 1998
18. Jeon SS, Hyun JH, Lee KS. A comparison of holmium: YAG laser with lithoclast lithotripsy in ureteral calculi fragmentation. *Int J Urol.* 12:544- 7. 2005
19. Wadhwa SN, Hemal AK, Sharma RK. Intracorporeal lithotripsy with the swiss lithoclast. *Br J Urol.* 74: 699-702. 1994
20. Terai A et al. Intracorporeal lithotripsy with the wsiss lithoclast. *Int J Urol.* 1996; 3:148- 196.
21. Murthy PV, et al. Ureteroscopic lithotripsy using mini-endoscope and swiss lithoclast: experience in 147 cases. *J Endo Urol.* 11: 327-30. 1997
22. Hosking DH, McColm SE, Smith WE. Is stenting following ureteroscopy for removal of distal ureteral calculi necessary? *J Urol.* 161:48-50. 1999
23. Rane A, et al. To stent or not to stent? That is still the question. *J Endo Urol.* 14:479-81. 2000
24. Rafique Ahmed Sahito MS. Role of Pneumatic Lithoclast. In the Management of Ureteric Stone Medical Channel Urology 16 (2). 2010.