

Pielolitotomía asistida por Robot en cálculos renales complejos: abordaje factible y seguro

Robotic-Assisted Pyelolithotomy for the Management of Complex Kidney Stones: Feasible and Safe Approach

Sebastián Fermín

Residente de segundo año de urología. Hospital Metropolitano de Santiago (HOMS), Santiago de los Caballeros, República Dominicana.

ORCID: 0009-0000-8426-2857

Email: drsebastianfermin@gmail.com

Shanela Sanz

Residente de segundo año de urología. Hospital Metropolitano de Santiago (HOMS).

ORCID: 0009-0000-9689-2119

Email: drsanzshanela@gmail.com

Marcos Arias

Residente de segundo año de urología. Hospital Metropolitano de Santiago (HOMS).

ORCID: 0009-0004-0703-2264

Email: drmarcosariasurologo@gmail.com

Cómo citar: Fermín S, Sanz S, Arias M. Pielolitotomía asistida por robot en cálculos renales complejos: abordaje factible y seguro. SDU, Revista Científica de la Sociedad Dominicana de Urología. 2026;2(1):87-93. Disponible en: <https://revista.sdu.org.do/index.php/sdu/es/article/view/17>

Resumen

Introducción: la urolitiasis representa una patología frecuente en el ámbito urológico. Su manejo quirúrgico ha variado en los últimos años debido al advenimiento de nuevas tecnologías¹. Ante el auge de las técnicas endourológicas como tratamiento de primera línea, la pielolitotomía asistida por robot emerge como una alternativa mínimamente invasiva para casos seleccionados de litiasis renal compleja.

Presentación de caso: se presenta un paciente masculino de 79 años, con antecedentes personales patológicos conocidos de hipertensión arterial e hiperplasia prostática benigna tratada con resección transuretral de próstata bipolar 6 meses antes y diagnóstico de litiasis coraliforme parcial predominantemente piélica. Se realizó una pielolitotomía asistida por robot (PAR) utilizando plataforma Da Vinci Xi con abordaje transperitoneal.

Resultados: el paciente presentó una evolución satisfactoria.

Abstract

Introduction: Urolithiasis is a common condition in the urological practice. Its surgical management has changed in recent years due to the advent of new technologies¹. Given the rise of endourological techniques as a first-line treatment, robotic-assisted pyelolithotomy emerges as a minimally invasive alternative for selected cases of complex renal stone.

Case presentation: A 79-year-old male with a known pathological personal history of arterial hypertension and benign prostatic hyperplasia treated with transurethral resection of the bipolar prostate 6 months earlier and a diagnosis of predominantly pyelic partial coralliform lithiasis. A robotic-assisted pyelolithotomy (PAR) was performed using a Da Vinci Xi platform with a transperitoneal approach.

Results: The patient had a satisfactory postoperative course.

Conclusiones: la pielolitotomía asistida por robot representa una opción terapéutica segura y eficaz para el manejo de cálculos renales complejos, ofreciendo ventajas en términos de precisión quirúrgica, recuperación postoperatoria y resultados funcionales¹.

Palabras clave

pielolitotomía robótica; cirugía urológica asistida por robot; cálculos renales; urolitiasis; técnicas mínimamente invasivas.

Conclusions: Robotic-assisted pyelolithotomy represents a safe and effective therapeutic option for the management of complex kidney stones, offering advantages in terms of surgical precision, postoperative recovery and functional results¹.

Keywords

Robotic pyelolithotomy; robot-assisted urological surgery; renal stones; urolithiasis; minimally invasive techniques.

Introducción

La litiasis urinaria representa una patología de elevada prevalencia mundial, afectando aproximadamente al 10 % de la población en países industrializados, con tendencia creciente en las últimas décadas². El manejo de los cálculos renales ha evolucionado significativamente, desde procedimientos abiertos hacia técnicas mínimamente invasivas como la litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOC), la nefrolitotomía percutánea (NLP) y la ureterorenoscopia flexible (URS)^{2,3}.

No obstante, determinados escenarios clínicos continúan representando un desafío terapéutico, particularmente cálculos de gran tamaño (>2 cm), anatomía renal compleja, divertículos calicales, o tras el fracaso de técnicas previas. En este contexto, la pielolitotomía asistida por robot ha emergido como una alternativa terapéutica que combina las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva con la precisión y ergonomía de los sistemas robóticos⁴.

