Urachal adenocarcinoma. Case report

Adenocarcinoma de uraco. Reporte de caso

María Gabriela Pesqueira Valerio,[1*] Víctor Hugo Estrada García,[1] Olga Nidia Montero Sánchez,[1] Jessica Torres Garza,[1] Ana Patricia Ibarra Alaniz,[1] Alan Armando Salas Veloz,[1] Roberto Navarro García.[1]

Abstract

Description: we present a 58-year-old man who came to the emergency room complaining of macroscopic hematuria. As a result of the diagnostic protocol, an extra-bladder tumor. A wide en bloc resection of the umbilical scar, middle umbilical ligament and bladder dome was performed. Diagnosis of poorly differentiated carcinoma of the peribladder soft tissues (urachus), T3 according to Sheldon's classification, surgical margins free of lesion, angiolymphatic invasion present. At 48-month follow-up, the patient remains negative for recurrence or metastasis.

Relevance: it is important to know the topic and make a differential diagnosis in patients who present with hematuria, as well as collaborate to compile evidence from similar clinical cases, in this way obtain greater knowledge of risk factors, with the subsequent preparation of detection protocols.

Clinical implications: urachal tumors constitute less than 1 % of bladder neoplasms, being a pathology of limited knowledge. A clinical case of urachal adenocarcinoma is presented, to provide evidence to the literature.

Conclusions: the diagnosis of urachal adenocarcinoma is rarely considered in a patient with hematuria, and although its prevalence is low, it is important to promptly identify the disease to avoid complications and morbidity and mortality in our patients.

Keywords:
Adenocarcinoma, urachus, bladder, hematuria

Autor de correspondencia:
*María Gabriela Pesqueira Valerio. Dirección: De la plazuela 240 B, Colonia Kiosko, Saltillo, Coahuila. CP. 25240. Correo electrónico: dragabrielapesqueira@gmail.com

Citación: Pesqueira Valerio M. G., Estrada García V. H., Montero Sánchez O. N., Torres Garza J., Ibarra Alaniz A. P., Salas Veloz A. A., *et al. Adenocarcinoma de uraco. Reporte de caso. Rev Mex Urol. 2025;85(1):*1-10

[1.] Secretaría de Salud, Hospital General de Saltillo, Coahuila. México.

Recepción: 25 de agosto de 2024
Aceptación: 19 de marzo de 2025

Resumen

Descripción: presentamos un masculino de 58 años, que acude a urgencias refiriendo hematuria macroscópica. Como resultado del protocolo diagnóstico una tumoración extra vesical. Se realiza resección amplia en bloque de cicatriz umbilical, ligamento umbilical medio y domo vesical. Diagnóstico de carcinoma poco diferenciado de tejidos blandos perivesicales (uraco), T3 según clasificación de Sheldon, bordes quirúrgicos libres de lesión, invasión angiolinfática presente. En el seguimiento a 48 meses se conserva negativo para recurrencia o metástasis.

Relevancia: es importante conocer el tema y realizar un diagnóstico diferencial en pacientes que se presenten con hematuria, así como colaborar para la recopilación de evidencia de los casos clínicos similares, de este modo obtener mayor conocimiento de factores de riesgo, con la subsecuente elaboración de protocolos de detección.

Implicaciones clínicas: los tumores de uraco constituyen menos de 1 % de las neoplasias de vejiga, siendo una patología de limitado conocimiento. Se expone caso clínico sobre adenocarcinoma de uraco, con el fin de aportar evidencia a la literatura.

Conclusiones: el diagnostico de adenocarcinoma de uraco es poco pensado en un paciente con hematuria, y aunque su prevalencia es baja, es importante identificar oportunamente la enfermedad para evitar complicaciones y la morbimortalidad de nuestros pacientes.

