

Experiencia quirúrgica en el adenocarcinoma de uraco

Andrés Martínez-Cornelio, Donaciano Flores-López, Ramiro Flores-Ojeda,
Joel Quintero-Becerra, Narciso Hernández-Toriz

Resumen

Introducción: Los adenocarcinomas de uraco constituyen menos de 1 % de las neoplasias malignas vesicales. El objetivo de esta investigación fue describir la experiencia médica y quirúrgica al respecto en nuestro centro hospitalario.

Material y métodos: Estudio retrospectivo, descriptivo y observacional de pacientes con diagnóstico de cáncer vesical a quienes se les efectuó cistectomía radical con derivación urinaria o cistectomía parcial, seleccionando aquellos con informe patológico de adenocarcinoma de uraco entre enero de 1994 y mayo de 2007. Se analizó edad, sexo, sintomatología, métodos diagnósticos, abordaje quirúrgico, complicaciones y sobrevida.

Resultados: De 306 pacientes, cinco (1.6 %) tuvieron adenocarcinoma del uraco: tres hombres (60 %) y dos mujeres (40 %), con edad promedio de 61 años. Dado que la hematuria constituyó el síntoma común, fueron abordados inicialmente con ultrasonido. En uno se documentó tumor de ovario derecho, por lo que se realizó laparotomía exploradora y cistectomía parcial en bloque. En cuatro se identificó tumor en domo vesical y se efectuó cistoscopia y resección transuretral vesical; el informe de patología sugirió adenocarcinoma de uraco y la tomografía axial computarizada lo confirmó, permitiendo la etapificación clínica IIIb de Sheldon en tres pacientes y IVa en uno. Se realizó cistectomía radical con neovejiga ortotópica tipo Studer. Cuatro pacientes se encuentran sin recurrencia y uno murió a consecuencia de la enfermedad.

Conclusiones. Los adenocarcinomas de uraco tuvieron una incidencia de 1.6 % en la población estudiada. La sintomatología refleja en la mayoría de los casos patología vesical, por lo que son estudiados y abordados como tal. La cirugía es la mejor oportunidad de cura.

Palabras clave: Adenocarcinoma de uraco, cáncer vesical, cistectomía.

Summary

Background: Urachal carcinomas are rare neoplasms that constitute <1% of bladder tumors. We undertook this study to describe the medical and surgical experience of urachal carcinomas treated in our hospital.

Methods: We carried out a retrospective, descriptive and observational study. Clinical files were reviewed of patients with diagnosis of bladder cancer and who were operated on with radical cystectomy with urinary substitution and extended partial cystectomy, selecting those patients with pathological report of urachal carcinoma. The study was conducted from January 1994 to May 2007 analyzing the following data: age, sex, symptoms, diagnostic methods, surgical approach, complications and disease-free survival.

Results: Of the 306 patients operated on with radical surgery for bladder cancer, only five patients (1.6%) had a diagnosis of urachal carcinoma. There were three (60%) men and two (40%) women, with a median age of 61 years. Hematuria was the chief complaint in all cases and the reason why they were initially treated with ultrasonography (USG). In one case, tumor of the right ovary was documented and the patient underwent exploratory laparotomy and extended partial cystectomy. In the other four cases, tumor was reported in the dome of the bladder and for this reason cystoscopy and transurethral resection of the bladder (TURB) were done, confirming the clinical findings in addition to the pathology report suggesting urachal carcinoma. Computed tomography (CT) confirmed the tumor in urachal topography, reporting a Sheldon clinical stage IIIb in three patients and stage IVa in one patient. This was the reason for the Studer-type orthotopic bladder substitution. Currently, four patients are being followed-up without recurrence, reporting only one death related to the disease.

Conclusions: Urachal carcinomas are rare tumors with an incidence of 1.6% in our studied population. Symptoms in most cases are similar to those of bladder pathology origin. The surgical approach and procedure described here provide the best opportunity for disease-free survival.

Key words: Urachal carcinoma, bladder cancer, cystectomy.

Servicio de Urología Oncológica, Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D. F.

