

# Revista Cubana de Urología

ARTÍCULO ORIGINAL

Oncología Urológica

## Tratamiento quirúrgico del tumor renal con extensión vascular

*Surgical treatment of renal tumor with vascular extension*

Eibis Matos Lobaina,<sup>1</sup> Adolfo García García,<sup>1\*</sup> Ernesto David Cedeño Yera,<sup>1</sup> José Antonio Copo Jorge,<sup>1</sup> Eliécer Arturo Ortega Vega<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana. Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [adolfo.garcia@infomed.sld.cu](mailto:adolfo.garcia@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** El carcinoma de células renales constituye un problema sanitario en la actualidad y representa el 3 % de todas las neoplasias. A pesar de la detección temprana, las tasas de mortalidad son elevadas. Hasta un 10 % de los tumores renales se diagnostica en pacientes con trombo tumoral en la vena renal o la vena cava inferior.

**Objetivo:** Evaluar los resultados de los pacientes operados de tumores renales con enfermedad venosa localmente avanzada.

**Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo de corte longitudinal de los resultados obtenidos en 12 pacientes con tumores renales con trombo tumoral en la vena cava inferior y la aurícula derecha. Fueron operados en el Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" entre febrero del 2006 y marzo de 2018.

**Resultados:** Predominó el sexo masculino (75 %) y la edad promedio fue de 57 años. Prevalcieron los tumores en el riñón derecho (66,6 %). La mayoría presentó extensión nivel I-II. Fallecieron dos pacientes (16,6 %) en el posoperatorio mediato. La supervivencia al año fue 83,3 %. Dos pacientes (16,6 %) presentaron metástasis cuatro años después de la cirugía. Al cierre del estudio, el 66,6 % se mantuvo libre de progresión de la enfermedad.

**Conclusiones:** A pesar de la alta morbimortalidad, la cirugía constituye una variante que ofrece una posibilidad terapéutica para el control local de la enfermedad.

**Palabras clave:** vena cava inferior; aurícula derecha; trombo; tumores renales.

Recibido: 12/04/2019, Aceptado: 22/07/2019

**Introduction:** Renal cell carcinoma is a major public health problem nowadays and it represents a 3 % of the neoplasms in the world's population. Despite the early detection, mortality rates are high. Up to 10% of the tumors are diagnosed in patients with tumor thrombus of the renal vein or the inferior vena cava.

**Objective:** To evaluate the results of the patients operated on of kidney tumors with locally advanced venous disease.

**Methods:** It was carried out a retrospective study with longitudinal section of the results obtained in 12 patients with renal tumors and tumor thrombus of the inferior vena cava and the right atrium whom were operated on at "Hermanos Ameijeiras" Surgical Clinical Hospital between February 2006 and March 2018.

**Results:** It was predominant the male sex (75%) and the average age was 57 years. The right kidney prevailed (66.6%). The majority presented extension in I-II level. Two patients died (16.6%) in the mediate postoperative period. The 1-year survival rate was 83.3%. Two patients (16.6%) had metastases four years after surgery. At the end of the study, the 66.6% has been free of disease progression.

**Conclusions:** Despite the high morbidity and mortality, surgery is an option that offers a therapeutic possibility for local control of the disease.

**Keywords:** inferior vena cava; right atrium; thrombus; renal tumors.

## INTRODUCCIÓN

El carcinoma de células renales (CCR) es la lesión sólida más frecuente del riñón. Representa casi el 90 % de todos los tumores renales malignos y el 3 % de todas las neoplasias. El CCR localmente avanzado representa casi la cuarta parte de los tumores renales (TR). Un 10 % de estos se diagnostica en pacientes con trombo tumoral en la vena renal o la vena cava inferior (VCI) 2. En el 1 % de estos casos, los pacientes pueden tener un trombo tumoral extendido hasta la aurícula derecha (AD).<sup>(1)</sup>

