

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Eficacia y seguridad oncológica de la criocirugía renal laparoscópica guiada con ultrasonido laparoscópico de alta definición

J. G. Campos-Salcedo<sup>a,\*</sup>, G. Hernández-Martínez<sup>b</sup>, E. I. Bravo Castro<sup>b</sup>, A. Sedano-Lozano<sup>c</sup>, J. C. López-Silvestre<sup>d</sup>, M. Á. Zapata-Villalba<sup>e</sup>, L. A. Mendoza-Álvarez<sup>f</sup>, C. E. Estrada-Carrasco<sup>f</sup>, H. Rosas-Hernández<sup>f</sup>, C. Díaz-Gómez<sup>f</sup>, C. Paredes-Calva<sup>f</sup> y J. L. Reyes-Equihuau<sup>f</sup>

<sup>a</sup> Jefatura del Servicio de Urología, Hospital Central Militar, México D.F., México

<sup>b</sup> Residencia en la Especialidad de Urología, Escuela Militar de Graduados de Sanidad, México D.F., México

<sup>c</sup> Dirección Clínica de Especialidades Médicas, SEDENA, México D.F., México

<sup>d</sup> Jefatura de Sala de Urología, Hospital Central Militar, México D.F., México

<sup>e</sup> Jefatura de Quirófano de Urología, Hospital Central Militar, México D.F., México

<sup>f</sup> Servicio de Urología, Hospital Central Militar, México D.F., México

### PALABRAS CLAVE

Crioablación;  
Criocirugía renal;  
Tumor renal;  
Criosonda; Crioterapia  
laparoscópica;  
México.

### Resumen

**Introducción:** La necesidad y el deseo de tratamiento definitivo en tumores T1a en pacientes que antes habrían quedado fuera de tratamiento quirúrgico, ha lanzado a la crioablación como una herramienta más en su tratamiento.

**Objetivo:** Determinar la experiencia, resultados y complicaciones de nuestro centro hospitalario.

**Material y métodos:** Se realizó crioablación renal laparoscópica guiada por ultrasonido laparoscópico, a 8 tumores renales con indicación quirúrgica y múltiples comorbilidades, en el Hospital Central Militar.

**Resultados:** La edad promedio de los pacientes fue 54.3 años. Las lesiones promedio de 28 mm, porcentaje promedio de reducción de las lesiones de 47%; las complicaciones como conversión, fistulas urinarias y pérdida renal del 0%, con incidencia de carcinoma de células claras en 75% y angiomiolipoma en 25% de las lesiones.

\* Autor para correspondencia: Hospital Central Militar. Blvd. Manuel Ávila Camacho s/n, Lomas de Sotelo, Av. Industria Militar y General Cabral, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11200, México D.F., México. Teléfono: (01) 5557 3100, ext. 1246. Correo electrónico: drjgaducampos@hotmail.com (J. G. Campos-Salcedo).

**Discusión:** La eficacia oncológica sigue en definición. Nuestros resultados sugieren que ofrece tratamiento factible, seguro y eficaz en pacientes que requieren un máximo esfuerzo preservador de nefronas, representando una oportunidad de tratamiento.

**Conclusiones:** A una década de experiencia en el mundo, en México se cuentan con escasos estudios en la población mexicana. Presentamos estos resultados concluyendo que es necesario continuar e impulsar estudios a largo plazo dados los resultados favorables, y por lo tanto hincapié en la importancia de su aprendizaje para el urólogo actual.

#### KEYWORDS

Cryoablation; Renal cryosurgery; Renal tumor; Cryocatheter; Laparoscopic cryotherapy; Mexico.

#### Oncologic effectiveness and safety of laparoscopic renal cryosurgery guided by high definition laparoscopic ultrasound

##### Abstract

**Background:** The necessity and desire for definitive treatment in T1 tumors in patients that had previously been considered inoperable has resulted in the addition of cryoablation to the treatment armamentarium.

**Aims:** To determine the experience, results, and complications of this treatment in our hospital center.

**Material and methods:** Laparoscopic renal cryoablation guided by laparoscopic ultrasound was surgically indicated in 8 renal tumor patients with multiple comorbidities at the *Hospital Central Militar*.

**Results:** The mean age of the patients was 54.3 years and the mean size of the lesions was 28 mm. The lesion reduction percentage average was 47%. There were no complications of conversion, urinary fistulas, or renal loss. The incidence of clear cell carcinoma was 75%, and angiomyolipoma was present in 25% of the lesions.