Solicitud de sobretiros:

Andrés Martínez-Cornelio.

Servicio de Urología Oncológica, Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Av. Cuauhtémoc 330, Col. Doctores, Del. Cuauhtémoc, 06725 México, D. F. Tel.: (55) 5627 6900, extensión 22781. E-mail: andres2424@yahoo.com

Recibido para publicación: 08-10-2007

Aceptado para publicación: 10-10-2008

Introducción

El adenocarcinoma de uraco es un tumor raro, que fue reconocido y reseñado por primera vez en 1863 por Hue y Jacquin;¹ actualmente constituye menos de 1 % de los tumores de vejiga y aproximadamente 20 a 34 % de los adenocarcinomas vesicales, con una incidencia anual estimada en la población general de uno en cinco millones de individuos.²

La mayor parte de la información acerca de esta neoplasia deriva de reportes de casos y de algunas series analizadas. Herr y colaboradores,³ en una revisión efectuada en 2007, encontraron 402 casos publicados internacionalmente en los últimos 40 años.

A través de los años se ha demostrado que el tratamiento de elección es la cirugía, siendo controversial y discutida la extensión de la misma, que va desde la cistectomía radical con derivación urinaria hasta la cistectomía parcial con extensión amplia, obteniéndose una sobrevida a cinco años de aproximadamente 40 a 60 %.³⁻⁶

El tratamiento adyuvante con radioterapia no ha demostrado mejorar el periodo libre de enfermedad ni sobrevida,³ sin embargo, la quimioterapia a base de cisplatino parece ser una estrategia promisorio.^{4,7,8}

No conocemos series de casos de esta patología publicadas en México, por lo que aquí contribuimos con la descripción de cinco pacientes atendidos en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Material y métodos

Estudio retrospectivo, descriptivo y observacional en el que se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes con diagnós-

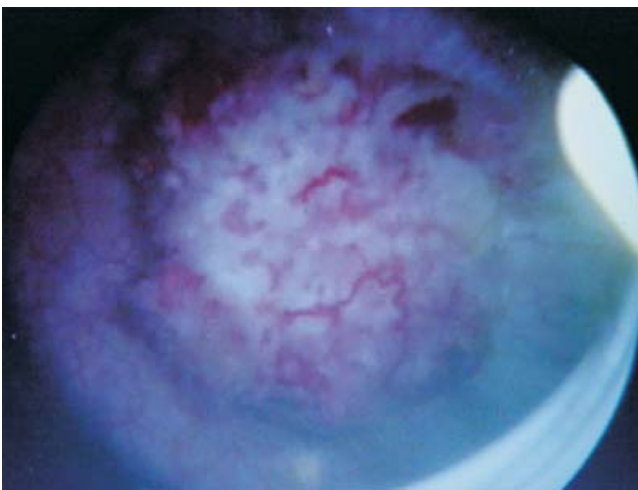


Figura 1. Durante la resección transuretral vesical se observó tumor vesical de aspecto sólido con importante vascularización, localizado en el domo vesical.

tico de cáncer vesical a quienes se les efectuó cistectomía radical con derivación urinaria o cistectomía parcial en el Servicio de Urología Oncológica del Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Ciudad de México, entre enero de 1994 y mayo de 2007, seleccionando a los pacientes con reporte patológico de adenocarcinoma de uraco. Se analizó edad, sexo, sintomatología, estudios de laboratorio y gabinete, abordaje quirúrgico, resultado histopatológico, complicaciones, mortalidad y sobrevida.

Resultados

De 306 pacientes con diagnóstico de cáncer vesical, solo se incluyeron cinco (1.6 %); todos con reporte histopatológico de adenocarcinoma mucoproducente del uraco tipo entérico: tres hombres (60 %) y dos mujeres (40 %), con promedio de edad de 61 años (52 a 72). El síntoma por el que se buscó atención médica fue la hematuria, en tres silente y en dos asociada a dolor, con presencia de salida de exudado hemático por cicatriz umbilical en uno.

