

Cirugía intrarrenal retrógrada para el tratamiento de litiasis renal. Experiencia de 63 casos en un centro ambulatorio

Retrograde Intrarenal surgery for the Treatment of Renal Lithiasis. An Experience in 63 Cases in an Ambulatory Center

Rodrigo López Fontana, Gastón López Fontana, José Daniel López Laur

Clínica Andina de Urología, Mendoza, Argentina.

Objetivos: El objetivo del estudio fue evaluar nuestra experiencia inicial en cirugía intrarrenal retrógrada para el tratamiento de litiasis renales y determinar si es una cirugía eficaz y segura para realizarse en un centro ambulatorio.

Materiales y métodos: Se evaluó a todos los pacientes sometidos a ureterorenoscopia flexible con láser Holmium en la Clínica Andina de Urología luego de un año de procedimientos. Se determinaron datos demográficos, características de las litiasis operadas, porcentaje libre de litiasis y complicaciones según escala modificada de Clavien.

Resultados: Un total de 63 pacientes fueron intervenidos desde marzo de 2017 a marzo de 2018. El tamaño medio de las litiasis urinarias fue de 11,6 mm. En un 93,6% de los pacientes la cirugía se pudo completar sin inconvenientes con un tiempo medio de 44 minutos. El porcentaje global libre de litiasis fue del 76,19%. Un 17,4% tuvo complicaciones generales, sin embargo, solo 2 pacientes requirieron reinternación.

Conclusiones: La ureterorenoscopia flexible es una cirugía mínimamente invasiva, eficaz y segura, con un bajo índice de complicaciones.

Objectives: The aim of this study was to evaluate our initial experience in retrograde intrarenal surgery for the treatment of renal lithiasis and determine if the surgery is effective and safe to be practice in an ambulatory center.

Materials and methods: We recorded all patients who underwent flexible ureterorenoscopy and laser Holmium at Clínica Andina de Urología after one year of surgeries. Demographic information, stones characteristics, stone free rate and complication using Clavien system were gathered.

Results: A total of 63 patients underwent flexible ureterorenoscopy from March 2017 to March 2018. Mean stone diameter was 11.6 mm. Surgery was complete in 93.6% of patients with a mean operative time of 44 minutes. Stone free rate was 76.19%. The overall complication rate was 17.4%, nevertheless, only 2 patients were readmitted.

Conclusions: Flexible ureterorenoscopy is a minimally invasive procedure, effective and safe, with a low rate of complications.

KEYWORDS: Renal lithiasis, Ureterorenoscopy, Laser and Flexible.

PALABRAS CLAVE: Litiasis renal, ureterorenoscopia, láser y flexible.

INTRODUCCIÓN

La litiasis urinaria es una patología altamente frecuente en el mundo y con índices de recurrencia que oscilan entre el 24% y el 50%, según las series¹. El riesgo de padecer una urolitiasis es del 13% y el 7% para hombres y mujeres, respectivamente, siendo el pico de mayor incidencia entre la tercera y la cuarta década de la vida². En la República Argentina, el único estudio publicado fue en el año 2006, que demostró una prevalencia del 3,6% en la Provincia de Buenos Aires³. Sin embargo, en nuestro medio, donde no se dispone de estadísticas, la prevalencia podría ser mayor, probablemente por aspectos climáticos u otros factores propios del lugar que actúan en la fisiopatología de la formación de la litiasis renal⁴.

Durante muchos años, la litotricia extracorpórea (LEC) y la nefrolitotomía percutánea (NLP) han sido los métodos disponibles para el tratamiento de las litiasis renales. Sin embargo, la LEC posee una eficacia limitada y la NLP puede presentar complicaciones graves.

En los últimos años, con el desarrollo de la endourología flexible, el manejo de la litiasis renal ha ido cambiando. Los primeros ureteroscopios flexibles comenzaron siendo de visión óptica, presentando una limitada definición visual y escasa vida útil. A partir del desarrollo reciente de la visión digital con mejor calidad de imagen, equipos más resistentes, fibras láser de menor calibre y más y mejores canastillas, la cirugía intrarrenal retrógrada (CIR) ha revolucionado la endourología, demostrando ser una excelente alternativa debido a su carácter de mínimamente invasiva, baja tasa de complicaciones y, especialmente, por ser útil en pacientes embarazadas, pacientes con anatomía renal compleja, anticoagulados o con diátesis hemorrágicas. Más aún, no solo permite el tratamiento de las litiasis pielocaliciales, sino también el diagnóstico y el tratamiento de tumores de la vía excretora⁵.