El sistema quirúrgico Da Vinci proporciona una visualización tridimensional magnificada, instrumentación articulada con siete grados de libertad y filtrado del temblor, facilitando una disección precisa de estructuras anatómicas y una reconstrucción meticulosa de la vía urinaria⁴.

El presente reporte de caso describe la aplicación de la pielolitotomía asistida por robot en un paciente con litiasis piélica compleja, analizando aspectos técnicos del procedimiento, resultados obtenidos y consideraciones perioperatorias relevantes, contextualizados en la evidencia científica más reciente.

Objetivo

Describir los resultados tras la realización de una pielolitotomía asistida por robot para el manejo de nefrolitiasis complejas.

Presentación de caso

Datos del paciente

Paciente masculino de 79 años, con antecedentes personales patológicos conocidos de hipertensión arterial, hiperplasia prostática benigna y litiasis renal. Sin alergias medicamentosas documentadas. En tratamiento habitual con candesartan 16 mg, amlodipina 5 mg. Antecedentes quirúrgicos de resección transuretral de próstata.

Motivo de consulta

Dolor en fosa lumbar izquierda, de aproximadamente tres meses de evolución, de carácter intermitente, irradiado a flanco ipsilateral, acompañado de sintomatología miccional tipo disuria. No refiere episodios de hematuria macroscópica ni temperatura.

Exploración y pruebas complementarias

Exploración física: como hallazgos positivos signo de Giordano positivo izquierdo.

Pruebas serológicas

Dentro de los parámetros de la normalidad.

Examen general de orina

Ph 6.5, densidad 1.02 leucocitos sobre 100/C, hematíes sobre 100/C, nitritos positivos y abundantes bacterias.

Estudios de imágenes

Tomografía de abdomen y pelvis que reporta riñón izquierdo levemente aumentado de tamaño, con deformidad y dilatación moderada de grupos calicales y severa de la pelvis renal, asociado a litos cálcicos múltiples obstructivos. El de mayor tamaño, coraliforme de 2.5 x 2.9 x 1.9 cm en la pelvis renal, con 1410 UH y múltiples en grupos calicales medios e inferiores menores de 1 cm. Leve trabeculación de grasa perirrenal izquierda, en favor de

cambios inflamatorios. Ausencia de litos en trayecto de uréteres (véase Figura 1).

Tras evaluar las características del cálculo, la anatomía renal y las preferencias del paciente, se propuso la realización de una pielolitotomía asistida por robot, explicando alternativas terapéuticas, riesgos y beneficios esperados. El paciente aceptó el procedimiento, firmando el consentimiento informado correspondiente.

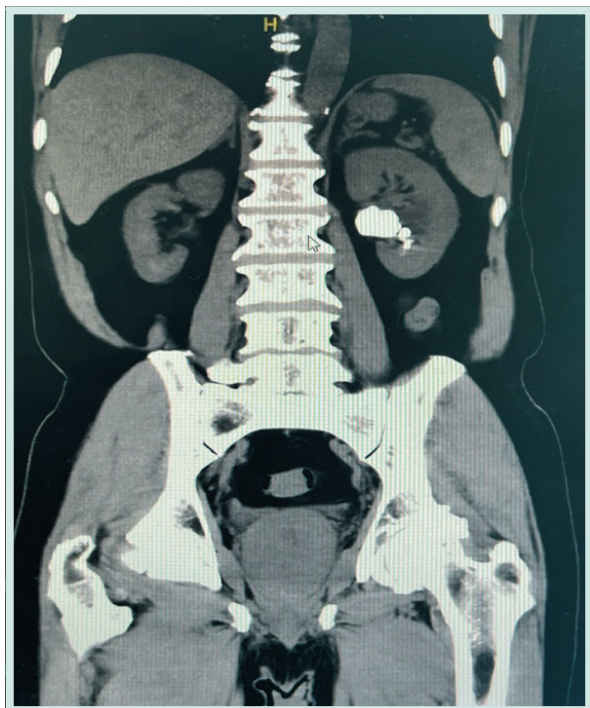


Figura 1. Tomografía preoperatoria

Fuente: expediente clínico.