El ultrasonido pélvico mostró tumor dependiente de ovario derecho con probable invasión a vejiga en una paciente y tumor de aspecto sólido en domo vesical en cuatro, en quienes se efectuó estudio cistoscópico (figura 1), por el que se observó tumor de aspecto sesil en tres y edema vesical situado en el domo en uno. La tomografía axial computarizada abdominopélvica evidenció tumor de aspecto sólido, heterogéneo, en domo vesical, con extensión hacia el uraco en todos los casos, con densidad de 45 a 67 UH (unidades Hounsfield) reportándose en dos calcificaciones periféricas y en uno, ganglios pélvicos de 1.5 cm, sospechosos de malignidad (figura 2).

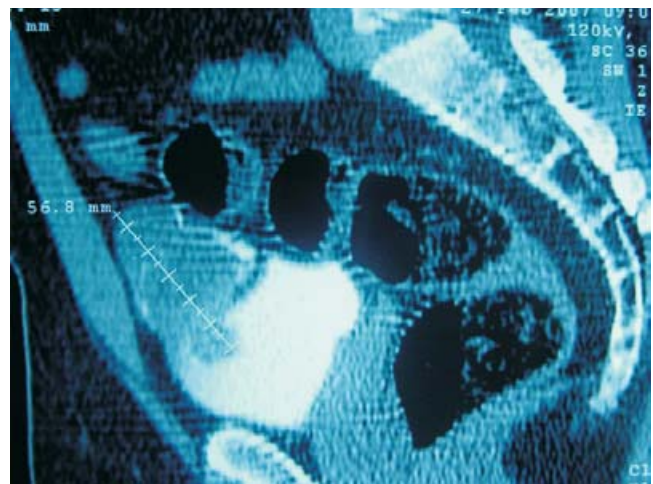


Figura 2. Tomografía axial computarizada abdominopélvica con contraste intravenoso, en donde se aprecia defecto de llenado en domo vesical y tumor en línea media en topografía del uraco con densidad homogénea y áreas hiperdensas periféricas de calcificación.

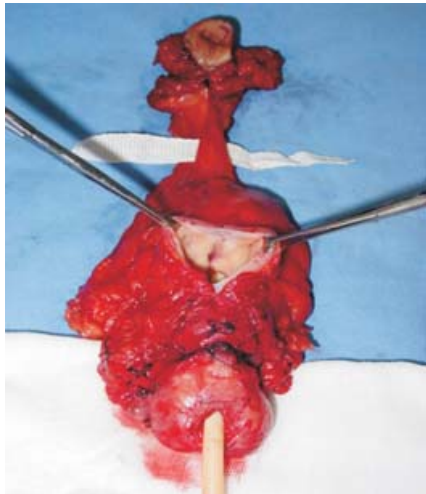


Figura 3. Estructuras resecadas en bloque mediante cistectomía radical.

Los exámenes prequirúrgicos de laboratorio fueron normales y solo en un paciente se realizó prueba prequirúrgica para antígeno carcinoembrionario, informándose un valor de 70 U; actualmente se encuentra en seguimiento y vigilancia y su nivel de antígeno carcinoembrionario se mantiene en 3 U.

La paciente en quien se sospechó tumor ovárico fue sometida a laparotomía exploradora con la cual se identificó tumor en topografía de uraco con extensión hacia vejiga, por lo que se procedió a cistectomía parcial con resección en bloque del uraco. Respecto a los otros cuatro pacientes, se estableció etapa clínica IIIb de Sheldon en tres y etapa IVa en uno; se efectuó cistectomía radical con derivación urinaria tipo Studer con linfadenectomía (figura 3).



Figura 5. Urografía excretora en fase pielográfica. A un año de operación se observa eliminación bilateral del medio de contraste hasta chimenea y neovejiga tipo Studer.

