

Experiencia inicial en el tratamiento de la litiasis del Uréter proximal con Ureteroscopio rígido y fragmentación con láser de Holmio-YAG en la Fundación Santa Fe de Bogotá

José Daniel Daza Pupo¹; Lina María Carmona²; MD, Gustavo Trujillo³; Mauricio Plata Salazar⁴; Fabián Daza Almendral⁵; Mauricio Cifuentes Barreto⁶; Adolfo Serrano Acevedo⁷; Carlos Carrillo MD⁸; Nicolás Villarreal⁹.

MD Interno, Fundación Santa Fe de Bogotá⁽¹⁾

MD Cirujano, Fundación Santa Fe de Bogotá⁽²⁾

MD Urólogo. Sección de Urología, Fundación Santa Fe de Bogotá
carlosgtrujillo@gmail.com, mauricioplata@gmail.com^(3, 4, 5, 6, 7)

MD Residente de Urología, Universidad El Bosque⁽⁸⁾

MD Residente de Urología, Universidad Javeriana⁽⁹⁾

Diseño del estudio: Observacional descriptivo

Nivel de evidencia: III

El autor declara que no tiene conflicto de intereses

Resumen

Objetivo: Determinar la efectividad y seguridad del uso del láser de Holmio-YAG en el manejo de la litiasis del tracto urinario superior en la Fundación Santa Fe de Bogotá. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio observacional descriptivo. Se incluyeron todos los pacientes llevados a ureterolitotomía endoscópica con ureteroscopio rígido y fragmentación con láser de Holmio Ho-YAG, por cálculos ubicados en el uréter superior, entre octubre de 2008 y mayo de 2009. **Resultados:** Se incluyeron 24 pacientes. El 37% de los pacientes recibieron terapia expulsiva con alfa bloqueadores sin éxito. El tiempo quirúrgico promedio fue 100 min. La tasa de éxito fue de 95.83 % (Paciente libre de cálculo). Se presentaron dos complicaciones. **Conclusiones:** La ureteroscopia rígida con fragmentación con láser de Holmio-YAG es un tratamiento eficaz para la litiasis de uréter proximal. Nuestra experiencia inicial es satisfactoria, con un éxito del 91%. En nuestro medio no conocemos estudios que reporten experiencia con esta técnica.

Palabras Clave: Litiasis en uréter proximal. Ureteroscopia rígida. Láser de Holmio

Recibido: 15 de junio de 2009.

Aceptado: 30 de marzo de 2010.

Initial Experience in the Treatment of Proximal Ureteral Stones with rigid Ureteroscope and Ho:YAG laser fragmentation at the Fundacion Santa Fe de Bogota

Abstract

Purpose: To determine the of the safety and efficacy of the use of the Ho:YAG laser in the treatment of proximal ureteral stones in the Fundacion Santa Fe de Bogota. **Methods:** Observational descriptive study. All patients who were treated with rigid ureteroscopy and Ho:YAG fragmentation for proximal ureteral stones between May and October 2009 were included. **Results:** Twenty four patients were included. 37% of the patients had received alpha-blocker therapy before surgical intervention was considered. Mean operative time was 100 min. treatment was successful in 91% of the patients. We had two complications. **Conclusions:** Rigid ureteroscopy with Ho:YAG fragmentation is a safe procedure for the treatment of proximal ureteral stones. Our initial experience is satisfactory, with a success rate of 91%. To our knowledge this is the first report of this kind of approach in our country.

Key Words: Proximal ureteral stones, rigid ureteroscopy, Ho:YAG laser.

Introducción

Desde la década de los 80, la cirugía a cielo abierto para la litiasis urinaria fue reemplazada casi totalmente con la litotripsia extracorpórea por ondas de choque y las intervenciones endoscópicas vr.gr. ureterolitotomía endoscópica y nefrolitotomía percutánea. Pocos imaginarían que esta nueva forma de hacer las intervenciones –toda una revolución- sufriría cambios radicales a corto plazo. Los años 90 trajeron notables avances en los ureteroscópicos rígidos, se introdujeron los endoscopios flexibles y un instrumento también flexible, de bajo calibre de alta energía, que opera en medio fluido, útil para la fragmentación de todos los cálculos así como para incisión, hemostasia y ablación tisular en todos los segmentos del tracto urinario, el láser de Holmio-YAG. (1,4,6).