**Discussion:** The oncologic effectiveness of this management is still being defined; our results suggest that it offers a feasible, safe, and effective treatment opportunity to those patients in need of maximum nerve-sparing management.

**Conclusions:** After a decade of international experience, there have been few studies carried out on the Mexican population. Given the favorable results of our study, we feel it is necessary to continue and promote long-term studies, and we stress the importance that learning to perform this modality has for today's urologist.

## Introducción

El Dr. Andy Novick fue uno de los pioneros en el concepto de la cirugía renal parcial abierta hace 20 años, en un esfuerzo por promover el abordaje preservador de nefronas que se apegara a los principios oncológicos<sup>1</sup>. Afortunadamente gracias a los grandes avances de la tecnología, actualmente se puede preservar el principio oncológico fusionado con la preservación máxima de la función renal; como en ese entonces fue ideada por el Dr. Novick, ahora con la ventaja de disponibilidad de estas tecnologías en la mayor parte del mundo para todos los pacientes, brindando una excelente alternativa de tratamiento al paciente con múltiples comorbilidades. En dicha preservación renal, ahora de mínima invasión y de gran focalización en el tratamiento, cada día se le añan nuevas mejorías, como es el caso de la laparoscopía, la criocirugía y el ultrasonido laparoscópico de alta definición; con el objetivo común del bienestar de nuestros pacientes.

La crioterapia ejerce su efecto local letal por 2 mecanismos secuenciales sinérgicos, llamados lesión citotóxica

directa, debido a la formación del cristal de hielo durante la fase de congelamiento; seguidos del daño por isquemia indirecto, debido a la oclusión de la microvasculatura local durante la consiguiente fase de deshielo<sup>2</sup>.

La crioablación renal laparoscópica permite posicionar con precisión la criosonda, y monitorizar todo el evento quirúrgico de la esfera de hielo en tiempo real y bajo visión directa, mediante la guía de ultrasonido<sup>3</sup>.

El entusiasmo creciente sobre la cirugía de mínima invasión y la necesidad y deseo de tratamiento definitivo en tumores renales incidentales T1a, ha lanzado a la crioablación renal laparoscópica como una herramienta más en el tratamiento de tumores renales pequeños, en pacientes que con anterioridad habrían quedado fuera de tratamiento quirúrgico<sup>4-6</sup>.

## Material y métodos

Se trata de un estudio descriptivo, donde se seleccionaron a 8 pacientes con masas renales T1aNOM0 con indicación de cirugía preservadora de nefronas por múltiples antecedentes,

**Tabla 1** Criterios de inclusión. Se presentan los criterios de inclusión del paciente y de la lesión renal, para ser sometidos a crioablación renal laparoscópica

Criterios de inclusión para tratamiento preservador de nefronas mediante crioablación renal laparoscópica	
Factores del paciente	Género indistinto
	Comorbilidades indistintas
	Indicación para cirugía preservadora de nefronas según Guía Clínica SEU 2010 en tratamiento de cáncer renal
Características de la lesión	Lesión renal uni o bilateral menor de 4 cm de diámetro mayor
	Lesión renal cortical
	Enfermedad metastásica indistinta
	Reforzamiento de la lesión de más de 20 UH en tomografía

SEU: Sociedad Europea de Urología; UH: unidades Hounsfield.

como ser monorrenos por neoplasia renal previa, insuficiencia renal, etc. Los criterios de inclusión se presentan en la tabla 1. Los criterios de exclusión fueron: falta de apego al seguimiento en nuestro centro hospitalario.

Todos los pacientes fueron sometidos a toma de biopsia renal percutánea (como lo recomiendan las Guías Clínicas Urológicas de la Sociedad Europea de Urología), para terapias ablativas en el mismo tiempo quirúrgico de la crioablación renal<sup>5</sup>. Se tomaron de 2 cilindros por lesión renal (fig. 1).

Se realizó crioablación renal laparoscópica guiada por ultrasonido laparoscópico de alta definición a 8 lesiones caracterizadas por tomografía, en pacientes con tumores renales T1aN0M0. Todos los pacientes presentaron múltiples comorbilidades, las cuales no formaron parte de criterios de inclusión, de no inclusión o de exclusión; dichas comorbilidades fueron caracterizadas como se comenta más adelante en este artículo.

En esta serie de casos no se tuvo un grupo control.