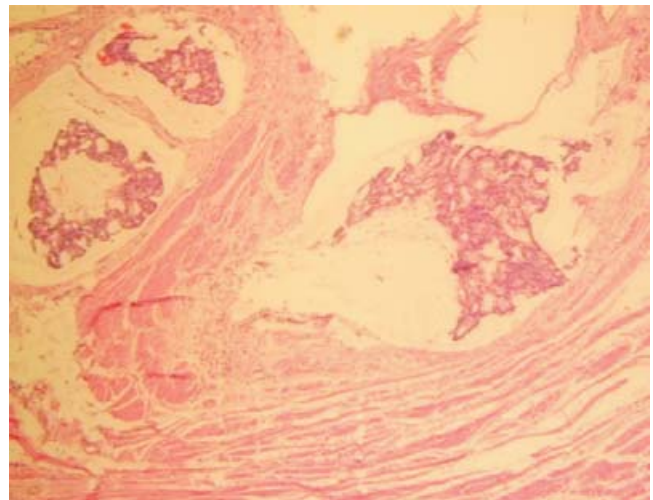


Figura 4. Grupos de células de adenocarcinoma moderadamente diferenciadas con zonas mucinosas.

En un paciente la linfadenectomía extensa incluyó ganglios pélvicos, ilíacos comunes, paracavales, intercavaoárticos y paraaórticos por debajo de la arteria mesentérica inferior, resecándose 39 ganglios, todos negativos; en los otros cuatro se efectuó solo linfadenectomía pélvica, que incluyó ganglios obturadores, ilíacos internos y externos, resecando en promedio 15 ganglios; dos ganglios obturadores fueron positivos en un paciente.

En los cinco casos, el informe histopatológico definitivo indicó adenocarcinoma mucoproducente de uraco tipo entérico (figura 4). La estadificación quirúrgica final en cuatro fue etapa IIIa de Sheldon y en uno, etapa IVa.

De los cuatro pacientes en quienes se llevó a cabo cistectomía radical con neovejiga ortotópica de Studer, dos requirieron atención en la Unidad de Cuidados Intensivos en el posoperatorio inmediato y alimentación parenteral debido a íleo prolongado; los otros dos se recuperaron sin eventualidades (figura 5) al igual que la paciente con cistectomía parcial.

Los cuatro pacientes con estadio quirúrgico IIIa de Sheldon se encontraban en seguimiento a 13, nueve, cinco y un año de la cirugía, sin recurrencia de la enfermedad. La paciente etapificada con estadio quirúrgico IVa de Sheldon se mantuvo libre de enfermedad durante cinco meses, al cabo de los cuales presentó recurrencia a hígado sin posibilidad de recibir quimioterapia por falla renal y hepática, agregándose actividad tumoral en sistema nervioso central a los 13 meses de seguimiento, falleciendo a causa de la enfermedad (cuadro I).

Discusión

La incidencia del carcinoma del uraco en la población estudiada fue de 1.6 %, por su parte, la incidencia mundial de todos los cánceres de vejiga es de 0.17 a 0.34 %.²

Cuadro I. Análisis de resultados

Caso	Edad	Sexo	Síntomas	Diagnóstico	Hallazgos TAC		Núm. ganglios		Dep. cr (ml/min.)	PLE	
					UH/calcalcificaciones ECS	Cirugía realizada	totales +/-	EPS			
1	52	M	Hematuria Disuria	Cistoscopia + RTUV	45 UH Calcificaciones + IIIb	CR + neovejiga de Studer	39	0/39	IIIa	63	1 año
2	72	F	Hematuria Dolor pélvico	LAPE	NR	Cistectomía parcial	13	0/13	IIIa	50	9 años
3	63	M	Hematuria	Cistoscopia + RTUV	67 UH Calcificaciones - IIIb	CR + neovejiga de Studer	12	0/12	IIIa	55	5 años
4	62	M	Hematuria	Cistoscopia + RTUV	57 UH Calcificaciones + IIIb	CR + neovejiga de Studer	21	0/21	IIIa	60	13 años
5	57	F	Hematuria Exudado Umbilical	Cistoscopia + RTUV	45 UH Calcificaciones - IVa	CR + neovejiga de Studer	15	2/15	IVa	35	5 meses

UH = unidades Hunsfield, ECS = etapa clínica de Sheldon, TAC = tomografía axial computarizada, EPS = etapa patológica de Sheldon, CR = cistectomía radical, RTUV = resección transuretral vesical, LAPE = laparotomía exploradora, NR = no referido, Dep. cr. = depuración de creatinina, PLE = periodo libre de enfermedad.