El laser Ho-YAG ha demostrando su capacidad de fragmentación independiente de la composición, tamaño, dureza o localización de las piedras. También se ha demostrado ampliamente su utilidad en situaciones clínicas usualmente complejas como es el manejo de cálculos ureterales en obesos, embarazadas, anticoagulados y aquellos localizados

en “la tierra de nadie”, el uréter superior. (1,3,6,8). El manejo de las litiasis en ese segmento del tracto urinario ha sido difícil por el riesgo de lesión ureteral que implica ascender un endoscopio armado con uno de los fragmentadores convencionales hasta esa altura. De la misma manera, la litotripsia extracorpórea por ondas de choque ha sido de pobre desempeño en la ureterolitiasis, más aun en piedras voluminosas, duras o impactadas.

La patología litiásica, particularmente presentándose como cólico renoureteral es motivo frecuente de consulta a los urólogos y a la unidad de urgencias de la Fundación Santa Fe de Bogotá. La adquisición del láser de Ho-YAG por parte de la institución ha permitido mejorar nuestra capacidad para evacuar esos litos de manera efectiva, rápida y menos traumática. Así mismo nos ha permitido ampliar la indicación de la ureterolitotomía endoscópica rígida al uréter superior independiente del tamaño, composición, dureza o impactación del lito.

El objetivo de esta investigación es determinar la seguridad y eficacia del Ho-Yag en la ureterolitotomía endoscópica rígida del uréter superior en la Fundación Santa Fé de Bogotá.

Materiales y Métodos

Se trata de un estudio observacional descriptivo, en el que se registraron todos los pacientes que tenían indicación para tratamiento quirúrgico (dolor de difícil manejo, falla renal, etc.) y que fueron llevados a ureterolitotomía endoscópica rígida por ureterolitiasis proximal, en quienes se utilizó el láser de Ho-YAG como fragmentador, entre octubre de 2008 y mayo de 2009. La decisión de manejo quirúrgico se dio a todos se les practicó estudio preoperatorio con hemograma, uroanálisis, pruebas de función renal según el caso y UroTAC

Se usaron las siguientes definiciones, que son las actualmente aceptadas

- Uréter superior: Segmento ureteral limitado por la unión pieloureteral hasta el cruce de los vasos iliacos.

- Uréter inferior: Segmento ureteral limitado por el borde inferior de los vasos iliacos hasta el meato ureteral.

Todos los pacientes fueron registrados de manera prospectiva en el formato y la base de datos en el programa Excel diseñados para el efecto. El formato incluyó las siguientes variables: edad, sexo, antecedente de litiasis urinaria e intervenciones realizadas en dichos eventos, manipulación previa al evento, derivación de la vía urinaria, terapia expulsiva, tamaño y densidad de el/los cálculos, tiempo quirúrgico y de anestesia, mecanismo de extracción, complicaciones intraoperatorias y postoperatorias, colocación de catéter doble J y motivo de colocación, tiempo de estancia hospitalaria y % de pacientes libres de cálculo.

Las intervenciones se practicaron con anestesia general previa administración de antibióticos profilácticos, en posición de litotomía. Para iniciar se practicó cistoureteroscopia y paso de una guía sobre la unidad renoureteral afectada. A continuación se introdujo un ureterorenoscopia rígido, calibre 10.5 sobre esa o sobre una segunda guía, ascendiendo sobre el uréter hasta localizar el lito.

La fragmentación se realizó con fibra de 400 um, con pulsos con 0.5 a 1.0 J y con frecuencia de 5 a 10 Hz para un poder máximo

de 10 W. Se intentó fragmentar los litos hasta obtener como tamaño máximo de los fragmentos 2 mm en el diámetro mayor. En caso de no lograr la pulverización completa se extrajeron los fragmentos mayores con pinza o canastilla. Se dejaron catéteres de autoretencción en pacientes sometidos a manipulaciones prolongadas o traumáticas, aquellos en quienes hubo lesión ureteral, edema importante, monorrenos o intervenciones bilaterales. Se considero su utilización en casos en los cuales no pudo hacerse el ingreso por bajo calibre del uréter (estos pacientes no son incluidos en el presente estudio ya que ni se hizo la ureteroscopia, ni se utilizó la fragmentación con láser) o imposibilidad de fragmentar una piedra de tamaño considerable.

Se registro duración de la intervención, complicaciones, necesidad de derivación, estancia hospitalaria y evacuación exitosa de la piedra.

