

Ureteroscopia rígida retrógrada en el tratamiento de la litiasis urinaria

Rigid Retrograde Ureteroscopy in the Treatment of Urinary Lithiasis

Yisell Portales Calderín, Jorge Luis Darias Martín, Tomás Lázaro Rodríguez Collar, Roxana Soranyer Horroutinell Scull

Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.
Universidad de Ciencias Médicas de las FAR. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la ureteroscopia constituye, en la actualidad, una de las principales opciones de tratamiento para la litiasis renoureteral.

Objetivo: describir los resultados del tratamiento, mediante ureteroscopia rígida retrógrada, en una serie de pacientes con litiasis del tracto urinario superior.

Métodos: estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo, en una muestra de 53 pacientes con litiasis renal o ureteral, que recibieron tratamiento mediante ureteroscopia rígida retrógrada. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, localización de la litiasis, modalidad de litotricia realizada, técnicas complementarias empleadas y complicaciones presentadas. Los resultados fueron analizados mediante estadística descriptiva.

Resultados: prevalecieron los pacientes de la sexta década de la vida. El promedio de edad fue de 50,2 años con predominio del sexo masculino, con 36 pacientes, para un 67,9%. La litiasis preponderante fue la ureteral con 67,9 %, y la mayoría localizadas en su porción distal con un tamaño de entre 10 y 20 mm. La modalidad de litotricia más utilizada fue la neumática en 46 pacientes (86,8 %). La técnica complementaria más usada fue la litofragmentación (96,2 %). Presentaron complicaciones 8 enfermos (15 %), y todas en grados II y III de la clasificación de Clavien-Dindo.

Conclusiones: la ureteroscopia rígida retrógrada, complementada con otros procedimientos endourológicos, constituye una modalidad terapéutica eficaz y segura para el tratamiento de la litiasis renoureteral, y con un bajo índice de complicaciones.

Palabras clave: litiasis renal; litiasis ureteral; tratamiento; ureteroscopia; litotricia.

ABSTRACT

Introduction: Ureteroscopy is at present, one of the main treatment options for renal and ureteral lithiasis.

Objective: To describe the results of the treatment, by rigid retrograde ureteroscopy, in a series of patients with upper urinary tract lithiasis.

Methods: observational, descriptive, longitudinal and prospective study, in a sample of 53 patients with renal or ureteral lithiasis, who received treatment by rigid retrograde ureteroscopy. The variables studied were: age, sex, location of lithiasis, lithotripsy modality performed, complementary techniques used and complications presented. The results were analyzed by descriptive statistics.

Results: Patients of the sixth decade of life predominated. The average age was 50.2 years with predominance of males, with 36 patients, for 67.9%. The predominant lithiasis was the ureteral with 67.9%, and most located in its distal portion with a size between 10 and 20 mm. The most used lithotripsy modality was pneumatic in 46 patients (86.8%). The most used complementary technique was lithofragmentation (96.2%). There were complications in 8 patients (15%), and all in grades II and III of the Clavien-Dindo classification.

Conclusions: Rigid retrograde ureteroscopy, complemented with other endourological procedures, constitutes an effective and safe therapeutic modality for the treatment of renoureteral lithiasis, and with a low rate of complications.

Key words: Urolithiasis; urinary lithiasis; treatment; ureteroscopy; lithotripsy.

INTRODUCCIÓN

La ureteroscopia, rígida o flexible, es la técnica endourológica que permite el acceso al tracto urinario superior, de forma retrógrada y anterógrada con fines diagnósticos y terapéuticos. Como técnica, constituye la pieza clave para el tratamiento quirúrgico de la mayoría de las litiasis ureterales, sobre todo aquellas de localización distal, aunque algunas situadas en el riñón también pueden ser tratadas por este procedimiento.¹

Aunque la litiasis urinaria es una enfermedad de curso generalmente benigno, tiene costos elevados, porque afecta a una proporción alta de la población laboralmente activa y, en ocasiones, se convierte en una enfermedad crónica. La prevalencia de la litiasis urinaria en Cuba se considera no menor de un 8 % en la población adulta, y se presenta de manera bilateral hasta en un 20 %, con un índice de recidiva aproximado del 40 %.²

El objetivo de esta investigación es describir los resultados del tratamiento, mediante ureteroscopia rígida retrógrada (URR), de una serie de pacientes con litiasis del tracto urinario superior, en el Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay".