Palabras clave:
Adenocarcinoma, uraco, vejiga, hematuria, cáncer

Introducción

Los tumores malignos de vejiga están asociados a remanentes de uraco, dando su clasificación como uracales y no uracales. El uraco es un remanente embriológico del alantoides. Descrito por primera vez en 1931 por Begg, el adenocarcinoma de uraco es una entidad rara, representando el 0.01 % de los canceres. Actualmente no existe protocolo específico para el abordaje de diagnóstico y tratamiento, y por su baja incidencia se conoce poco de su fisiopatología. a continuación, presentamos un reporte de caso de un adenocarcinoma de uraco en un hombre de 58 años.

Caso Clínico

Masculino de 58 años, antecedente de diabetes *mellitus* tipo 2, tabaquismo positivo a razón de quince paquetes al año, por 30 años y etilismo social, ambos suspendidos a los 48 años de edad. Acude a servicio de urgencias por presentar hematuria macroscópica, negando otros síntomas. Presenta laboratorios en parámetros normales. Se realiza TAC de abdomen que mostró tumoración extra vesical con infiltración a domo de vejiga, de 5x4 cm (Figura 1 y 2).

Figura 1. TAC abdomen corte axial que muestra tumoración extravesical con infiltración a vejiga 5x4 cm

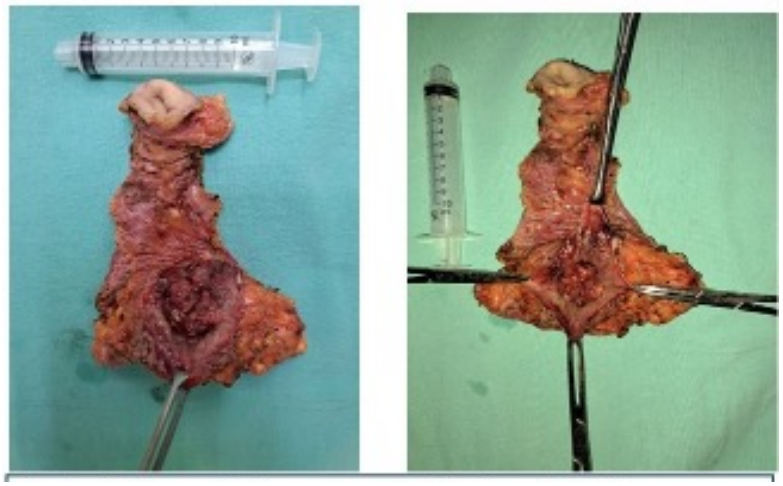
Figura 2. TAC abdomen corte sagital. Flecha roja muestra tumoración uraco con infiltración pared muscular y tejidos blandos

Previa autorización y consentimientos informados se inicia protocolo de estudio en donde se realizó primeramente cistoscopía obteniendo primera biopsia que reportaba un fragmento de 7x6x5 cm, con lesión exofítica ulcerada de 4.5x3.5 cm, bordes irregulares, negruzcos y anfractuosos, el cual al corte era blanquecino e indurado con áreas de aspecto necrótico, localizada en un lecho adiposo. Se identificaron ligamentos umbilicales de 4x0.3 y 3x0.3 cm, tubulares grises blandos, con luces puntiformes, los cuales convergían en el centro de la pieza. El segmento del ligamento umbilical midió 2.5 cm con extremo de piel.

El reporte histológico mostró arquitectura glandular y cribiforme, compuesta por epitelio pseudoestratificado, con abundantes mitosis, núcleos irregulares, pérdida de la polaridad, cromatina dispersa. El espacio luminal de estas estructuras presentó abundantes detritos celulares y material amorfo, presentando positividad a tinción especial de histoquímica (PAS). Con lo anterior se dio diagnóstico de neoplasia maligna de origen epitelial consistente con adenocarcinoma uracal.