El carcinoma renal presenta cierta propensión a infiltrar las estructuras adyacentes con un tropismo particular por el sistema venoso. Tiende a propagarse en el interior de la VCI. Este modo de diseminación constituye un tumor renal (TR) localmente avanzado denominado "trombo tumoral", descrito por primera vez por el médico holandés Stephanus Blancardus en 1668.<sup>(2)</sup>

La historia de la cirugía renal comenzó en 1861, cuando *Wolcott* publicó la primera nefrectomía documentada sobre una masa renal que erróneamente había calificado de hepatoma. A partir del trabajo de *Albarrán e Imbert* (1903) se pudo aclarar en cierta medida la histopatología de los TR.<sup>(3)</sup>

La obtención de una exposición adecuada del abdomen superior y el retroperitoneo puede constituir un gran reto para muchos cirujanos urólogos, especialmente en el caso de tumores muy voluminosos o afectación de la vena cava inferior. Durante las últimas tres décadas se han producido notables mejorías en las áreas de la técnica quirúrgica propiamente dicha y en los cuidados preoperatorios, que han modificado favorablemente y en gran medida la capacidad del cirujano para realizar una exéresis segura de este tipo de masas.<sup>(4)</sup>

La presencia de trombo tumoral venoso modifica el estadio tumoral y marca un peor

comportamiento biológico, pero no precisamente un peor pronóstico.<sup>(1)</sup> Los trombos tumorales intravasculares se definen como la extensión tumoral dentro de un vaso. Ocurre en una gran variedad de enfermedades malignas, más frecuentemente en el CCR, tumor de Wilms, carcinoma cístico-adrenal y en el hepatocarcinoma.

Ciertos estudios sostienen que la invasión de la pared venosa modifica la supervivencia.<sup>(4)</sup> El trombo tumoral *per se* no implica un peor pronóstico, a pesar de que tiene un peor comportamiento biológico.<sup>(2,3,4)</sup> Se ha sugerido que este factor podría estar en consonancia con un mayor porcentaje de invasión ganglionar.

*Hatcher* reportó en un artículo varios pacientes con trombo en VCI sin invasión de la pared con una supervivencia del 69 % a 5 años, frente al 26 % en aquellos que sí presentaban invasión.<sup>(5)</sup> Otro trabajo publicado por *Bocardo* también reflejó una mayor tasa de recidiva local (22,7 % frente a 4,1 %) y a distancia (45 % frente al 15 %) en pacientes con invasión de la pared. Sin embargo, otros estudios, como el de *Ljunberg* y otros no han demostrado el valor pronóstico independiente de la invasión de la pared venosa.<sup>(1)</sup>

La presencia de trombo en VCI en pacientes con tumor renal plantea problemas de estrategias quirúrgicas muy variadas y complejas. Los factores fundamentales para elegir el abordaje quirúrgico son precisar la altura que alcanza el trombo en la VCI y prever potenciales adherencias o infiltración de la pared del vaso por el tumor. Ambas informaciones se obtienen con seguridad mediante las técnicas de

imágenes actuales como la resonancia magnética nuclear (RMN), tomografía axial computarizada (TAC), la ecografía transesofágica y la tradicional cavografía.<sup>(6)</sup> Históricamente, la cavografía se utilizó para la detección y evaluación de un trombo dentro de la VCI.

Sin embargo, este procedimiento fue limitado por su naturaleza invasiva y los riesgos de complicaciones impuestas a los pacientes. Tanto la TAC como la RMN se pueden usar para evaluar el retroperitoneo, aunque la segunda es el estándar de oro en la actualidad, ya que ha demostrado ser la más efectiva en la detección del trombo tumoral con un nivel de sensibilidad del 100 %.

Por tanto, la RMN ha reemplazado a la cavografía como el método de imagen de elección para confirmar la presencia de trombo tumoral en la VCI. La ventaja de la RMN es que ofrece imágenes anatómicas multiplanares detalladas que muestran de manera clara la relación del trombo con el hígado, el corazón y otras estructuras, al tiempo que no emite radiación al paciente.