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y de corte longitudinal, en una serie de 53 pacientes, atendidos en el servicio de Urología del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay", de enero de 2015 a diciembre de 2016. Las variables descritas fueron: edad, sexo, localización de la litiasis, modalidad de litotricia realizada, técnicas complementarias empleadas y complicaciones presentadas. Se confeccionó una planilla de recolección de datos, que se muestran en tablas.

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

Tener 18 o más años de edad y aceptar participar en la investigación.
Pacientes con litiasis de localización ureteral y en pelvis renal con un rango de tamaño de 7 mm a 2 cm, y con una densidad tomográfica mayor de 1 000 unidades Hounsfield.
Pacientes con litiasis ureteral(es) o piélica no fragmentada mediante litotricia extracorpórea por ondas de choque.
Pacientes con litiasis ureteral(es) enclavada por más de 4 semanas, y repercusión sobre el tracto urinario superior.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

Pacientes que no aceptaron el proceder terapéutico.
Pacientes con infección urinaria aguda sintomática.
Pacientes con antecedentes de reimplantación ureteral del lado a tratar.
Embarazadas.
Pacientes con afecciones concomitantes que implicaban alto riesgo quirúrgico.

Las variables de estudio fueron codificadas e incorporadas a una base de datos creada, en el sistema estadístico SPSS en su versión 21, para su análisis posterior. Se aplicaron técnicas de estadística descriptiva para el resumen de las variables cualitativas (frecuencia absoluta y porcentaje) y cualitativas (media y desviación estándar), para aquellas variables que siguieron una distribución normal. Con la mediana, el recorrido intercuartílico y la distribución por cuartiles, si no siguieron una distribución normal.

La investigación se realizó según los preceptos establecidos en el Código Internacional de Ética Médica y en la Declaración de Helsinki.³

En anexo se describen los procedimientos realizados a todos los pacientes atendidos por litiasis.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra la distribución de los pacientes según sexo y grupos de edades. Se aprecia que la mayor frecuencia de litiasis se encontró entre los 51 y los 60 años de edad, con 17 pacientes para un 32,1 %. La media para la edad fue de 50,2 años y la desviación estándar de 12,7 años. En cuanto al sexo predominó el masculino, con 36 pacientes, para el 67,9 % de la serie.

Tabla 1. Distribución de pacientes según sexo y grupos de edades

Grupos de edades (en años)	Sexo y porcentaje					
	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
21- 30	3	8,3	1	5,9	4	7,5
31- 40	5	13,9	3	17,6	8	15,1
41- 50	9	25	5	29,4	14	26,4
51- 60	10	27,8	7	41,2	17	32,1
61- 70	6	16,7	1	5,9	7	13,2
71 y más	3	8,3	0	0	3	5,7
Total	36	67,9	17	32,1	53	100

Al correlacionar el tamaño de la litiasis con la localización ureteral de estas, se obtuvo como resultado, que correspondió al segmento inferior del uréter, el sitio de mayor incidencia de presentación y tamaño de las litiasis. Esta información se refleja en la [tabla 2](#).

Tabla 2. Distribución de pacientes según el tamaño de la litiasis y su localización en el uréter

Tamaño de la litiasis (en milímetros)	Localización en el uréter		
	Superior	Medio	Inferior
Menor de 10 mm	10	3	-
Entre 10 y 20 mm	19	9	5
Total	29	12	5

La [tabla 3](#) muestra las modalidades de tratamiento aplicadas para el tratamiento de la litiasis. Se realizó la fragmentación de las litiasis en 51 pacientes (96,2 %) y en los dos restantes la URR fue extractiva, mediante el uso de la cesta de *Dormia* y la hidrodistensión. La litofragmentación se realizó mediante litotricia neumática y ultrasónica, aunque en algunos casos se empleó la combinación de estas. La litofragmentación de los pacientes con litiasis piélica se consiguió mediante el empleo de todas las técnicas (n=7; 13,2 %), mientras que en las litiasis ureterales se utilizó, únicamente, la neumática.

Tabla 3. Distribución de pacientes según la modalidad de tratamiento de la litiasis

Modalidad de tratamiento	Sitio anatómico de la litiasis	
	Uréter	Pelvis renal
Neumática	44	2
Ultrasónica	-	3
Combinada	-	2
Extractiva	2	-

La [tabla 4](#) exhibe que en 51 (96,2 %) pacientes se complementó la URR con la litofragmentación. Además fue necesario utilizar otras técnicas que se aplicaron antes o después del procedimiento, de las cuales la más frecuente resultó ser la colocación de catéteres doble J en 18 casos para un 33,9 %.