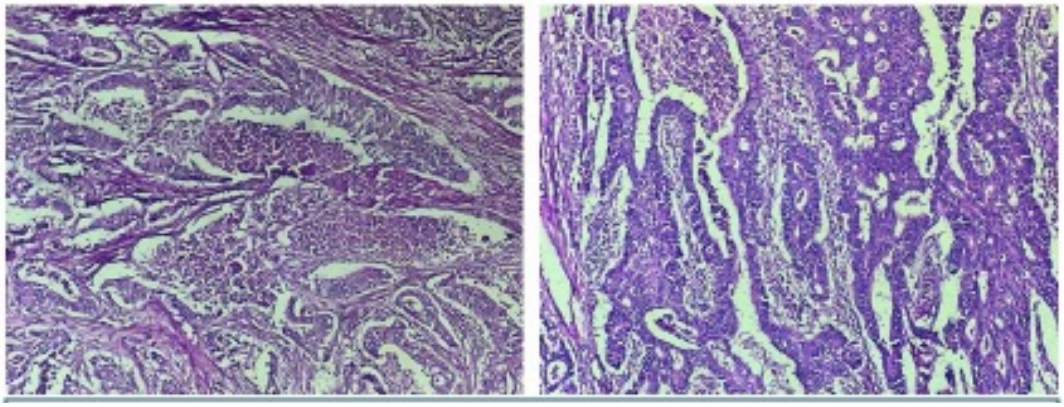
Se descartaron metástasis en TAC de tórax y abdomen y se programa tratamiento quirúrgico realizando resección amplia en bloque de cicatriz umbilical, ligamento umbilical medio y domo vesical (Figura 3 y 4).

Figura 3 y 4. Pieza quirúrgica que muestra cicatriz umbilical, ligamento umbilical medio y domo vesical



El reporte de patología de la pieza reportó en los cortes microscópicos tejido vesical con arquitectura alterada por infiltración de neoplasia epitelial maligna, constituida por células poliédricas, de citoplasma eosinófilo, de tamaño variable, con núcleo central, pleomórfico y actividad mitótica aumentada. Dentro de los nidos tumorales se observaron focos de necrosis central. Esta lesión infiltraba a través de la muscular propia vesical a los tejidos blandos perivesicales. Se observó también infiltración vascular (Figura 5 y 6).

Figuras 5 y 6. Corte histológico tejido vesical que muestra infiltración por neoplasia epitelial maligna



Se integró diagnóstico de carcinoma poco diferenciado de tejidos blandos perivesicales (uraco), T3B según clasificación de Sheldon, (T3 Ontario, Mayo y TNM) bordes quirúrgicos libres de lesión, invasión angiolinfática presente.

Se realizó seguimiento a 48 meses negativo para recurrencia o metástasis.

Discusión

El uraco es un canal entre el alantoides y la vejiga fetal. Con el desarrollo del feto el lumen uracal desaparece progresivamente, pero permanece un pequeño cordón fibromuscular que conecta el domo de la vejiga con el ombligo, llamado ligamento umbilical medio.[1–3]

Existen tres capas, la externa de tipo muscular, intermedia de tejido conectivo submucoso y una interna luminal o urotelio. Las células de las tres capas corresponden a epiteliales, de donde probablemente se origina el carcinoma de uraco.[1,2]

Begg describió el carcinoma de uraco en 1931 por primera vez, siendo un carcinoma no urotelial poco frecuente y que representa el 0.01 % de todos los tumores malignos y el 0.17 a 0.34 % de todos los tumores de vejiga.[1,2,4]

En las últimas décadas, el número de publicaciones sobre este tema aumentaron de tres casos (entre 1980 y 2005) a diez casos por año (entre 2006-2015).[3]

Entre los factores asociados a la aparición de carcinoma de uraco se encuentra al sexo masculino y la edad.[2] En un paciente mayor de 55 años al diagnóstico, la probabilidad de que la masa uracal sea maligna es el triple.[5]

El tabaquismo y la exposición a sustancias químicas no se han relacionado con este cáncer.[1]

En cuanto a la histopatología, el cáncer de uraco se dividió en cinco tipos histológicos por Girgnon *et al.,* en 1991. El adenocarcinoma es su variante más frecuente (90 %), dentro de este, se encuentra el tipo mucinoso (63 %) o también llamados entérico, el de células tranciscionales (4.5 %) o bien un patrón mixto microcítico (2.2 %). Las otras variantes son 4 % uroteliales puros, 4 % sarcomatosos y hasta en el 2 % de los casos pueden ser indiferenciados.[1,2]