Actualmente, las guías de práctica clínica para el manejo de la litiasis renal recomiendan tanto la LEC como la CIR para litiasis renales menores a 20 mm^{6,7}. La NLP continúa siendo el tratamiento estándar en litiasis mayores a 2 cm, sin embargo, trabajos recientes sugieren la CIR como opción de tratamiento^{8,9}.

Pese a ser más efectiva y superior en términos de tasa libre de litiasis que la LEC, la ureteroscopia flexible no deja

de ser invasiva, pudiendo presentarse distintos grados de complicaciones, alterando así un posoperatorio normal y, tal vez, dejando de ser un procedimiento ambulatorio. Por esta razón, el objetivo es evaluar la eficacia y la seguridad de la CIR en 63 procedimientos consecutivos realizados en un centro de cirugía ambulatoria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Entre el 1° de marzo de 2017 y el 1° de marzo de 2018 se efectuaron un total de 70 procedimientos de CIR en la Clínica Andina de Urología, utilizando un ureterorrenoscopia flexible (FLEX-X 8.4 Fr STORZ®) y láser de Holmium de 20 watts (STORZ®).

La base de datos fue elaborada en forma prospectiva y se evaluaron retrospectivamente variables como datos demográficos (edad y sexo), número y tamaño de la litiasis, ubicación, consistencia medida en Unidades Hounsfield (UH), tratamientos previos, tiempo quirúrgico, urocultivo previo. La tasa de éxito fue definida como ausencia de litos residuales o cuando éstos fueran menores a 4 mm, evaluados por ecografía y/o radiografía del árbol urinario a los 30 días de la cirugía¹⁰. Las complicaciones fueron registradas según la clasificación descrita por Dindo-Clavien modificada¹¹.

Los criterios de inclusión fueron pacientes con litiasis renales menores a 2 cm o mayores a 2 cm pero no factibles de abordaje percutáneo (litiasis en cálices superiores, paciente anticoagulado u obesidad mórbida). Se excluyeron aquellos pacientes con litiasis ureteral y pacientes intervenidos por otra causa que no sea litiasis renal.

La ubicación de los cálculos fue clasificada como piélicos, cáliz superior, medio, inferior y múltiples cuando eran dos o más los cálices afectados.

Todos los pacientes fueron estudiados previamente mediante tomografía computarizada, análisis de laboratorio general, urocultivo y evaluación anestesiológica.

Se registraron únicamente aquellas complicaciones inherentes a la CIR y no las relacionadas con la presencia del catéter ureteral doble J, tales como síntomas irritativos y hematuria. Se definió como infección urinaria a aquel registro de temperatura mayor a 38°C con foco urinario, y sepsis urinaria a

la presencia de una respuesta inflamatoria sistémica (systemic inflammatory response syndrome, SIRS) (temperatura corporal $>38^{\circ}\text{C}$ o $<36^{\circ}\text{C}$, frecuencia cardíaca mayor a 90 latidos/min, frecuencia respiratoria mayor a 20 por minuto o PCO_2 (presión parcial de dióxido de carbono) <32 mmHg, glóbulos blancos mayores a 12.000 células/ml o menor a 4.000 células/ml o más de 10% de formas inmaduras) con foco urinario.

Se llevó a cabo profilaxis antibiótica con una dosis de ciprofloxacina de 500 mg por vía oral una hora antes del procedimiento, excepto en aquellos pacientes donde el urocultivo previo fuera positivo, en quienes se instauró un tratamiento 7 días previos a la cirugía con el antibiótico acorde al resultado del cultivo. El tiempo operatorio se determinó desde el momento del ingreso con el ureteroscopio semirrígido hasta el fin de la cirugía. Todos los procedimientos fueron realizados bajo anestesia raquídea y con la técnica descrita en la literatura¹².