Tabla 4. Distribución de pacientes según tipo de técnicas complementarias a la URR

Técnicas complementarias	Pre-operatorias	Trans-operatorias	Pos-operatorias
Colocación de catéter doble J	18	-	-
Nefrostomía percutánea	6	-	-
Colocación de catéter ureteral simple	2	-	-
Litofragmentación	-	51	-
Litotricia extracorpórea	-	-	6

Se presentaron complicaciones en 8 enfermos para un 15 % del total de la serie. Las mismas se tipifican en la [tabla 5](#), y según la clasificación de *Clavien-Dindo*, pertenecieron a las categorías II y III.

Tabla 5. Distribución de pacientes según las complicaciones presentadas

Complicaciones	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Infección del tracto urinario	4	7,5
Retropulsión de la litiasis	3	5,6
Estenosis ureteral	1	1,8
Total	8	15

DISCUSIÓN

La frecuencia con que aparece la litiasis urinaria, en pacientes en edad laboralmente activa, contribuye a realzar las bondades de la URR como método terapéutico, por las amplias posibilidades de solución en una sola sesión, en forma ambulatoria y con un índice bajo de complicaciones. Ello la hace ser un método preferido para médicos y pacientes, a pesar de su carácter invasivo. No obstante, y teniendo en cuenta el contexto socioeconómico, en la institución donde se llevó a cabo esta investigación, se emplea el régimen de corta estadía hospitalaria (24 a 72 horas de internamiento) para favorecer una observación y evaluación más estrecha de los pacientes, previo al alta hospitalaria.

En la serie de *Jeevaraman*⁴ la máxima incidencia de litiasis ureterales apareció en el grupo de 21 a 40 años de edad. Otros autores como *Dauw*⁵ han reportado una mayor ocurrencia entre los 30 y los 50 años; similares resultados a lo encontrado en esta serie.

En esta casuística se atendieron más hombres que mujeres, en una proporción de 2,1:1, lo cual está en relación con la mayor frecuencia de esta afección en el sexo masculino, al coincidir con lo reportado por otros autores.^{6,7}

La mayoría de las series revisadas reportan una mayor frecuencia de litiasis a nivel de los uréteres, y señalan a la URR como una técnica efectiva para su litofragmentación y extracción.^{8,9} Los elementos que influyen en su indicación y sus resultados, resultan ser el tamaño de las litiasis y su localización, unido a la disponibilidad del instrumental y a la experiencia del operador.

Cuando la litiasis del uréter distal es pequeña, es posible que pueda pasar espontáneamente hacia la vejiga, pero a las que no lo logran, se les puede hacer una URR como opción terapéutica. Existen reportes con tasas de extracción cercanas al 100 % cuando la localización es en ese sitio anatómico, que han sido confirmadas en revisiones sistemáticas y metanálisis.^{10,11}

En este estudio a dos pacientes se les realizó la extracción directa de la litiasis, facilitado por el empleo de la cesta de *Dormia* y la hidrodistensión, así como por el pequeño tamaño de la litiasis (menor de 1 cm) y la localización en el tercio inferior del uréter. El resto de los pacientes fueron tratados con litofragmentación y extracción, lo cual coincide con lo planteado en la literatura internacional.^{9,11}

En esta serie las litiasis de localización piélica fueron las de menor frecuencia, pero pudieron ser abordadas de manera satisfactoria mediante esta técnica. Ello fue facilitado por el uso de la cesta de *Dormia*, para disminuir la incidencia de migración de las litiasis al interior de los cálices renales, al ser golpeados con el litotritor neumático.

La retropulsión de la litiasis se ha relacionado con el tamaño del fragmento, el sitio anatómico en el que se encuentre y el tipo de litotricia, ya sea neumática o ultrasónica.¹² En este estudio la frecuencia de retropulsión se vio en pacientes con litiasis localizadas en la pelvis renal, lo cual coincide con otros autores. En esto influye la utilización de litotricia neumática en la pelvis renal, el difícil manejo de la cesta de *Dormia* a este nivel y la inexperiencia del personal. Si se compara con la litotricia ultrasónica se constata una menor incidencia de retropulsión de las litiasis en esta última, lo cual se debe a la succión mantenida que se establece durante este tipo de fragmentación, lo cual evita que la litiasis migre. Por este motivo, otros autores¹³ recomiendan para la litotricia de las litiasis piélicas, el uso de la ureteroscopia flexible con láser, opinión que comparten los autores de esta investigación.