El uraco es el remanente embriológico del alantoides obliterado, es una estructura fibrosa extraperitoneal que discurre por la línea media desde la cúpula vesical y el ombligo, entre la lámina posterior de la vaina de los rectos por delante y la pared del peritoneo por detrás.⁹ Se cree que se deriva del intestino primitivo, el cual es de origen endodérmico,¹⁰ por lo tanto, es probable que su desarrollo provenga de restos entéricos o por metaplasia del ligamento del uraco.²

Entre los diferentes tipos histológicos tumorales, en el uraco se han identificado carcinomas de células transicionales,¹¹ ocho casos de carcinomas de células escamosas hasta el año 2000¹² y adenocarcinomas, la estirpe histológica más común, que de acuerdo a su arquitectura, disposición y contenido de mucina se subdividen en tubulares, papilares, mucinosos o coloides y de células en anillo de sello.⁹ El carcinoma del uraco predomina en hombres con una relación de 1.8:1;³ el promedio de edad en las series más grandes es de 50 años.^{13,14} En nuestra casuística el promedio de edad fue de 61 años, con una relación hombre:mujer de 1.2:1.

La expresión clínica suele derivar de la invasión del tumor a las estructuras vecinas. El síntoma presente hasta en 70 % de los casos es la hematuria, debido a la erosión de la cúpula vesical, tal como se documentó en nuestros pacientes, seguido de disuria, dolor y otros menos frecuentes como sensación de peso o tumor en hipogastrio con salida de exudado a través de la cicatriz umbilical o exudado mucoide por la orina.^{5,15}

Por el origen embriológico de tipo entérico del uraco, no es raro encontrar elevación de algunos marcadores tumorales como el antígeno carcinoembrionario y el antígeno carbohidrato 19-9.^{14,16} Otro marcador tumoral en estos pacientes es la alfafetoproteína;

hasta el año 2000 habían sido reportados dos casos.^{10,17} Al realizar el análisis documentamos solo un paciente en el que se identificó antígeno carcinoembrionario elevado en el preoperatorio y normal en el posoperatorio; se ha sugerido que dicho antígeno es un marcador útil en la vigilancia de estos pacientes.

Es común que sean solicitados estudios de radiodiagnóstico. La placa simple de abdomen o urografía excretora por lo general son normales, aunque es posible observar una deformidad no específica en el domo vesical y en casos más avanzados se puede apreciar una desviación de los ureteros.¹⁸ El ultrasonido pélvico comúnmente revela una masa solitaria en línea media que puede ser sólida, quística o mixta, hasta 60 % de los casos tiene áreas hipocogénicas, que reflejan necrosis o zonas que contienen mucina. La tomografía axial computarizada abdominopélvica demuestra reforzamiento de contraste por el tumor,¹⁹ con imágenes heterogéneas y zonas descritas como curvilíneas o en puntillito en la periferia del tumor, hiperdensas, que traducen calcificación a este nivel y altamente sugestivas de adenocarcinoma de uraco.²⁰ La resonancia magnética nuclear es sensible para delimitar la extensión del tumor en cortes transversos y reconstrucciones, observándose imágenes homogéneas e hiperintensas en T2.²¹

La actitud inicial ante un carcinoma de uraco no difiere de la de un carcinoma vesical primario, por lo que una vez solicitados los primeros estudios de extensión, la cistoscopia con toma de biopsia o resección transuretral vesical suele ser la primera medida diagnóstico-terapéutica invasiva, con la que con mucha frecuencia se observa un tumor de aspecto sólido localizado en el domo vesical.^{3,9} Henly y colaboradores⁵ afirman que la confirma-

ción histológica de adenocarcinoma en el domo vesical es equivalente a carcinoma de uraco hasta no demostrar lo contrario.