Sin embargo, el advenimiento de la tomografía computarizada multidetector (TCMD) pronto pudiera reemplazar a la RMN como el método de imagen de elección. Investigaciones recientes han demostrado que la TCMD tiene una sensibilidad del 93 % y una especificidad del 80 % para delimitar la extensión del trombo tumoral.<sup>(3)</sup>

La complejidad de la intervención aumenta con la altura que alcanza el trombo y la potencial infiltración a la pared del vaso. Debido a la alta

complejidad de la técnica, se hace necesario realizar abordajes quirúrgicos con un equipo multidisciplinar y con una estrategia quirúrgica muy bien planificada previamente a la cirugía.<sup>(7)</sup>

Independiente de la estrategia quirúrgica que se proponga, es preciso realizar una incisión de la vena cava a la altura de las venas renales, con la inevitable hemorragia que puede ser reducida mediante distintas maniobras basadas en las peculiaridades hemodinámicas de la VCI. Siempre que sea técnicamente posible, el tratamiento quirúrgico es la opción más recomendable.<sup>(8)</sup>

A lo largo del tiempo se han desarrollado diversas vías de abordaje, fundamentalmente en el campo de la cirugía abierta, aunque también existen publicaciones en las cuales se mencionan abordajes laparoscópicos llevados a cabo con éxito en CCR con trombo nivel I.<sup>(2)</sup> En Cuba no existen estudios sobre TR localmente avanzados.

En este estudio se resume nuestra experiencia en el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de los pacientes con esta enfermedad y se comparan los resultados de acuerdo a la técnica quirúrgica utilizada. Por tanto, el objetivo del artículo es evaluar los resultados de los pacientes operados de tumores renales con enfermedad venosa localmente avanzada.

## MÉTODOS

Se estudiaron 12 pacientes con TR y trombo tumoral en vena renal, VCI y AD. A todos se les realizó nefrectomía radical y trombectomía entre febrero de 2006 y marzo de 2018. Fueron excluidos los que tenían metástasis viscerales.

En todos los casos, el mismo equipo quirúrgico llevó a cabo la cirugía y los 12 firmaron el consentimiento informado.

Se realizó un estudio tomográfico preoperatorio ([Fig. 1](#)). Se revisaron los datos retrospectivamente y se analizaron de forma descriptiva. Se evaluaron factores como lado del tumor, nivel alcanzado por el trombo en la VCI, complicaciones transoperatorias o posoperatorias, la ausencia de progresión de la enfermedad a largo plazo y la supervivencia global.



**Fig. 1-** Estudio tomográfico preoperatorio. Tumor renal derecho con trombo en vena cava inferior.  
 Fuente: Archivo del Hospital Clínico Quirúrgico "Hermandades Améjeiras".

La información demográfica de los pacientes, síntomas y estadio clínico se evaluaron en la fase preoperatoria. Los tumores se catalogaron según la clasificación TNM publicada por la Organización Mundial de la Salud en el 2002. La evaluación preoperatoria incluyó TAC de tórax y abdomen con reconstrucción tridimensional y Doppler de vena cava para definir las características del tumor y la extensión proximal del trombo.

El límite cefálico se catalogó de acuerdo al sistema de Clasificación de Neves-Zincke que contempla el nivel I (renal); nivel II

(infrahepático); nivel III (retrohepático); nivel IV (atrial). Según esa categorización, un paciente clasificó como nivel IV, dos como nivel III y nueve como nivel I y II. El que presentó invasión de la AD se evaluó con RMN y ecografía transesofágica.