Para determinar la eficacia del láser, se cálculo el porcentaje de pacientes libres de cálculo utilizando la fórmula introducida por Clayman y asociados. Los datos fueron registrados utilizando Excel y se analizaron utilizando Epi Info.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 24 pacientes, con una media de edad de 44 años (Rango 27-75 años). 19 eran de sexo masculino (79,16%) y 5 de sexo femenino (20.83%). Un 79% de los pacientes tenían antecedente de urolitiasis y de ellos el 56% recibió manejo médico en el episodio anterior con expulsión del lito, 20% requirió litotripsia extracorpórea, 12% manejo endoscópico y 12% otro tipo de manejo (e.j Laparotomía).

El tamaño promedio de los cálculos fue de 7.85 mm (Rango 4-18 mm), con un 62% de cálculos entre 5 y 10 mms de longitud; se encontró que la mayoría de cálculos (41%) tenían una densidad entre 500 y 1000 UH, seguido por cálculos de densidad menor a 500 UH (37%). De los pacientes intervenidos un 37.50% habían recibido manejo médico con terapia expulsiva fallida.

El tiempo quirúrgico en promedio fue de

99.29 minutos (Rango 30-270 minutos). El 50% de los procedimientos realizados tuvo un tiempo de duración entre 60 y 89 minutos y un 25% tomaron entre 90 y 119 minutos. Se lograron fragmentar el 100% de los litos. En un 45% se utilizó la pinza como método de extracción, en un 37% de los pacientes se logró fragmentación completa y en un 16% de los casos se utilizó canastilla.

Se colocó catéter doble J en el 87.5% de los pacientes, por edema ureteral (54%), y perforación ureteral (4%). En el resto de los pacientes no se consignó el motivo por el que se dejó el catéter. Se observaron 2 complicaciones intraoperatorias (8%) dadas por 1 avulsión ureteral y 1 perforación ureteral. La primera se presentó al intentar extraer un fragmento con la pinza de cuerpo extraño. De manera inadvertida se realiza avulsión del uréter, la cual fue evidente al extraer el instrumento. Se practicó un procedimiento abierto, identificando la pelvis renal con un segmento de uréter de aproximadamente 2cm, el cual se dejó marcado con clip de titanio, y se colocó una sonda de nefrostomía por vía abierta. Meses después el paciente fue llevado a un autotransplante renal con éxito. La segunda complicación se presentó cuando el cirujano, posterior a la evacuación de los fragmentos, hace un nuevo ingreso al uréter para revisar, y presenta perforación del uréter con desinserción del mismo, por lo cual fue necesario hacer un reimplante ureteral por vía abierta. Ambos pacientes se encuentran en buen estado, con preservación de la función renal y sin otras complicaciones al terminar el seguimiento.

En promedio los pacientes permanecieron hospitalizados por 44 horas (Rango 3-420 horas) y se encontró un 95.83% de pacientes libres de cálculo al finalizar el estudio. (Tabla 1)

Discusión

El manejo intervencionista de la urolitiasis es un arte en evolución debido a los avances tecnológicos (1,9). La introducción de la litotripsia extracorpórea y de los endoscopios desplazó el manejo quirúrgico tradicional. En la urología, la primera fragmentación láser la practicó John Mulvaney en 1968 con un

láser de rubí. Posteriormente fueron probados otros equipos láser que tropezaron con limitaciones como fueron la capacidad de fragmentar solo algunos cálculos, la forma de transportar la energía o la generación de calor (2,3). El láser de Ho YAG fue utilizado exitosamente en oftalmología, otorrinolaringología y ortopedia antes de ser introducido en la urología por Webb et al en 1993 (1,11). Esta herramienta rápidamente mostró sus ventajas sobre otros por la capacidad para manejar tejidos (ablación, incisión, hemostasia) así como cálculos urinarios, independiente de las características clínicas del caso (5,10). En particular nos interesa resaltar los informes de éxito en litiasis ureteral proximal de 90% (9).

Este es un láser en el cual el elemento excitable, el holmio del grupo químico de los lantánidos o tierras raras en la clasificación de Mendeleiev y Meyer (1869, 1870), está contenido en un medio sólido, el granate en este caso, constituido por silicatos de ytrio y aluminio. De ahí el acrónimo en inglés, Ho-YAG. La longitud de onda emitida es de 2.100 nm, cercano al infrarrojo en el espectro electromagnético, por lo tanto es invisible al ojo humano (1,8). Por su longitud de onda puede ser transmitido a través de fibras de cuarzo siendo apto para procedimientos endoscópicos, rígidos o flexibles. La posibilidad de transmitir dosis altas de energía por fibras delgadas (desde 150 μ m) permite el acceso de sitios remotos dentro del tracto urinario..