Dentro de los diagnósticos diferenciales conocidos de un tumor con estas características se encuentran los quistes de uraco, tumores desmoides, adenocarcinomas primarios de vejiga, adenocarcinomas de colon que invaden por contigüidad o tumores del tracto genital femenino.^{19,20} Wheeler, en 1954,²² describió los criterios para diferenciar los adenocarcinomas vesicales de origen uracal de los vesicales primarios:

- a) Tumor localizado en la cúpula vesical.
- b) Ausencia de cistitis quística y cistitis glandular.
- c) Remanente uracal con tumor o crecimiento del tumor en la vejiga con extensión al espacio de Retzius, a la pared abdominal anterior o a la cicatriz umbilical.
- d) Demarcación bien definida entre el tumor y el urotelio. En cuanto la etapificación de los tumores de uraco, se conocen y han sido publicados tres sistemas:
 - La clasificación de Sheldon,² en la que se define al estadio I como un tumor en la mucosa del uraco, estadio II como invasión confinada al uraco, estadio IIIa con extensión local a la vejiga, estadio IIIb con extensión a la pared abdominal, estadio IIIc con invasión al peritoneo, estadio IIId con extensión a otra víscera diferente a la vejiga, estadio IVa con invasión a ganglios linfáticos y IVb con metástasis a distancia.
 - La clasificación de Ontario¹³ en la que se establecen cuatro estadios: T1 tumor confinado al uraco, T2 tumor confinado a la vejiga, T3 tumor que invade la grasa perivesical y T4 tumor que invade peritoneo, pared abdominal u otras estructuras adyacentes.
 - La clasificación de Mayo.²³

Si bien es indudable que el tratamiento de elección para los carcinomas de uraco es la cirugía, la discusión y controversia giran en torno a la extensión de la misma: cistectomía radical en bloque y derivación urinaria o cistectomía parcial con extensión amplia en bloque que incluye domo vesical, ligamento del uraco, fascia posterior del recto y cicatriz umbilical.¹³ Se ha recomendado llevar la linfadenectomía pélvica desde los ganglios hipogástricos y obturatrices hasta la región de los iliacos comunes.³

Algunos autores han recomendado la cistectomía radical con derivación urinaria como tratamiento de elección para los pacientes con enfermedad diseminada o con etapa clínica superior a IIIa de Sheldon, reportando buen control local y sobrevida mayor a cinco años.^{3,4} Avalando esta conducta procedimos a cistectomía radical con neovejiga ortotópica de Studer en cuatro casos, tres de los cuales etapificados clínicamente como Sheldon IIIb y otro como Sheldon IVa.

Pode y colaboradores⁶ afirman que no hay datos que sustenten que la cistectomía radical con derivación urinaria es superior a la cistectomía parcial. Por su parte, Brion y colaboradores²⁴ indican que para un procedimiento seguro de cistectomía parcial

y garantizar márgenes quirúrgicos negativos son indispensables un margen de 2 cm, estudio transoperatorio y cortes por congelación. En nuestro grupo tratamos de considerar la preservación vesical, sin embargo, ante la más mínima sospecha de no lograr un control de la enfermedad con la cirugía conservadora optamos por el tratamiento radical, ofreciendo siempre la oportunidad de una vejiga ortotópica que brinde al paciente una dinámica miccional próxima a la fisiológica.

El abordaje laparoscópico ha sido descrito con éxito como parte del tratamiento de estos pacientes.²⁵

Herr y colaboradores,³ en la revisión más grande publicada de adenocarcinomas de uraco (402 casos), registraron una sobrevida global de 56 %; concluyeron que la cistectomía parcial en bloque permite la curación de 70 % de los pacientes con carcinoma de uraco clínicamente localizado y de más de 80 % de los pacientes con tumor confinado al espécimen quirúrgico, incluyendo aquellos con ganglios linfáticos positivos. En nuestro estudio, la sobrevida a cinco años fue de 60 %, observándose buen pronóstico para los pacientes con enfermedad organoconfinada asociada a procedimiento quirúrgico adecuado.