Se utilizaron criosondas 17Ga (figs. 2 y 3) con el equipo *Cryocare Surgical System* (Endocare Inc., Irvine, California,

USA), sometidos a 2 ciclos de congelación de 10 minutos; con guía ultrasonográfica laparoscópica de alta definición 10 mHz BK Pro-Focus 2202 (fig. 4), observando en tiempo real la formación de la bola de hielo hasta cubrir por completo la masa tumoral y con margen de aproximadamente 8 mm alrededor de la misma (fig. 5), en el Hospital Central Militar.

## Resultados

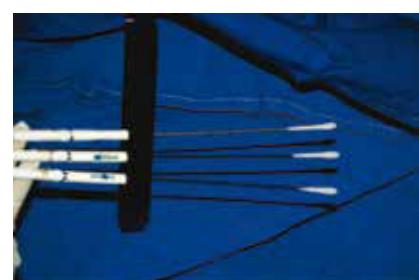
La edad promedio de los pacientes analizados fue de 54.3 años; el 87% (n=7) de los pacientes fueron operados con abordaje laparoscópico (fig. 6), con lesiones promedio de 28 mm (40-22 mm), únicamente el primero de ellos fue operado con técnica abierta, decidimos incluirlo en esta serie con la finalidad de mostrar los resultados en control oncológico. Los tamaños secuenciales de lesión se redujeron en un caso hasta 0 mm, con un porcentaje promedio de reducción de las lesiones de 47%, con complicaciones de conversión a cirugía abierta, fístulas urinarias, pérdida renal y



**Figura 1** Biopsia guiada por laparoscopía y ultrasonografía laparoscópica de alta definición, se muestra pinza de toma de biopsia Bard 15Ga en momento de punición.



**Figura 2** Criosonda de 17Ga del equipo *Cryocare Surgical System* (Endocare Inc., Irvine, Calif, USA) durante la crioablación renal.



**Figura 3** Criosonda de 17Ga del equipo *Cryocare Surgical System* (Endocare Inc., Irvine, Calif, USA). Las flechas rojas señalan la profundidad de aguja de criosonda, el cual se correlaciona con el límite de la formación de la bola de hielo (flechas verdes).



**Figura 4** Ultrasonido laparoscópico de alta definición en contacto con parénquima renal por guía de crioablación, además de esfera de hielo en formación.



**Figura 5** Ultrasonido laparoscópico de alta definición, se observa el parénquima renal sin lesión ecográficamente homogéneo, la formación de la esfera de hielo se observa como área hipoeocoica en el centro del parénquima renal.



**Figura 6** *Crioablación.* Se observa bola de nieve formada sobre lesión tumoral renal, creada por 2 criosondas en primera fase de enfriamiento.

requerimiento dialítico del 0%; la creatinina promedio prequirúrgica fue de 1 mg/dL y poscriocirugía de 1.2 mg/dL; el reporte histopatológico de las biopsias documentó carcinoma de células claras en 75% y angiomiolipoma en 25% de las lesiones (tabla 2).

Cabe mencionar que uno de los pacientes falleció por causas externas al tumor renal, por lo que el control oncológico no se pudo llevar a cabo, se incluyó a este paciente únicamente para evolución en el posquirúrgico inmediato, se eliminó en el control tomográfico.

## Discusión

La eficacia oncológica de la criocirugía renal laparoscópica aún no se ha definido por completo, debido al tiempo de seguimiento en diversas series de casos, lo cual también se documenta en las tendencias de criocirugía en México, sin embargo nuestros resultados sugieren que ofrece tratamiento factible, seguro y eficaz contra masas renales en pacientes que requieren un máximo esfuerzo preservador de nefronas, ofreciendo una oportunidad de tratamiento<sup>7-10</sup>.

**Tabla 2 Compilación de resultados.** Resultados específicos para cada lesión. En la columna de la extrema izquierda se asignó el número de la lesión, la etapificación de TNM utilizada según las Guías de la Sociedad Europea de Urología 2010.