La estrategia quirúrgica consistió en hacer nefrectomía radical, que incluyó suprarrenalectomía ipsilateral, linfadenectomía de estadiaje y cavotomía con resección completa del trombo tumoral. En el paciente con trombo en AD se llevó a cabo la nefrectomía radical y extracción del trombo tumoral ([Fig. 2](#)) con hipotermia, parada cardíaca y circulación extracorpórea.

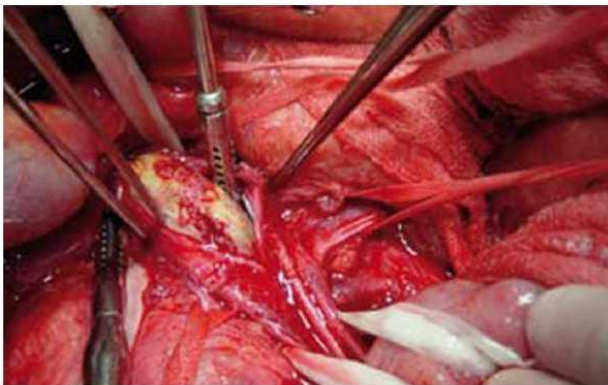


Fig.2- Extracción del trombo tumoral a partir de la apertura de la vena cava inferior.  
Fuente: Archivos Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras".

### Técnica quirúrgica

La complejidad de la nefrectomía radical en el tratamiento del CCR aumenta con la presencia de trombosis tumoral en el interior de la VCI dada la importancia que adquiere la altura del extremo cefálico del trombo en la planificación de la cirugía. La técnica empleada en esta casuística consistió en realizar laparotomía xifopúbica amplia, con la subsiguiente exploración de la cavidad abdominal e identificación de las estructuras

comprometidas. Estos fueron los pasos que se llevaron a cabo:

- Se diseccionó el tumor renal y las estructuras adyacentes hasta lograr definir todo el árbol vascular local.
- Se usó un retractor automático para obtener un resultado óptimo, conseguir una adecuada exposición y permitir una participación activa del equipo quirúrgico, independientemente del nivel del trombo.
- Se redujo el riesgo de complicaciones y se respetaron ciertos principios quirúrgicos como la ligadura de la arteria renal en primer lugar y el adecuado control de la vena cava proximal y distal en todo momento con una vía de acceso apropiada por el lado derecho, incluso en tumores izquierdos.
- Se evitó la manipulación venosa antes de la compresión de la vena por encima del trombo.
- Se colocó el clamp de Satinsky, se obstruyó parcialmente la VCI y se bombeó el trombo hacia el riñón, con un borde de seguridad.
- Se comprobó el drenaje venoso renal colateral por si era necesario reseca parcialmente la vena cava.
- En el caso que presentó invasión tumoral trombótica en AD, se realizó esternotomía para la instalación del circuito de circulación extracorpórea con canulación de la vena cava superior o AD y porción ascendente de la arteria aorta.
- Se inició la hipotermia controlada profunda a 17 grados centígrados, con paro circulatorio

total y posterior apertura de la AD y cavotomía para extirpación completa del trombo tumoral.

· Se realizó sutura continua de la pared de la VCI con sutura prolene 4-0 ([Fig. 3](#)) y maniobras de retirada del aire del lumen vascular previamente.

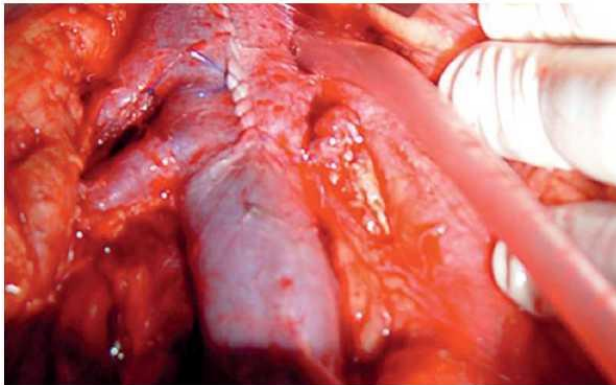


Fig.3- Rafia de la vena cava inferior con sutura prolene 4-0.  
Fuente: Archivos Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras".