Brevemente, se comenzó con una ureteroscopia semirrígida (STORZ® 9.5 Fr), utilizando una guía hidrofílica inicial de seguridad y una segunda guía SENSOR® (Boston Scientific®) para el ascenso. Esto permite una dilatación óptica y evaluar el diámetro ureteral para poder seleccionar la vaina correcta. Posteriormente, se procedió a la colocación de la vaina ureteral, en general de 10-12 Fr, de 35 cm y 45 cm según sexo femenino o masculino, respectivamente. En aquellos pacientes donde fue imposible el ascenso de la vaina ureteral, se colocó un catéter doble J y se postergó la cirugía entre 7 y 10 días. Tras una nefroscopia, se comenzó con la litotricia utilizando fibras de láser de 230 mm con la configuración de pulverización (dusting) y/o fragmentación (*popcorning*) según necesidad. Para pulverizar se optó por una frecuencia de 10 Hertz y 0,6 Joules de potencia y, en casos de fragmentación, de 5 Hertz y 1,5 Joules, respectivamente. Aquellas litiasis ubicadas en el cáliz inferior fueron reubicadas en el cáliz superior mediante la utilización de una canastilla NGage® (Cook Medical®) de 1,7 Fr. De manera rutinaria, al ir retirando la vaina ureteral, se fue evaluando la indemnidad del uréter para identificar probables lesiones asociadas. Finalmente, se colocó un catéter doble J de 26 cm, 6 Fr, que fue extraído 2 semanas posteriores a la cirugía con anestesia local o sedación, a criterio del médico de cabecera.

RESULTADOS

Las características de los pacientes analizados y los resultados son resumidos en las Tablas 1 y 2.

Variable	Promedio	Rango
Edad (años)	48	17-87
Género (masculino/femenino)	35/28	1,25/1
Unidades Hounsfield (UH)	785	520-1.118
Urocultivo previo	Negativo	53 (84,1%)
	Positivo	10 (15,9%)
Ubicación	Pelvis renal	19 (30,15%)
	Cáliz superior	7 (11,1%)
	Cáliz medio	10 (15,8%)
	Cáliz inferior	18 (28,5%)
	Múltiples	9 (14,28%)

Tabla 1. Variables analizadas

Variable	Promedio	Rango
Tiempo quirúrgico	44	20-115
Tasa global de éxito	76,19%	1,25/1
Tasa de éxito por tamaño litiasico	≤ 1	12 (100%)
	-1,1-2 cm	44 (80%)
	$\geq 2,1$ cm	7 (58%)
Tasa de complicaciones (Dindo-Clavien)	Grado II Clavien	
	• Pielonefritis no obstructiva	6 (9,5%)
	• Dolor intenso con visita a guardia	3 (4,7%)
	Grado IIIb Clavien	
	• Pielonefritis obstructiva	
	Grado IV Clavien	
	• Sepsis urinaria	
Tasa global de complicaciones	17,4%	

Tabla 2. Resultados

Del total de 70 CIR, 67 fueron realizadas por litiasis urinaria. Fueron excluidos del análisis 3 pacientes que presentaban litiasis ureteral alta, un paciente intervenido por tumor de la vía excretora, otro paciente por estenosis ureteropielica recidivada y, por último, un paciente estudiado por hematuria esencial. Por lo tanto, fue analizado un total de 63 pacientes.

Hubo un ligero predominio en pacientes de sexo masculino (55,5%) y la edad promedio fue de 48 años (17-87 años).

La ubicación más frecuente de los cálculos renales fue en pelvis renal en un 30,15% (19 pacientes) seguido

de aquellos ubicados en cáliz inferior en un 28,5% (18 pacientes). El tamaño promedio de los cálculos fue de 11,6 mm (6-25 mm) y la media de UH fue de 785. Casi la mitad de los pacientes (41%) había recibido algún tratamiento previo, tales como NLP en 6 casos, colocación de catéteres doble J en 9 casos y ureteroscopias con migración del lito a riñón en 7 casos.

Un 34,9% (22 pacientes) tenía doble J previo y un 15,8% presentó urocultivos positivos previo a la cirugía.