La energía del láser Ho-YAG se administra en forma de pulsos de 350 ms, con lo cual se obtiene el efecto deseado con menos gasto energético y menor elevación de la temperatura en el blanco. Este efecto es particularmente importante en urolitiasis, situación en la cual la administración constante de energía produciría elevaciones térmicas lesivas al tejido circundante. La avidez por el agua del láser de Ho YAG hace que 20% de la energía emitida se absorba, lo cual produce un canal de vapor (plasma) hasta el blanco. La energía restante hace contacto con el blanco. En el caso de los cálculos la fragmentación se produce por efecto fototérmico: la energía liberada calienta el cálculo hasta rebasar un umbral térmico tras el cual se altera la composición

fisicoquímica y se produce la fragmentación superficial, erosiva, con liberación de pequeños fragmentos. (2, 4, 5, 7, 8,9). Los mecanismos descritos hacen que la utilización el laser de Ho YAG produzca poca migración de los litos, alrededor del 4%(7).

La baja penetración tisular, también dada por la alta afinidad por el agua, hace que el uso de este dispositivo sea muy seguro. Se requeriría una distancia a la pared ureteral menor a 1 mm y exposición prolongada para producir lesiones extensas. Se ha visto que en comparación con otros métodos de fragmentación se producen menos perforaciones ureterales y sangrado intraoperatorio. Así mismo la visibilidad es mejor (1,3). La naturaleza mínimamente invasiva y la alta efectividad de la litotripsia por láser ha llevado a suponer que el cateterismo postoperatorio y el seguimiento imagenológico no serán requeridos en el futuro (1)

En términos generales, en nuestra experiencia inicial en el uso de el láser de Holmio para el tratamiento de los cálculos ureterales proximales, encontramos resultados similares a los reportados en la literatura mundial, con una alta eficacia y seguridad.

Con respecto a la eficacia nuestra tasa de éxito, definida como porcentaje de pacientes libres de cálculo, fue de 95.3%. En la revisión realizada por la Asociación Americana de Urología en conjunto con la Asociación Europea de Urología para la elaboración de las Guías de Práctica Clínica para el manejo de Cálculos Ureterales (13), se reporta una tasa global de pacientes libres de cálculo con ureteroscopia rígida en piedras de uréter proximal de 77%. Si se discriminaba por tamaño, era de 77% en menores de 10mms y de 81% en mayor de 10mms. Comparando estos resultados con otros procedimientos utilizados, encontramos como la tasa de éxito global con litotricia extracorpórea es de 82%; 90% en litos menores de 10 mms y 68% para piedras de mayor tamaño, y para ureteroscopia flexible tenemos una tasa global de 89% y 84% para cálculos menores de 10mms. Este último tratamiento no se utiliza con frecuencia para cálculos de mayor tamaño, por lo cual no se reporta su tasa de éxito. (13)

El 95% de los pacientes referidos como libres de cálculo en nuestra serie, lo hicieron con una sesión del procedimiento primario, lo que quiere decir que no requirieron una segunda ureteroscopia. Tampoco fue necesaria la realización de procedimientos secundarios (litotricia). Hubo un número alto de procedimientos adyuvantes, como lo fue el retiro del cateter en JJ. Aunque hasta el momento no hay literatura a favor o en contra de la utilización de este recurso en ausencia de indicaciones absolutas (perforación por ejemplo), en el 87% de nuestros pacientes se dejó catéter; en 4% por perforacion, 54% por edema, y en el 42% restante no se consignó dicha información.

Con respecto a las complicaciones intraoperatorias, en nuestra experiencia inicial se presentaron dos complicaciones, una avulsión ureteral y una perforación ureteral. Esto corresponde a una tasa de complicación del 8%. En guías de la AUA de urolitiasis, se describe un media de complicación -definida como lesión ureteral- del 9% para cálculos menores de 10 mm y del 1% para cálculos mayores de 10 mm utilizando ureteroscopia rígida. Aunque nuestros resultados son comparables con la literatura mundial, consideramos que el número de complicaciones, y sobre todo su severidad, es alto e inaceptable. Sin embargo estas se presentaron en los primeros pacientes. En la medida en que nuestra experiencia ha ido creciendo no hemos tenido complicaciones serias. Es de anotar que no tuvimos casos de sepsis, infección urinaria, morbilidad cardiovascular, estrecheces o calle litiásica.