La combinación de la URR con la litotricia neumática ha sido reportada antes en el Cuba, por Torres Fuentes y otros,¹⁴ del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso, con resultados satisfactorios. En el reporte de *Khan* y otros¹⁵ también se comprueba la efectividad de esta combinación, sobre todo en litiasis ureterales de localización medial y distal, porque cuando se usa contra litiasis proximales, existe el riesgo de retropulsión. Para las litiasis que migran al interior de las cavidades renales, y no se logran extraer en el transoperatorio, se aplica con posterioridad, la litotricia extracorpórea por ondas de choque.

La URR en esta serie se complementó con distintas técnicas preoperatorias y posoperatorias, dentro de las cuales la colocación de un catéter doble J en un primer tiempo, previo a la URR, con el fin de disminuir el edema y la estenosis pre-litiasis, así como disminuir el grado de dilatación de la vía excretora supra-litiasis. La colocación de catéter ureteral simple se justificó dado que con el paso previo de la guía, se observó salida de orina turbia por el meato ureteral, lo cual permitió decidir hacer una derivación transitoria con esta modalidad, y así facilitar el drenaje de la vía urinaria, una mejor evolución, y evitar complicaciones en el momento de la URR. Por otro lado, la nefrostomía percutánea se realizó a pacientes con un grado de dilatación de moderado a severo de la vía urinaria superior a la litiasis,

con el objetivo de descomprimir el sistema colector renal, recuperar la función renal y rectificar el uréter para facilitar el proceder posterior. La combinación de la ureteroscopia con la nefrostomía percutánea también ha sido comunicada por otros autores, con resultados favorables en cuanto a eficacia y seguridad.¹⁶

En este estudio a todos los pacientes a quienes se les realizó litofragmentación ureteroscópica, se les dejó colocado catéter doble J al final del procedimiento, para prevenir la aparición de dolor posoperatorio secundario al edema ureteral posquirúrgico y además, para evitar la formación de estenosis ureteral. El tiempo transcurrido entre la cirugía y la retirada del catéter doble J fue individualizado para cada paciente, al valorar el tamaño de la litiasis, el grado de fragmentación, el tamaño de los fragmentos residuales y el estado de la vía excretora. Es importante señalar que la colocación de catéter doble J o ureteral simple previo a la URR, se consideró como una técnica complementaria a la anterior, debido a que fueron procedimientos que contribuyeron a mejorar los resultados del procedimiento final.

Las complicaciones presentadas en este estudio estuvieron relacionadas con la localización y el tamaño de las litiasis, la técnica empleada, el antecedente de infección urinaria y la colocación de un catéter previo a la fragmentación. Todos los pacientes fueron ingresados con antibiótico-terapia, hidratación parenteral y analgesia; se obtuvo una evolución favorable.

En un estudio desarrollado por *Mitsuzuka* y otros,¹⁷ el 18,3 % de los pacientes desarrollaron una infección urinaria febril después de la URR. Estos autores identificaron como factores de riesgo para ello, el antecedente preoperatorio de piuria o pielonefritis, por lo que recomiendan la realización cuidadosa del procedimiento en estos pacientes, y siempre bajo cobertura antibiótica según antibiograma del urocultivo, opinión con la que concuerdan los autores de este artículo.

Los autores consideran que el índice de complicaciones reportadas en esta serie es aceptable, al compararlo con el que comunican al respecto dos trabajos nacionales que tratan sobre experiencias similares: fue inferior a la de *Torres Fuentes* y otros¹⁴ que reportan un 26,7 %.

Se concluye que la URR, complementada con otros procedimientos endourológicos, resultó una modalidad terapéutica con resultados satisfactorios en el tratamiento de la litiasis renoureteral.

Anexo

Procedimientos seguidos con los pacientes con litiasis:

Se les realiza una evaluación urológica que incluye: hemograma completo, coagulograma completo, hemoquímica con creatinina y urea, urocultivo y antibiograma, ultrasonido abdominal y tomografía axial computarizada simple del abdomen. También se les llena el modelo de consentimiento informado para el procedimiento terapéutico, el cual firman conjuntamente con el familiar acompañante y el médico de asistencia.