Dentro de la clínica, el síntoma más frecuentemente descrito es la hematuria macroscópica o microscópica (73 %), seguido de dolor abdominal (14 %), disuria (13 %), mucosuria (10 %), síntomas irritativos (40 %), masa palpable en parte baja de abdomen (17 %), bacteriuria (8 %), flujo mucoso umbilical (2 %).[2,3,6]

En adición a la historia médica y el examen físico, la cistoscopía es la herramienta diagnóstica más importante. Szarvas describe en su análisis de 276 casos con cistoscopía, 245 resultaron positivas (89 %).[3]

Otro estudio de importancia para el diagnóstico es el TAC. Thali-Schwab *et al.*, analizaron el resultado de 25 TAC en pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de uraco, y reportaron calcificación como característica, incluso descrita como patognomónica (presente en 32 % de los casos), particularmente en el tipo mucinoso.[2,3]

Un ejemplo es el estudio de Zeman *et al.*, con el caso de un hombre de 43 años, con diagnóstico de adenocarcinoma de uraco productor de mucina en estapa T3aN0M0. El UROTAC mostró masa localizada en vejiga, calcificada. La cistoscopía mostró masa cerca de domo vesical con necrosis y calcificaciones.[7,8]

Otra herramienta diagnóstica es el 18 F-FDG PET-CT para determinar la extensión de la enfermedad. Sin embargo, los tumores mucinosos tiene baja avidez a este estudio, en contraste con la variante intestinal.[6,8]

Se han observado valores elevados de antígeno carcinoembrionario (sobre todo asociado a origen entérico), antígeno 19-9, así como CA 125, sobre todo relacionados con la actividad de la enfermedad.[1,3]

Las tinciones histológicas también son de ayuda para el diagnóstico definitivo. Las tinciones inmunohistoquímicas con marcadores para

citoqueratina 20 (CK20) y el gen CDX-2 se encuentran positivas en el 100 % de adenocarcinoma de uraco, mientras que citoqueratina 7 (CK7) se encuentra positivo en el 50 %. La expresión de la catenina-nuclear es específica para los adenocarcinomas colorrectales.[1,9]

Investigadores del MD Anderson Cancer Center, en Texas, USA desarrollaron un enfoque diagnóstico más práctico basado que todo paciente con adenocarcinoma en el domo vesical o en la línea media de la vejiga, es un tumor de uraco hasta demostrar lo contrario. Como criterios que apoyan el diagnóstico es la ausencia de displasia urotelial, ausencia de cistitis quística o cistitis, ausencia de adenocarcinoma primario de algún otro órgano.[6,7]

Sheldon *et al.*, en su estudio, en 1984, encontró que no se había creado hasta ese momento, ningún sistema para estadificar el carcinoma de uraco, por ello realizaron uno.[9,10]

Este sistema define cuatro etapas: etapa I no invade más allá de la mucosa del uraco, II con invasión confinada al uraco, III extensión local en vejiga (IIIA), pared abdominal (IIIB), peritoneo (IIID) y metastásico a nódulos linfáticos regionales (IVA) o a sitios distantes (IVB).[4]

Actualmente ya existen otros sistemas estadificadores. Unos de ellos son el de Ontario en donde T1: confinado a uraco, T2: confinado a vejiga, T3 invade tejido graso circundante, T4: se extiende a peritoneo, pared abdominal y órganos adyacentes. En particular, el estadio ganglionar y el estado metastásico no estaban disponibles y no se incluyeron en el sistema de estadificación.[11]

Tambien existe la estadificación de Mayo Clinic, basado en una cohorte más grande de 66 pacientes, de la siguiente manera: estadio I, tumores confinados al uraco y/o vejiga; estadio II, tumores que se extienden más allá de la capa muscular del uraco y/o la vejiga; estadio III, tumores que infiltran los ganglios linfáticos regionales; estadio IV, tumores que infiltran ganglios linfáticos no regionales u otros sitios distantes. Dicho sistema ha sido reportado como superior al sistema de Sheldon en base a su simplicidad y pronóstico acertado en modelos de multivariables.[3,5,12]