En el 89,2% de los pacientes se utilizó una vaina ureteral y el tiempo medio de cirugía fue de 44 minutos (20-115 minutos). Un total de 91,4% de los pacientes permaneció con catéter ureteral doble J posquirúrgico. En los primeros 2 casos no se utilizó vaina ureteral debido a litiasis pequeña, evolucionando ambos pacientes con dolor lumbar de difícil manejo pese a haber dejado colocado un catéter doble J.

El 93,6% de las cirugías fueron completadas sin complicaciones; no obstante, en 4 pacientes (6,3%) no se logró colocar la vaina ureteral, requiriendo de la colocación de un catéter doble J y postergando la cirugía entre 7 y 10 días.

Todos los pacientes fueron dados de alta el día de la cirugía con una estancia hospitalaria menor a 8 horas, sin registrarse complicaciones tanto quirúrgicas como aquellas relacionadas con la anestesia raquídea, tales como cefalea o retención aguda de orina.

La tasa libre de litiasis fue del 76,19%. Cuando dividimos los cálculos por su tamaño, la tasa libre de litiasis para cálculos menores a 1 cm, entre 1 y 2 cm y mayores a 2 cm fue del 100%, el 80% y el 58%, respectivamente. Para cálculos ubicados en cáliz inferior (18 pacientes), la tasa libre de litiasis fue del 66,6%.

La tasa global de complicaciones fue del 17,4% (11 pacientes). Tres pacientes (4,7%) fueron tratados en sala de emergencias por dolor no controlado con analgesia por vía oral (Clavien II) y 6 pacientes (9,5%) presentaron cuadro de infección urinaria alta controlada con antibióticos por vía oral (Clavien II). Solo 2 pacientes (3%) requirieron reinternación, uno por sepsis urinaria manejada satisfactoriamente con antibioticoterapia por vía endovenosa (Clavien IV) y el otro por infección urinaria complicada debido a un fragmento litiásico obstructivo ubicado en el uréter

distal de 6 mm, quien requirió de la colocación de un catéter doble J de urgencia (Clavien IIIb).

Al retirar la vaina bajo visión endoscópica, no se presentaron lesiones ureterales. En ningún caso se requirió conversión a cirugía convencional.

DISCUSIÓN

Tal ha sido el auge de la CIR que las últimas guías de recomendación, entre ellas las de la Asociación Europea de Urología (*European Association of Urology*, EAU), pasaron de recomendarla como una opción para el manejo de la litiasis menor a 2 cm a una elección 3 años más tarde⁶. Dicha recomendación está actualmente también avalada por la Sociedad Argentina de Urología (SAU). La mayor competitividad ha sido con la LEC, ya que, sin duda, para cálculos mayores a 2 cm, la NLP continúa siendo el estándar ideal. No obstante, en algunas circunstancias especiales como pacientes obesos, malformaciones renales o en pacientes con coagulopatías, la CIR ha demostrado ser una buena opción aun en litiasis mayores a 2 cm¹³.

La adopción de la CIR para el manejo de la litiasis renal ha sido fundamentalmente gracias a su mínima invasividad y a la alta tasa de efectividad en porcentaje libre de litiasis (>70%) demostrada en distintos centros¹⁴.

Al comparar los resultados obtenidos entre LEC y CIR para litiasis entre 1 y 2 cm, Zheng y colaboradores¹⁵ publicaron un metaanálisis demostrando una mayor efectividad respecto de la tasa libre de litiasis y menor retratamiento para la CIR. Más aún, al comparar los tres abordajes (LEC, NLP y CIR) para el tratamiento de litiasis ubicadas en el cáliz inferior, Donaldson y colaboradores¹⁶ realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis de la literatura, concluyendo que la tasa libre de litiasis es superior para CIR y NLP versus LEC.

La ventaja principal de la CIR es la de ser una técnica menos invasiva que la NLP y con capacidad de explorar todos los cálices renales; sin embargo, no está exenta de complicaciones, con una tasa que ronda entre el 5% y el 10% e índices de reinternación que oscilan entre el 4% y el 33%, según el tamaño de los cálculos tratados¹⁷. Por lo tanto, ciertas circunstancias hacen dudar si es realmente una cirugía ambulatoria o no. Con el refinamiento de la técnica de CIR¹², la mayor experiencia de endourólogos y la mejoría en la tecnología de los instrumentales

flexibles, fundamentalmente en la visión digital, han ido disminuyendo los índices de complicaciones conforme han aumentado sus indicaciones y el número de procedimientos¹⁸.