Se ha reconocido que la probabilidad de encontrar ganglios positivos en la linfadenectomía durante un procedimiento quirúrgico adecuado es de 10 a 20 %.^{3,14}

Los factores de mal pronóstico que impactan en la sobrevida y que han sido en forma independiente significativos son la presencia de márgenes quirúrgicos positivos, etapa clínica mayor de IIIa de Sheldon, ganglios positivos y un grado alto de dediferenciación.^{3,13,14} Nuestros reportes de patología documentaron etapa IIIa de Sheldon en cuatro pacientes, los cuales se encuentran vivos y en vigilancia. Únicamente en uno se encontraron dos factores de mal pronóstico (ganglios positivos y etapa de Sheldon superior a IIIa), por lo que fue etapificado como IVa de Sheldon, evolucionando con un periodo libre de enfermedad por cinco meses para presentar después recurrencia hepática de la enfermedad sin posibilidad de recibir quimioterapia por falla renal y hepática, progresando con actividad tumoral en sistema nervioso central a los 13 meses de seguimiento, motivo por el que falleció.

La recurrencia local y las metástasis a distancia se han observado en los primeros 24 meses posteriores a la cirugía^{1,13,14} y en orden de frecuencia involucran hueso, médula espinal, pulmón, hígado, carcinomatosis, ganglios regionales y cerebro.¹⁴ Otros autores han registrado metástasis aisladas a ovario²⁶ y hueso maxilar.²⁷

Aunque no hay un régimen establecido de quimioterapia para carcinoma de uraco, ante recurrencias o metástasis se ha observado respuesta parcial o total a esquemas basados en cisplatino.²⁸ En un estudio de *M. D. Anderson Cancer Center*,¹⁴ de la Universidad de Texas, llevado a cabo en 2003, se informó la casuística más grande de pacientes tratados con quimioterapia; la mayoría de las respuestas obtenidas con este tipo de tratamiento adyuvante las obtuvieron con 5-fluorouracilo y cisplatino, con una respuesta objetiva de 33 %. Se llegó a la conclusión

de que los esquemas basados en el tratamiento de adenocarcinoma de colon son mejores para carcinoma de uraco que los esquemas tradicionales para cáncer de urotelio.

Conclusiones

Los adenocarcinomas de uraco son neoplasias raras que constituyen menos de 1 % de los tumores vesicales.

La mejor opción de tratamiento es la cirugía, por lo que el control local mediante cistectomía parcial con resección en bloque del uraco o cistectomía radical con derivación urinaria ortotópica constituyen dos opciones viables de tratamiento, por lo que la selección de una u otra opción de acuerdo a la evidencia médica mundial debe ser bien valorada de acuerdo con la etapa clínica sospechada, los factores de mal pronóstico y la experiencia del cirujano. La postura quirúrgica en nuestro centro hospitalario propone cirugía radical con derivación urinaria ortotópica y linfadenectomía extensa ante la menor sospecha de enfermedad localmente avanzada. Hay poca evidencia médica en relación a la quimioterapia como tratamiento adyuvante, sin embargo, hay casos que justifican su aplicación con base en el periodo libre de enfermedad y sobrevida que se puede obtener.