Vladimir Limonnik *et al.*, incluyó en su estudio un total de 626 pacientes con diagnóstico de carcinoma de uraco comparando los sistemas de estadificación Sheldon, Mayo, Ontario y TNM, con un seguimiento de 58.2 meses, con tasas de supervivencia a los 12, 24 y 60 meses del 83 %, 70 % y 49 %, respectivamente ($p< 0.0001$). En comparación con el sistema de estadificación Sheldon, Mayo y Ontario, su sistema propuesto de estadificación TNM tuvo una distribución de la muestra y la supervivencia por estadio más equilibrada.[12]

Otra de las variables observadas en dicho estudio fue que la estadificación de Sheldon tiende a clasificar a los pacientes en una etapa más avanzada de la enfermedad. Y la estadificación de Mayo clasifica a los pacientes en un estadio inferior y parece tener una distribución de pacientes más equilibrada por estadio.[12]

Curiosamente, Hamilou *et al.*, compararon los sistemas Sheldon y Mayo y demostraron que ambos sistemas eran capaces de predecir la mortalidad específica por cáncer.[12]

En cuanto al tratamiento, no existe uno totalmente efectivo para esta enfermedad, siendo la cirugía la mejor opción terapéutica. como lo menciona Pinthus *et al.*, en su estudio de 40 pacientes donde descubrieron que el tratamiento quirúrgico estaba relacionado con mayores tasas de supervivencia.[2,13]

Según las recomendaciones de la guía de la *National Comprehensive Cancer Network*

(NCCN), los pacientes con carcinoma de uraco localizado deben someterse a una cistectomía parcial o completa con resección en bloque del ligamento uracal, el ombligo y la disección de los ganglios linfáticos.[12]

En el estudio de Bruins *el al.*, incluyeron a 152 pacientes, con mediana de seguimiento fue de 9.2 años. En este se concluyó que la cistectomía parcial parece tener resultados similares a la cistectomía radical.[4]

De modo similar, Mylonas *et al.*, realizaron estudió a 420 pacientes con una mediana de seguimiento de 104 meses. De la cohorte, el 19 %, el 15.2 %, el 29.5 % y el 30.5 % de los pacientes presentaban enfermedad en estadio I a IV según el Comité Conjunto Estadounidense sobre Cáncer, respectivamente. El procedimiento más común realizado fue la cistectomía parcial (52.4 %) seguida de la escisión local del tumor (20,7 %). Las tasas de mortalidad no difirieron entre los pacientes que se sometieron a cistectomía parcial y cistectomía radical/exenteración.[14]

Sin embargo, esto lo contradicen varios estudios. Por ejemplo, el de Ashley *et al.* concluye como tratamiento optimo, sin considerar estadios, a la uratectomia total, que consiste en escisión total del domo de la vejiga y del remanente del uraco junto con su peritoneo, fascia y segmentos umbilicales.[5,10]

En cuanto a la decisión de realizar o no disección de ganglios linfáticos pélvicos regionales, permanece controvertido.[15,16]

Siefker-Radtke *et al.*, consideran que, ante la presencia de adenopatías positivas, se debe agregar linfadenectomía extendida en todos los casos.[1,7,17]

Chunjin Ke *et al.*, presentan un estudio restrospectivo que analiza el tratamiento y seguimiento de 163 pacientes con carcinoma de uraco en seis centros médicos, representando uno de los estudios que incluyen mayor numero de casos confirmados en China. La disección de los ganglios linfáticos pélvicos bilaterales tampoco se correlacionó significativamente con la recurrencia del paciente o el pronóstico.[18]