	Edad (años)	TNM	Tamaño tumor (mm)	Comorbilidades	Creat pre	Deh	Creat post	Gu postqx ml/kg/h	Reducc criolesión (%)	RHP
1	31	T1aN0M0	39	Monorrena derecha por síndrome de Wunderlich izq.	0.85	8	1.0	1.6	89.7	AMP
2	31	T1aN0M0	42	Monorrena derecha por síndrome de Wunderlich izq.	0.85	8	1.0	1.6	89.7	AMP
3	38	T1aN0M0	20	DM	0.8	8	1.0	1.4	33	RCC
4	72	T1aN0M0	31	Trombo hepática mesenterica sup./DM2/HAS/hepatopatía crónica	0.8	21	1.1	1.0	100%	RCC
5	75	T1aN0M0	30	RCC/NP 2004 y crio 2007/IRC/HPO/HAS	1.8	11	2.6	0.1	89%	RCC
6	62	T1aN0M0	23	RCC 2007	1.1	4	1.7	0.5	15%	RCC
7	49	T1aN0M0	20	DM2	1.0	1	0.8	1.0	15%	RCC
8	79	T1aN0M0	22	DM2	0.8	3	1.2	1.0	0%	RCC

DM2: diabetes mellitus tipo 2; HAS: hipertensión arterial sistémica; CREAT PRE: creatinina sérica prequirúrgica; DEH: días de estancia hospitalaria; CREAT POST: creatinina sérica posquirúrgica a las 24 horas; GU: gasto urinario; REDUCC CROLESIÓN: porcentaje de reducción de criolesión; RHP: reporte histopatológico; AMP: angiomiolipoma; RCC: carcinoma renal de células claras.

## Conclusiones

A más de 10 años de experiencia en el mundo, en México se cuentan con escasos estudios a largo y mediano plazo sobre sus resultados en población mexicana, a pesar de los múltiples beneficios demostrados para esta tecnología. Presentamos en esta ocasión los resultados del seguimiento a mediano plazo en un hospital de tercer nivel mexicano, donde se realiza la crioablación renal laparoscópica guiada por ultrasonido laparoscópico de alta definición. Se concluye que es necesario continuar e impulsar estudios a largo plazo, dados los resultados cada vez más favorables para los pacientes; corroboramos que la aplicación de esta terapia de ablación, provee al paciente una oportunidad de tratamiento y múltiples oportunidades de mejoría, ya que lo beneficia tanto físicamente, por observarse una mayor calidad de vida que caracteriza a la cirugía de mínima invasión, como psicológicamente, ya que se disminuye la preocupación que ocasiona la determinación del paciente al encontrarse “fuera de tratamiento quirúrgico”, manteniendo los objetivos de principios oncológicos. Por esto, se hace hincapié en la importancia y gran utilidad de su aprendizaje para el urólogo actual, así como aquellos en entrenamiento, siempre teniéndolo en cuenta para las decisiones terapéuticas en beneficio de los pacientes.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## Financiamiento

No se recibió ningún patrocinio para llevar a cabo este artículo.

## Bibliografía

1. Gill IS, Reemer EM, Hasan WA, et al. Renal Cryoablation. Outcome at 3 years. *J Urol* 2005;173(6):1903-1907.
2. Campbell SC, Palese MA. Opposing views. Laparoscopic cryoablation for a 3 cm nonhilar renal tumor. *J Urol* 2011;185(1):14-16.
3. Autorino R, Haber GP, White MA, et al. New developments in focal therapy. *J Endourol* 2010;24(5):665-672.
4. Gill IS, Aron M, Gervais DA, et al. Clinical practice. Small renal mass. *N Engl J Med* 2010;362(7):624-634.
5. Ljungberg B, Cowan N, Hanbury DC, et al. Guidelines on Renal Cell Carcinoma. *Eur Urol* 2010;58(3):398-406.
6. Davol PE, Fulmre BR, Rustalis DB. Long term results of cryoablation for renal cancer and complex renal masses. *Urology* 2006;68(1 Suppl):2-6.
7. Reemer EM, Hale JC, Inderbir G, et al Technical Innovation. Sonographic Guidance of Laparoscopic renal cryoablation. *AJR Am J Roentgenol* 2000;174(6):1595-1596.
8. Heuer R, Gill IS, Guazzoni G, et al. A critical analysis of the actual role of minimally invasive surgery and active surveillance for kidney cancer. *Eur Urol* 2010;57(2):223-232.
9. Springer C, Hoda MR, Fajkovic H, et al. Laparoscopic vs open partial nephrectomy for T1 renal tumours: evaluation of long-term oncological and functional outcomes in 340 patients. *BJU Int* 2013;111(2):281-288.
10. Long CJ, Canter DJ, Smaldone MC, et al. Role of tumor location in selecting patients for percutaneous versus surgical cryoablation of renal masses. *Can J Urol* 2012;19(5):6417-6422.