Metodos y técnica quirúrgica

Posicionamiento y Acceso

Paciente en decúbito lateral derecho a 45°. Neumoperitoneo con aguja de Veress en región periumbilical. Colocación de 5 trócares: puerto de cámara (8 mm) paramedial paralelo a cicatriz umbilical, tres puertos

robóticos (8 mm) para los brazos 1, 2 y 3, y un puerto auxiliar (12 mm) para el ayudante. Se utilizaron los siguientes instrumentos: Prograsp bipolar, tijera monopolar y retractor.

Exposición renal

Reflexión del colon descendente y movilización del bloque esplenorrenal. Se liberó la fascia de Todt para exponer retroperitoneo izquierdo, y luego se disecó hasta pelvis renal. Identificación y disección del hilio renal, para control vascular en caso de ser necesario. Localización del uréter proximal y seguimiento hasta la unión pieloureteral, preservando vasculatura ureteral.

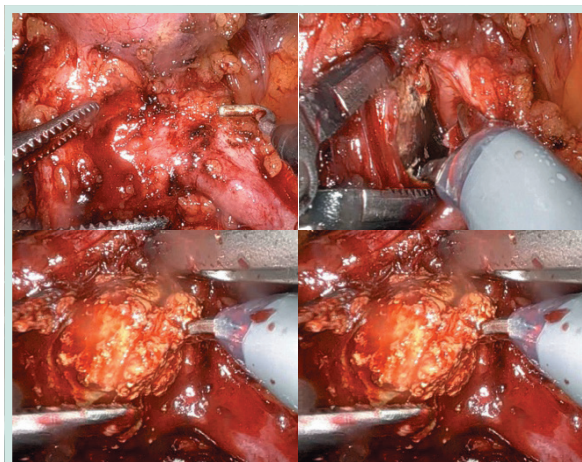


Figura 2. Imágenes transoperatorias

Fuente: expediente clínico.

Pielotomía y extracción

Disección meticulosa de la pelvis renal. Se liberan adherencias peripiélicas. Se realizó incisión longitudinal en la cara anterior de la pelvis renal (pielotomía). Se identificó masa litiásica. Extracción íntegra del cálculo coraliforme y tres cálculos independientes de menor tamaño, mediante pinzas robóticas evitando la fragmentación de los mismos.

Cateterismo de autorretención ureteral y reconstrucción

Se procede a colocar guía ureteral por medio de catéter Jelco a través de pared abdominal y mediante el mismo se coloca catéter doble J 4.8 Fr x 26 cm. Se realiza cierre de la pielotomía con sutura continua reabsorbible tipo Vicryl 4/0. Colocación de drenaje perirrenal tipo Blake. Se verifica hemostasia y realiza cierre por planos.

Detalles intraoperatorios

El tiempo quirúrgico total fue de 4 horas, con un tiempo de consola de 120 minutos. La pérdida hemática estimada fue de 150 ml, sin necesidad de transfusión. Los cálculos extraídos midieron 25 mm x 30 mm, 8 mm, 6 mm y 4 mm (véase Figura 3). Durante el procedimiento no se registraron complicaciones intraoperatorias.



Figura 3. Cálculos extraídos

Fuente: expediente clínico.

Evolución postoperatoria

El paciente presentó una evolución postoperatoria favorable. Inició tolerancia oral a las 12 horas de la intervención. El control analgésico

se realizó con AINEs y antiespasmódicos, con adecuado control del dolor. El drenaje Blake produjo un débito serohemático escaso, siendo retirado al tercer día postoperatorio tras comprobar la ausencia de extravasación urinaria. El paciente fue dado de alta hospitalaria al tercer día, con tratamiento analgésico oral y recomendaciones habituales.

El catéter doble J se retiró en consulta externa a las tres semanas de la intervención, bajo anestesia local.

Seguimiento

En la revisión al mes, el paciente se encontraba asintomático. Se le realizó una radiografía simple de abdomen que reportó pequeña litiasis de grupos calicales inferiores en riñón derecho. Tomografía abdominal y pélvica reportó tres litos de pequeño tamaño sin componente obstructivo.



Figura 4. TC postoperatoria

Fuente: expediente clínico.

Discusión

La pielolitotomía asistida por robot representa una evolución tecnológica en el abordaje de la litiasis renal compleja, ofreciendo ventajas significativas sobre las técnicas laparoscópicas convencionales. El sistema robótico Da Vinci facilita una visualización tridimensional magnificada, mayor precisión en la disección y reconstrucción, y una curva de aprendizaje más favorable para cirujanos familiarizados con la cirugía robótica^{2,3,5}.