References

- Hue L, Jacquin M. Cancer collide de la lombile et de paroi abdominale anterieure Ayant envai la vessi. *Union Med de la Siene Inf Rouen* 1863;6:418-420.
- Sheldon CA, Clayman RV, González R, Williams R, Fraley EF. Malignant urachal lesions. *J Urol* 1984;131:1-8.
- Herr HW, Bochner BH, Sharp D, Dalbagni G, Reuter VE. Urachal carcinoma: contemporary surgical outcomes. *J Urol* 2007;178:74-78.
- Kakizoe T, Matsumoto K, Andoh M, Nishio Y, Kishi K. Adenocarcinoma of urachus: report of 7 cases and review of literature. *Urology* 1983;21:360-366.
- Henly DR, Farrow GM, Zincke H. Urachal cancer: role of conservative surgery. *Urology* 1993;42:635-639.
- Pode D, Fair WR. Urachal tumors. *AUA Update Series* 1991;10:34.
- Kawakami S, Kageyama Y, Yonese J, Fukui I, Kitahara S, Arai G, et al. Successful treatment of metastatic adenocarcinoma of the urachus: report of 2 cases with more than 10 year survival. *Urology* 2001;58:462.
- Kojima Y, Yamada Y, Kamisawa H, Sasaki S, Hayashi Y, Kohri K, et al. Complete response of a recurrent advanced urachal carcinoma treated by S-1/Cisplatin combination chemotherapy. *Int J Urol* 2006;13:1123-1125.
- Ojea C, Núñez L, Domínguez F, Alonso R. Adenocarcinoma mucinoso del uraco. *Actas Urol Esp* 2003;27:142-146.
- Kise H, Kanda H, Hayashi N, Arima K, Yanagawa M, Kawamura J. Alpha-fetoprotein producing urachal tumor. *J Urol* 2000;163:547.
- Rubin JP, Kasznica JM, Davis CA, Carpinito GA, Hirsch EF. Transitional cell carcinoma in a urachal cyst. *J Urol* 1999;162:1687-1688.
- Chow YC, Lin WC, Tzen CY, Chow YK, Lo KY. Squamous cell carcinoma of the urachus. *J Urol* 2000;163:903-904.
- Pinthus JH, Haddad R, Trachtenberg JT, Holowaty E, Bowler J, Herzenberg AM, et al. Population based survival data on urachal tumors. *J Urol* 2006;175:2042-2047.
- Siefker-Radtke AO, Gee J, Shen Y, Wen S, Daliani D, Millikan RE, et al. Multimodality management of urachal carcinoma: The M.D. Anderson Cancer center experience. *J Urol* 2003;169:1296-1298.
- Pantuck AJ, Bancila E, Das KM, Amenta PS, Cummings KB, Marks M, et al. Adenocarcinoma of the urachus and bladder expresses unique colonic epithelium epitope: an immunohistochemical study. *J Urol* 1997;158:722-727.
- Nobuyuki K, Shinji U, Dazushi S, Hiroaki S, Midio I. Urachal carcinoma associated with increased carbohydrate antigen 19-9 and carcinoembryonic antigen. *J Urol* 2001;166:604.
- Lertprasertsuke N, Tsutsumi Y. Alpha-fetoprotein producing urachal adenocarcinoma. *Acta Pathol J* 1991;41:318-326.
- Cooperman L. Carcinoma of the urachus with extensive abdominal calcification. *Urology* 1978;12:614-616.
- Brick S, Friedman A, Pollack H. Urachal carcinoma: CT findings. *Radiology* 1988;169:377-381.
- Narumi Y, Sato Y, Kuriyama K. Vesical dome tumors significance of extravascular extension on CT. *Radiology* 1988;169:383-385.
- Krydewicz S. Diagnosis of urachal carcinoma by computed tomography and magnetic resonance imaging. *Clin Imaging* 1990;14:251-254.
- Wheeler J, Will H. Adenocarcinoma involving the urinary bladder. *Cancer* 1954;7:119-134.
- Ashley RA, Inman BA, Sebo TJ, Leibovich BC, Blute ML, Kwon ED, et al. Urachal carcinoma: clinicopathologic features and long-term outcomes of an aggressive malignancy. *Cancer* 2006;107:712-720.
- Brion P, Lefebvre Y, Neve R. Adenocarcinoma de Iouraue: analyse de 3 cas progres. *Urology* 2002;12:96-101.
- Porpiglia F, Cracco C, Terrone C, Cossu M, Renard J, Billia M, et al. Combined endoscopic and laparoscopic en bloc resection of the urachus and the bladder dome in a rare case of urachal carcinoma. *Int J Urol* 2007;14:362-364.
- Ohira S, Shiohara S, Itoh K, Ashida T, Fukushima M, Konishi I. Urachal adenocarcinoma metastatic to the ovaries: case report and literature review. *Int J Gynecol Pathol* 2003;22:189-193.
- Bastian H, Jensen E, Jylling A. Urachal carcinoma with metastasis to the maxilla: the first reported case. *J Oral Pathol Med* 2001;30:378-380.
- Mostofi F, Thomson R, Dean A. Mucus adenocarcinoma involving the urinary bladder. *Cancer* 1995;8:741-758.