Hoy en día las complicaciones reportadas alcanzan un 3,5%, siendo las infecciosas las más frecuentes¹⁷. Se han descrito otras complicaciones como hematomas perirrenales (0,35%) y lesiones ureterales de distinto grado. Estas últimas eran más frecuentes con el uso de vainas de gran calibre como 14-16 Fr, quedando en desuso en la actualidad. En cuanto a las complicaciones infecciosas, su fisiopatología ha sido atribuida a la hiperpresión secundaria a la irrigación forzada, provocando reflujo pielovenoso y rupturas del fórnix. Esta complicación es la más temida, ya que se han publicado desafortunadamente 4 fallecimientos por sepsis urinaria¹⁹. Otros factores que implican un mayor riesgo de infecciones son la presencia de piuria previa (>10 leucocitos/campo), la duración del procedimiento (más de 90 minutos) y cálculos infecciosos²⁰.

Nuestros resultados demuestran una efectividad similar a la publicada en la literatura, con una tasa de complicaciones del 17,4% evaluada mediante una escala validada como la de Dindo-Clavien²¹, siendo la gran mayoría Clavien II y con una muy baja tasa de reinternación en solo 2 pacientes (3%), lo que podría determinar que podría ser un procedimiento llevado a cabo en un centro ambulatorio.

Como limitaciones del estudio podemos decir que el porcentaje libre de litiasis es relativo. En la literatura, la definición de "libre de litiasis" no se encuentra estandarizada y varía en las publicaciones mundiales. Algunos trabajos la reportan como la ausencia absoluta de calcificación en imágenes posoperatorias, otros autores incluyen fragmentos menores a 2 mm, otros 4 mm y otros 5 mm, citando éstos como "clínicamente no significativos". El tiempo para determinar el porcentaje libre de litos tampoco se encuentra estandarizado. Como mucho, pequeños litos pueden pasar pasivamente desde el riñón a la vejiga durante un tiempo posterior a la cirugía, no obstante existe debate respecto de cuándo determinar el stone free. Algunos autores consideran un mes, otros 45 días y otros hasta 3-6 meses. Más aún, el tipo de estudio por imágenes que determina la tasa libre de litiasis también puede influir al reportar el porcentaje libre de litos. Sabemos que la tomografía axial computarizada (TAC) es más sensible que la ecografía y

la radiografía, pero sus costos y la irradiación que genera hace cuestionable su uso de rutina¹⁰.

CONCLUSIÓN

La cirugía intrarrenal retrógrada (CIR) es un procedimiento efectivo y seguro para el tratamiento de litiasis renales menores a 2 cm. Por la alta tasa libre de litiasis y la infrecuente necesidad de reinternación podría ser llevada a cabo en centros ambulatorios. No obstante, se requiere del análisis de un mayor número de casos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sorokin I, Mamoulakis C, Miyazawa K, Rodgers A, Talati J, Lotan Y. Epidemiology of stone disease across the world. *World J Urol.* 2017 Sep; 35 (9): 1301-20.
2. Rukin NJ, Siddiqui ZA, Chedgy ECP, Somani BK. Trends in upper tract stone disease in England: evidence from the Hospital Episodes Statistics Database. *Urol Int.* 2017; 98 (4): 391-6.
3. Pinduli I, Spivacow R, del Valle E, Vidal S, Negri AL, Previgliano H, y cols. Prevalence of urolithiasis in the autonomous city of Buenos Aires, Argentina. *Urol Res.* 2006 Feb; 34 (1): 8-11.
4. Pear MS, Lotan Y. Campbell-Walsh Urology. Urinary Lithiasis: Etiology, Epidemiology, and Pathogenesis. Chapter 45: 1257-1286. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires: 2012.
5. Villa L, Haddad M, Capitanio U, Somani BK, Cloutier J, Doizi S, y cols. Which patients with upper tract urothelial carcinoma can be safely treated with flexible ureteroscopy with Holmium:YAG laser photoablation? Long-term results from a high volume institution. *J Urol.* 2018 Jan; 199 (1): 66-73.
6. European Association of Urology (EAU). Disponible en: <https://uroweb.org/guideline/urolithiasis/>
7. American Urological Association (AUA). Surgical Management of Stones: AUA/Endourology Society Guideline. Disponible en: [http://www.auanet.org/guidelines/surgical-management-of-stones-\(aua/endourological-society-guideline-2016\)](http://www.auanet.org/guidelines/surgical-management-of-stones-(aua/endourological-society-guideline-2016))
8. Bryniarski P, Paradzys A, Zyczkowski M, Kupilas A, Nowakowski K, Bogacki R. A randomized controlled study to analyze the safety and efficacy of percutaneous