## RESULTADOS

En 12 años, una docena de pacientes con TR asociado a trombo en la vena renal, VCI y AD se sometieron a nefrectomía radical, trombectomía y linfadenectomía regional de estadiaje. La media de seguimiento de estos pacientes fue de 24 meses. La media de la edad era 57 ( $\pm$  20) años, con un rango entre 47-67 años. Nueve pacientes (75 %) eran varones y solamente tres eran mujeres (25 %). Un total de ocho pacientes (67 %) presentó el tumor en el lado derecho, mientras que cuatro (33 %) lo tenían en el izquierdo.

Las manifestaciones clínicas más frecuentes se expresan en la [tabla 1](#). La hematuria y los edemas de miembros inferiores fueron los más importantes. La tríada sintomática clásica no estuvo presente en ningún caso. Nueve pacientes (75 %) presentaban estadio T3b y tres

(25 %), T3c. Esto evidencia el grado avanzado de los cánceres renales.

Tabla 1- Manifestaciones clínicas encontradas y estadios del tumor

Manifestaciones clínicas	Porcentaje	Números de pacientes
Hematuria	33 %	4
Edema de miembros inferiores	33 %	4
Masa palpable	8 %	1
Dolor lumbar	17 %	2

Fuente: Historias clínicas.

El *bypass* cardiopulmonar con hipotermia profunda fue realizado en un paciente (8 %). Dos pacientes con trombo nivel III (17 %) fueron intervenidos sin esternotomía. Sin embargo, la esternotomía con *bypass* cardiopulmonar convencional se practicó en un caso (8 %) con trombo nivel IV para extraer el trombo de la AD asistido por circulación extracorpórea.

En la [tabla 2](#) se expone la extensión vascular del trombo tumoral. Sin embargo, cabe señalar que ningún paciente presentó de inicio enfermedad metastásica. Seis pacientes tenían trombo de nivel I (50 %), tres de nivel II (25 %), dos de nivel III (17 %) y uno de nivel IV (8 %). Varios presentaron complicaciones posoperatorias durante el primer mes posterior a la cirugía. Cuatro de ellos desarrollaron enfermedad tromboembólica venosa, mientras que dos fallecieron por tromboembolismo pulmonar de ramas gruesas.

Al momento del cierre del estudio seis pacientes (50 %) se mantienen vivos, y cuatro de ellos (67 %) sin progresión de la enfermedad.

## DISCUSIÓN

En 1668 *Blancardus* describió por primera vez la afectación de la VCI por tumor. Este hallazgo fue considerado sinónimo de estadio incurable. En la actualidad, la nefrectomía radical con

trombectomía sigue siendo el tratamiento de elección en los pacientes con CCR y afectación de la VCI.<sup>(2)</sup>

**Tabla 2-** Extensión vascular del trombo tumoral y complicaciones posoperatorias

Extensión topográfica	No	%
Vena cava infrahepática	9	75
Vena cava suprahepática	2	17
Aurícula derecha	1	8
<b>Complicaciones</b>		
Shock séptico	1	8
Hemorragia digestiva alta	1	8
Enfermedad tromboembólica venosa	4	33
Fallecidos	2	17

Fuente: Historias clínicas.