Aunque se trata de nuestra experiencia inicial, hasta el momento hemos tenido una tasa de éxito satisfactoria, con una tasa de complicaciones que aunque se encuentra dentro de lo esperado, creemos que disminuirá en la medida en que aumente nuestra experiencia. Es importante también establecer criterios claros para la utilización de catéteres en JJ en ureteroscopia no complicada, ya que su utilización aumenta el costo y el número de procedimientos adyuvantes.

Conclusiones: La ureteroscopia rígida con fragmentación con láser de Holmio-YAG es un tratamiento eficaz para la litiasis de uréter

proximal. Nuestra experiencia inicial es satisfactoria, con un éxito del 95.3%. Tuvimos un número bajo de complicaciones, pero estas fueron severas. Consideramos que se necesi-

tan más estudios para determinar la seguridad del procedimiento. En nuestro medio no conocemos estudios que reporten experiencia con esta técnica.

Tabla 1.
Características demográficas de los pacientes

CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES			
Total : 24 Pacientes		No	%
Sexo	Femenino	5	20.83
	Masculino	19	79.17
Tamaño de cálculo	1-5 mm	5	28.3
	5-10 mm	15	62.5
	10-15 mm	3	12.5
	15-20 m	1	4.17
Doble J	Si	21	87.5
	No	3	12.5
Razon Doble J	Edema Ureteral	13	54.17
	Perforacion Ureteral	1	4.17
	No hay datos	9	37.5
Complicaciones Intraoperatorias	Avulsion Ureteral	1	4.17
	Perforacion Ureteral	1	4.17
Libre de cálculo	Procedimiento Primario	2	8.33
	Procedimiento Primario+Adjuntos	21	87.5
	No Libre de calculo	1	4.16

Referencias

1. Sofer M, Watterson J.D, Wollin L.N, Hassan R, Denstedt J.D. "HOLMIUM:YAG LASER Lithotripsy for upper urinary tract calculi in 598 patients" J Urol (2002) 167: 31-34
2. Farkas A, Péteri L, Loriñez L, Salah A, Flaskó, Varga A, Toth C. "Holmium:YAG laser treatment of ureteral calculi: a 5-year experience". Lasers Med Sci (2006) 21: 170-174
3. Ilker Y, Özgür A, Yazici C. "Treatment of Ureteral Stones Using Holmium: YAG laser". Internal Urol Nephrol (2005) 37: 31-34
4. Marks A., Teichman J.M. "Lasers in clinical urology: state of the art and new horizons" World J Urol (2007) 25: 227-233
5. Teichman J.M "Laser Litotripsy" Curr Opin Urol (2002) 12: 305-309
6. El-Anany F.G, Hammouda H.M, Maghraby H.A, Elakkad M.A. "Retrograde ureteropyeloscopic holmium laser lithotripsy for large renal calculi" BJU Internal (2001) 88:850-853
7. Soo Jeon S, Hyun J, Sung-Lee K. " comparison of holmium:YAG laser with Lithoclast lithotripsy in ureteral calculi fragmentation" Intenal J Urol (2005) 12: 544-547
8. Costello A.J, Westcott M.J, Peterson J.S. "Experience with the Holmium laser as an endoscopic lithotrite" Aust N.Z J. Surg (2000) 70: 348-350
9. Baghley D. "Expanding role of Ureterscopy and laser lithotripsy for treatment of proximal ureteral and intrarenal calculi" Curr Opin Urol (2002) 12: 277-280
10. Turna B, et al. "Safety and efficacy of flexible Ureterorenoscopy and Holmium:YAG litotripsy for intrarenal stones in antcoagulated patients" J Urol (2008) 179:1415-1419
11. Larizgoitia iL, Pons J.M.V. "A systematic review of the clinical efficacy and effectiveness of the Holmium:YAG laser in urology" BJU Internal (1999) 84:1-9
12. Teichman J.M, Campion P.C, Denstedt J.D. "Holmium:YAG Lithotripsy of uric acid calculi" J Urol (1998) 160: 2130-2132
13. Preminger G., Tiselius H., Assimos D. 2007 Guideline For the Management of Ureteral Calculi. Asociacion Americana de Urologia, Asociacion Europea de Urologia.