nephrolithotripsy and retrograde intrarenal surgery in the management of renal stones more than 2 cm in diameter. *J Endourol.* 2012 Jan; 26 (1): 52-7.

9. Karakoyunlu N, Goktug G, Şener NC, Zengin K, Nalbant I, Ozturk U, y cols. A comparison of standard PCNL and staged retrograde FURS in pelvis stones over 2 cm in diameter: a prospective randomized study. *Urolithiasis.* 2015 Jun; 43 (3): 283-7.

10. Ghani KR, Wolf JS Jr. What is the stone-free rate following flexible ureteroscopy for kidney stones? *Nat Rev Urol.* 2015 May; 12 (5): 281-8.

11. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004 Aug; 240 (2): 205-13.

12. Miernik A, Wilhelm K, Ardelt PU, Adams F, Kuehhas FE, Schoenthaler M. Standardized flexible ureteroscopic technique to improve stone-free rates. *Urology.* 2012 Dec; 80 (6): 1198-202.

13. Breda A, Angerri O. Retrograde intrarenal surgery for kidney stones larger than 2.5cm. *Curr Opin Urol.* 2014 Mar; 24 (2): 179-83.

14. Berardinelli F, Proietti S, Cindolo L, Pellegrini F, Pescechera R, Derek H, y cols. A prospective multicenter European study on flexible ureterorenoscopy for the management of renal stone. *Int Braz J Urol.* 2016 May-Jun; 42 (3): 479-86.

15. Zheng C, Yang H, Luo J, Xiong B, Wang H, Jiang Q. Extracorporeal shock wave lithotripsy versus retrograde intrarenal surgery for treatment for renal stones 1-2 cm: a meta-analysis. *Urolithiasis.* 2015 Nov; 43 (6): 549-56.

16. Donaldson JF, Lardas M, Scrimgeour D, Stewart F, MacLennan S, Lam TB, McClinton S. Systematic review and meta-analysis of the clinical effectiveness of shock wave lithotripsy, retrograde intrarenal surgery, and percutaneous nephrolithotomy for lower-pole renal stones. *Eur Urol.* 2015 Apr; 67 (4): 612-6.

17. Skolarikos A, Gross AJ, Krebs A, Unal D, Bercowsky E, Eltahawy E, y cols. Outcomes of flexible ureterorenoscopy for solitary renal stones in the CROES URS Global Study. *J Urol.* 2015 Jul; 194 (1): 137-43.

18. Berardinelli F, Cindolo L, De Francesco P, Proietti S, Hennessey D, Dalpiaz O, y cols. The surgical experience influences the safety of retrograde intrarenal surgery for kidney stones: a propensity score analysis. *Urolithiasis.* 2017 Aug; 45 (4): 387-92.

19. Cindolo L, Castellan P, Scoffone CM, Cracco CM, Celia A, Paccaduscio A, y cols. Mortality and flexible ureteroscopy: analysis of six cases. *World J Urol.* 2016 Mar; 34 (3): 305-10.

20. Fan S, Gong B, Hao Z, Zhang L, Zhou J, Zhang Y, Liang C. Risk factors of infectious complications following flexible ureteroscope with a holmium laser: a retrospective study. *Int J Clin Exp Med.* 2015 Jul 15; 8 (7): 11252-9. eCollection 2015.

21. Xu Y, Min Z, Wan SP, Nie H, Duan G. Complications of retrograde intrarenal surgery classified by the modified Clavien grading system. *Urolithiasis.* 2018 Apr; 46 (2): 197-202.