Desde que *Berg* (1913) llevó a cabo el primer manejo quirúrgico del carcinoma de células renales con extensión tumoral a la vena cava inferior, ha habido grandes avances en la técnica quirúrgica, la anestesia y el desarrollo de unidades de cuidados intensivos. Pero el *bypass* con hipotermia profunda ha sido la piedra angular para enfocar pacientes con tumores renales y trombos en la vena cava inferior.<sup>(5)</sup>

El rol de la RMN como herramienta diagnóstica para evaluar la presencia y extensión de trombos tumorales en la vena renal y la VCI está completamente establecida con una sensibilidad del 100 % y una especificidad del 89 %. El signo más confiable de invasión a la pared vascular es visualizar el borde del trombo tumoral irregular adherido a cada lado de la pared vascular que resalta con el gadolinio.<sup>(5)</sup>

Los síntomas principales, de acuerdo a la frecuencia, son hematuria microscópica (70 %), dolor en el flanco (46 %), fiebre (45 %), hematuria macroscópica (42 %), anemia (23 %), hallazgo incidental (19 %), tumor (14 %), edema

de la extremidad inferior (11 %), varicocele izquierdo (6 %) y varicocele derecho (2 %).

Sin embargo, existe dificultad para definir antes del acto quirúrgico la infiltración de la pared de la vena cava por el trombo tumoral. Recientemente ha cobrado importancia la medición del diámetro anteroposterior de la VCI y del *ostium* de la vena renal mediante pruebas de imagen para predecir la infiltración venosa tumoral. Varios autores plantean que un diámetro anteroposterior de la VCI mayor de 18 mm o del *ostium* de la vena renal mayor de 14 mm predicen la invasión tumoral de la VCI con un 90 % de sensibilidad.<sup>(9)</sup>

El CCR con trombo en cava es uno de los mayores desafíos a los que se puede enfrentar un urólogo por su complejidad en el manejo quirúrgico. Para que la cirugía sea exitosa, el factor más importante a tener en cuenta es el correcto manejo de la VCI. Por tanto, resulta fundamental minimizar el sangrado y la prevención de embolismos a partir del trombo durante la operación. Situaciones como esas pueden acarrear consecuencias fatales.

La aplicación de técnicas de trasplante ortotópico hepático, que incluyen la movilización hepática (conocida como técnica *piggy back*) hacia la izquierda, permiten la correcta exposición y control exitoso de la VCI para aquellos trombos cefálicos próximos a la confluencia de las venas hepáticas.<sup>(10)</sup>

Es posible "ordeñar" el trombo por debajo de la confluencia de las venas hepáticas mediante este abordaje. Esto facilita la colocación de *clamp* en la VCI por debajo de la entrada de las

venas hepáticas mayores. De ese modo se previene la congestión hepática.<sup>(11)</sup>

En la literatura médica se ha descrito la colocación temprana de filtros de vena cava en forma profiláctica debido al riesgo de diseminación tumoral y de embolismo pulmonar por el trombo tumoral, sobre todo en trombos flotantes, con el riesgo de tener secuelas neurológicas o daño isquémico a otros órganos sólidos.

En conclusión, la cirugía del CCR con afectación de la VCI requiere de un exhaustivo análisis preoperatorio y de un experimentado equipo quirúrgico que maneje las técnicas de trasplante hepático y abordaje cardiotorácico.

Nuestros resultados apoyan el papel de la nefrectomía radical con trombectomía en pacientes con CCR que cursan con trombo en VCI. La cirugía sigue siendo el único abordaje curativo para el CCR con afectación de la vena cava inferior. El estadiaje TNM es el factor pronóstico de mayor importancia en el CCR con trombo.

La estrategia quirúrgica depende del nivel de localización del trombo. El nivel del trombo influye en el pronóstico. Los pacientes con trombo confinado en vena renal (nivel I) tienen una mayor supervivencia en comparación con los que presentan tumores con trombo en el atrio derecho (nivel IV).

Prolongar la sobrevida en pacientes con afectación de la vena renal o cava, posterior a la remoción quirúrgica completa en la ausencia de enfermedad metastásica, justifica el abordaje quirúrgico agresivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pascual Fernández A; Calleja Escudero J; Gómez de Segura C; Pesquera Ortega L; Taylor J; Fajardo JA, *et al.* Factores pronósticos en cáncer renal con trombo en vena.