La litotricia endoscópica ureteral se realiza con un ureteroscopio rígido, marca *Karl Storz®* de calibre 7,5 Fr. En todos los casos el procedimiento se lleva a cabo con el paciente bajo régimen de ingreso hospitalario.

El proceder de la URR se realiza de la siguiente manera:

En el departamento de pre- medicación anestésica, de la unidad quirúrgica, a cada paciente se le suministra 1 g de cefazolina® vía endovenosa. Previa anestesia regional o general endovenosa, se colocan en posición de litotomía con el miembro inferior contralateral al lado de la litiasis, en extensión, para facilitar el acceso del ureteroscopio. El miembro homolateral en flexión forzada, y el perineo situado en el borde de la mesa para cirugía endoscópica. El arco en C, para la fluoroscopia, se moviliza en dependencia de la fase del procedimiento. Se realiza la asepsia y antisepsia del área genital y colocación de paños de campo. Se orienta al anestesta que inyecte 10 mg de furosemda® endovenosa. A continuación se realiza la cistoscopia para evaluar las características del meato ureteral a cateterizar, realizar pielografía y colocar guía flexible, a través del uréter, hasta las cavidades renales. Se coloca sonda de aspiración, calibre 8Fr, hasta la vejiga para evitar el reflujo vésico-ureteral.

Bajo visión directa se procede a la introducción y ascenso del ureteroscopio, hasta localizar la litiasis y evaluar las características de la misma y del uréter (estado inflamatorio asociado). A continuación se procede al tratamiento, con litotricia ultrasónica o neumática con el equipo *Litoclast*®, si su tamaño lo requiere, o a la extracción con pinza de rama larga o cesta tipo *Dormia*. Es importante mencionar que para mejorar los resultados de la litofragmentación, se pasa la cesta de *Dormia* por detrás de la litiasis y se deja abierta para que actúe a modo de "jaula", y evitar la migración de la litiasis o sus fragmentos, a las cavidades renales durante la fragmentación. Concluida esta fase, se realiza la exploración ureteral hasta 5 cm por encima de la litiasis y se retira el ureteroscopio bajo visión. Al finalizar el procedimiento se coloca sonda uretral *Foley* 16 Fr, acoplada a una bolsa colectora de orina.

Sobre la guía flexible se sitúa un catéter ureteral simple o catéter doble J que actuaría, como férula o tutor, para evitar el edema de la mucosa o la incrustación de fragmentos. Cuando se deja colocado un catéter doble J, el tiempo para la retirada de este es individualizado para cada paciente, y se tiene en cuenta el estado del uréter en el momento de la ureteroscopia, es decir, si presenta: edema, estenosis inflamatoria, o si se produce traumatismo ureteral durante el procedimiento.

Cuidados posoperatorios inmediatos:

1. Chequeo de los signos vitales del paciente cada 8 horas.
2. Hidratación parenteral adecuada y ofertar dieta líquida 6 horas después de concluido el acto quirúrgico.
3. Tratamiento antibiótico parenteral con cefazolina®, o con aquel que indicara la sensibilidad del antibiograma del urocultivo.
4. Vigilancia de la permeabilidad de los catéteres urinarios, y de las características de la orina emitida.
5. Analgesia que incluye: analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos y opiáceos a base de dipirona, diclofenaco de sodio y tramadol.

Seguimiento de los pacientes: todos fueron evaluados al día siguiente de la URR, mediante la valoración de su estado clínico y la realización de ultrasonido abdominal y radiografía simple del tracto urinario. Una vez de alta hospitalaria, fueron valorados en la consulta externa y dados de alta definitiva, cuando se

encontraron libres de litiasis y del catéter ureteral, y se hubiesen solucionado las complicaciones presentadas.