Diversos estudios recientes han evaluado la eficacia y seguridad de la PAR. Swearingen et al. analizaron 27 casos consecutivos, obteniendo una tasa de éxito del 96,3 % con mínimas complicaciones³. Diversos estudios recientes han demostrado la seguridad y eficacia de la PAR para casos seleccionados, con tasas de éxito ("stone-free") superiores al 90 % y baja morbilidad asociada^{3,5}. El paciente presentó resolución total del componente litiasico obstructivo.

Las indicaciones actuales para la PAR incluyen: cálculos piélicos de gran tamaño (>2 cm), anatomía renal compleja (riñón en herradura, ectópico o malrotado), divertículos caliciales de difícil acceso, fracaso de técnicas menos invasivas previas, o necesidad de procedimientos reconstructivos concomitantes^{2,4}. En nuestro caso, las dimensiones del cálculo y la presentación extrasinusal de la pelvis renal izquierda justificaron la elección de esta técnica.

Comparada con la nefrolitotomía percutánea, la PAR ofrece menor riesgo de sangrado significativo, menor tasa de transfusión y preservación optimizada de la función renal¹. Frente a la ureterorenoscopia flexible, evita la fragmentación del cálculo, reduciendo el riesgo de litiasis residual, particularmente relevante en cálculos de gran tamaño^{1,2}. No obstante, presenta mayor invasividad, coste y tiempo operatorio^{1,2,4}.

Las complicaciones potenciales incluyen sangrado, lesión de órganos adyacentes, fístula urinaria, infección y estenosis de la unión pieloureteral^{1,2}. Sin embargo, la literatura reciente reporta tasas de complicaciones significativas (Clavien-Dindo G III) inferiores al 5 %^{4,5}. Lo anterior, coincidiendo con la evolución favorable de nuestro paciente.

Conclusiones

La pielolitotomía asistida por robot representa una evolución tecnológica en el abordaje de la litiasis renal compleja, ofreciendo ventajas significativas sobre las técnicas laparoscópicas convencionales.

La selección adecuada de pacientes, planificación preoperatoria meticulosa, y atención a detalles técnicos específicos resultan fundamentales para optimizar resultados. Estudios prospectivos de mayor calidad metodológica y seguimiento prolongado contribuirán a definir con precisión el posicionamiento de esta técnica en el algoritmo terapéutico contemporáneo de la litiasis renal compleja.

Conflicto de intereses

Ninguno de los participantes de este trabajo posee conflictos de interés. No se violentó la confidencialidad del paciente ni se incurrió en prácticas de maleficiencia durante la realización de este artículo científico.

Referencias

1. Mantica G, Balzarini F, Chierigo F, Kellere EX, Talso M, Emiliani E, et al.; European Society of Residents in Urology (ESRU) and Young Academic Urologists (YAU). The fight between PCNL, laparoscopic and robotic pyelolithotomy: do we have a winner? A systematic review and meta-analysis. *Minerva Urol Nephrol*. 2022;74:169-77. doi: 10.23736/S2724-6051.21.04587-0
2. Tu H-A, Weng S-C, Lin Y-H, Chen C-L, Chen Y-T, Juang H-H, et al. Comparative analysis of surgical outcomes between robotic-assisted pyelolithotomy and mini-percutaneous nephrolithotomy for renal stones larger than 2 cm in older adults: A one-year follow-up study. *Int J Nephrol Renovasc Dis* [Internet]. 2025;18:177-85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/IJNRD.S532866>
3. Swearingen R, Sood A, Madi R, Klaassen Z, Badani K, Elder JS, et al. Zero-fragment nephrolithotomy: A multi-center evaluation of robotic pyelolithotomy and nephrolithotomy for treating renal stones. *Eur Urol* [Internet]. 2017;72(6):1014-21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2016.10.021>
4. Mahmud H, Shvero A, Kleinmann N, Dotan ZA, Zilberman DE. Robot-assisted pyelolithotomy in pelvic kidney. *J Clin Med* [Internet]. 2024;13(24). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm13247727>.
5. Moretto S, Zazzara M, Marino F, Ragonese M, Scarcia M, Gradilone U, et al. Percutaneous nephrolithotomy robotic pyelolithotomy for large renal stones: an inverse probability treatment weighting analysis. *Minerva Urol Nephrol*. 2024;76:726-35. doi: 10.23736/S2724-6051.24.06074-9