Análisis de supervivencia. Arch. Esp. Urol. 2017 [acceso: 03/03/2019]; 70(6):570-8. Disponible en: <https://medes.com/publication/123584>

2. Hatcher PA, Anderson EE, Paulson DF, Carson CC, Robertson JE. Surgical management and prognosis of renal cell carcinoma invading the vena cava. J Urol. 1991 [acceso: 03/03/2019]; 145:20-3. Disponible en: [www.jarem.org/sayilar/21/buyuk/47-52.pdf](http://www.jarem.org/sayilar/21/buyuk/47-52.pdf)

3. Pouliot F, Shuch B, Larochelle JC, Pantuck A, Belldegrun AS. Contemporary management of renal tumors with venous tumor thrombus. J Urol. 2010 [acceso: 03/03/2019]; 184: 833-41. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20643450>

4. Ciancio G, Vaidya A, Savoie M, Soloway M. Management of renal cell carcinoma with level III thrombus in the inferior vena cava. J Urol. 2002 [acceso: 03/03/2019]; 168:1374-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12352396>

5. Tang Q, Song Y, Li X, Meng M, Zhang Q, Wang J, *et al.* Prognostic outcomes and risk factors for patients with renal cell carcinoma and venous tumor thrombus after radical nephrectomy and thrombectomy: The Prognostic significance of venous tumor thrombus level. Biomed Res Int. 2015 [acceso: 03/03/2019]; 4:1-8. Disponible en:



<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/.../PMC4573224/>

6. Martínez-Salamanca JI<sup>1</sup>, Huang WC, Millán I, Bertini R, Bianco FJ, Carballido JA, *et al.* Prognostic Impact of the 2009 UICC/AJCC TNM Staging System for Renal Cell Carcinoma with Venous Extension. *Eur Urol.* 2010 Oct [acceso: 06/03/2019]. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20980095>

7. Ebbing J, Wiebach T, Kempkensteffen C, Miller K, Ebbing J, Wiebach T, *et al.* Evaluation of perioperative complications in open and laparoscopic surgery for renal cell cancer with tumor thrombus involvement using the Clavien-Dindo classification. *Eur J Surg Oncol.* 2015 [acceso: 06/03/2019]; 41(7):941-52.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25817982>

8. Ebbing J, Wiebach T, Kempkensteffen C, Miller K, Bachmann A, Gunzel K, *et al.* Evaluation of perioperative complications in open and laparoscopic surgery for renal cell cancer with tumor thrombus involvement using the Clavien-Dindo classification. *Eur J Surg Oncol.* 2015 Jul [acceso: 06/03/2019]; 41(7):941-52. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25817982>

9. Ciancio G, Livingstone AS, Soloway M. Surgical management of renal cell carcinoma with tumor thrombus in the renal and inferior vena cava: the University of Miami experience in using liver transplantation techniques. *Eur Urol.* 2007 [acceso: 05/03/2019]; 51:988-94. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17175095>

10. Castillo O, Silva A, Alemán E. Laparoscopic management of renal tumors with macroscopic level 1 renal vein involvement. *Urol Int.* 2015 [acceso: 08/03/2019]; 94:88-92. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25196990>

11. Ali ASM, Vasdev N, Shanmuganathan S, Paez E, Dark JH, Manas D, *et al.* The surgical management and prognosis of renal cell cancer with IVC tumor thrombus: 15-Years of experience using a multi-specialty approach at a single UK referral center. *Urol Oncol.* 2014 [acceso: 08/03/2019]; 31:1298-304. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22169073>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Eibis Matos Lobaina*: Selección bibliográfica, revisión y corrección del artículo.

*Adolfo García García*: Selección bibliográfica y revisión del artículo.

*Ernesto David Cedeño Yera*: Revisión y corrección del artículo.

*José Antonio Copo Jorge*: Revisión y corrección del artículo.

*Eliécer Arturo Ortega Vega*: Selección bibliográfica, revisión y corrección del artículo.