Conflictos de interés

Los autores no plantean conflictos de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yang B, Ning H, Liu Z, Zhang Y, Yu C, Zhang X, et al. Safety and Efficacy of Flexible Ureteroscopy in Combination with Holmium Laser Lithotripsy for the Treatment of Bilateral Upper Urinary Tract Calculi. *Urol Int.* 2017;98(4):418-424.
2. Gutiérrez Gutiérrez CG. Nefropatías crónicas: caracterización epidemiológica y prevención en lo primario y secundario de salud [tesis]. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2005[Citado 30 nov 2017]. Disponible en: <http://tesis.repo.sld.cu/392/1/carlosgutierrez.pdf>.
3. Asociación Médica Mundial (AMM). Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Helsinki: AMN; 2013[Citado 30 nov2017]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos>.
4. Jeevaraman S, Selvaraj J, Mohammed Niyamathullah N. A Study on Ureteric Calculi. *Ijcmr.* [Internet]. 2016[Cited 2017 Nov 30];3(10):[about 4 p.]. Available from: https://www.ijcmr.com/uploads/7/7/4/6/77464738/ijcmr_990_oct_20.pdf.
5. Dauw CA, Simeon L, Alruwaily AF, Sanguedolce F, Hollingsworth JM, Roberts WW, et al. Contemporary Practice Patterns of Flexible Ureteroscopy for Treating Renal Stones: Results of a Worldwide Survey. *J Endourol.* [Internet]. 2015 Nov[Cited 2017 Nov 30];29(11):[about 10 p.]. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/full/10.1089/end.2015.0260>.
6. Seklehner S, Laudano MA, Del Pizzo J, Chughtai B, Lee RK. Renal calculi: trends in the utilization of shockwave lithotripsy and ureteroscopy. *Can J Urol.* 2015 Feb;22(1):7627-34.
7. Ozsoy M, Acar O, Sarica K, Saratlija-Novakovic Z, Fajkovic H, Librenjak D, et al. Impact of gender on success and complication rates after ureteroscopy. *World J Urol.* 2015 Sep;33(9):1297-302
8. Cone EB, Pareek G, Ursiny M, Eisner B. Cost-effectiveness comparison of ureteral calculi treated with ureteroscopic laser lithotripsy versus shockwave lithotripsy. *World J Urol.* 2017 Jan;35(1):161-166.

9. Xu G, Wen J, Li Z, Zhang Z, Gong X, Chen J, et al. A comparative study to analyze the efficacy and safety of flexible ureteroscopy combined with holmium laser lithotripsy for residual calculi after percutaneous nephrolithotripsy. *Int J ClinExp Med*. [Internet]. 2015[Cited 2017 Nov 30];8(3):[about 7 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4443209/>.
10. Krocak TJ, Kaler KS, Patel P, Al-Essawi T. Ureteroscopy with conscious sedation for distal ureteric calculi: 10-year experience. *Can Urol Assoc J*. [Internet]. 2016 Jan-Feb [Cited 2017 Nov 30];10(1-2):[about 5 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4729569/>.
11. Matlaga B, Jansen J, Meckley L, Byrne T, Lingeman J. Treatment of Ureteral and Renal Stones: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials. *J Urol* [Internet]. 2012 Jul [Cited 2017 Nov 30];188(1):[about 8 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3774029/>.
12. Pan J, Xue W, Xia L, Zhong H, Zhu Y, Du Z, et al. Ureteroscopic lithotripsy in Trendelenburg position for proximal ureteral calculi: a prospective, randomized, comparative study. *Int Urol Nephrol*. 2014 Oct;46(10):1895-901
13. Alexander B, Fishman AI, Grasso M. Ureteroscopy and laser lithotripsy: technologic advancements. *World J Urol*. 2015 Feb;33(2):247-56.
14. Torres Fuentes G, Blanco Borrero D, Suárez Marcillán M, Cuza Herrera Y, Rodríguez Samada E, Darias Martín JL, et al. Ureteroscopia: Sus resultados en el CNCMA para el tratamiento de la litiasis ureteral. *Rev Cubana Urol* [Internet]. 2013[citado 30 nov2017];2(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/10/13>.
15. Khan AA, Hussain SA, Khan NU, Kamran Majeed SM, Sulaiman M. Safety and efficacy of ureteroscopic pneumatic lithotripsy. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2011 Oct;21(10):616-9.
16. Hamamoto S, Yasui T, Okada A, Taguchi K, Kawai N, Ando R, et al. Endoscopic combined intrarenal surgery for large calculi: simultaneous use of flexible ureteroscopy and mini-percutaneous nephrolithotomy overcomes the disadvantageous of percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol*. [Internet]. 2014 Jan [Cited 2017 Nov 30];28(1):[about 6 p.]. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/full/10.1089/end.2013.0361>
17. Mitsuzuka K, Nakano O, Takahashi N, Satoh M. Identification of factors associated with postoperative febrile urinary tract infection after ureteroscopy for urinary stones. *Urolithiasis*. 2016 Jun;44(3):257-62.

Recibido: 11 de diciembre de 2017

Aprobado: 28 de diciembre de 2017

Jorge Luis Darias Martín. Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". 114 y 31, Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: dariasm@infomed.sld.cu