Similar al tratamiento propuesto por Ashley *et al.*, el estudio de Herr *et al.*, dieron seguimiento a cinco años a 50 pacientes, entre 1984-2004, en los que se realizó lo que el llamó cistectomía parcial extendida, consistiendo en resección en bloc del uraco, ombligo, fascia posterior del recto, y una porción generosa del peritoneo superpuesto y tejido blando perivesical, extendido hasta las paredes laterales de la pelvis. Las arterias superiores vesicales fueron sacrificadas y la mitad superior de la vejiga sobre ese nivel también se resecaron. También se realizó disección bilateral de nódulos linfáticos pélvicos, se removieron al menos todos los ganglios iliacos comunes, iliaco externo, obturadores e hipogástricos. El estudio concluyó que la cistectomía radical debe reservarse para estadios mayores de IIIB.[11]

Del mismo modo, lo deduce García Salazar, reservándose la cistectomía radical en casos de recurrencia o metástasis.[6]

Ahora, pasando a las metástasis, se ha visto que los sitios de metástasis comunes son nódulos linfáticos, peritoneo y pulmones.[2] También hay evidencia de metástasis frecuentes a hígado, hueso, pelvis y vejiga (reportados en pacientes con quimioterapia adyuvante). Esto es un factor muy importante a tener en cuenta, ya que como se ha mencionado, y lo demuestran Bruins y Herr *et al.*, en sus publicaciones, un 29.5 a 33.3 % de los pacientes tienen metástasis al diagnóstico, 32 % son a distancia, 33.3 % metástasis a ganglios linfáticos regionales.[4,11]

Por su parte Gopalan *et al.*, reportan que, en pacientes con metástasis al diagnóstico, la mortalidad es de 29 %; agregándose también el estudio de recurrencia, donde observó que eran predominante en estadio pT3 o mayor,9 pero son importantes otras variables para analizar esto.

Las recurrencias mayormente reportadas son locales entre 15 % hasta 29 % de los pacientes, y tienden a ocurrir en los primeros seis meses hasta 22 meses posterior al tratamiento, con una mayor incidencia contradictoria en las series reportadas donde comparan pacientes en quienes solamente se realizó cistectomía parcial versus aquellos con cirugía radical.[9,10,11]

La supervivencia a cinco años es del 40 al 49 % según distintas series. Henley *et al.*, observan una supervivencia global del 43 % a cinco años en 34 pacientes que fueron tratados con cistectomía parcial y umbilectomía radical.[1,11]

Diferencias significativas en la supervivencia se encontraron entre estadio II o menores, y entre estadíos IIIA y IIIB o mayores (disminuyendo en promedio a 2.3 años).[4,11]

No se encontró una diferencia significativa en la supervivencia entre pacientes con metástasis a ganglios linfáticos y aquellos con metástasis a distancia, así como tampoco la ausencia de umbilectomía y/o ausencia de ganglios resecados.[4,10]

Herr *et al.*, estudiaron los márgenes quirúrgicos positivos como factor independiente de pronóstico, solo un 17 % de los pacientes con márgenes positivos sobrevivió, en comparación con un 77 % de márgenes quirúrgicos negativos.[4,10]

El tratamiento con quimioterapia no se encuentra estandarizado, ya que no existe un consenso. Hay evidencia contradictoria en los diferentes estudios, en algunos se menciona al régimen de quimioterapia con uso de 5-fluorouracil/cisplatino como prometedores.[1,3,4] Pero en otros reportan sin evidencia convincente de la eficacia de ningún régimen quimioterapéutico.[10,11]

Conclusiones

El carcinoma de uraco, como se vio en este reporte de caso y en la evidencia actual reportada por la bibliografía, es un cáncer raro, pero no por ello sin importancia. La clínica silente conlleva a retraso en su detección y con ello su tratamiento.

No existe consenso de las mejores herramientas para su diagnóstico, sin embargo, el TAC y las cistoscopía son fundamentales para su sospecha y planeación de tratamiento quirúrgico y quimioterapéutico.

Aunque no se determina aun el tratamiento ideal, se sabe que la uratectomia, resección de fascia y tejido peritumoral representa la mejor opción terapéutica, dejando aun la interrogante si la cistectomía ideal es la parcial o radical, así como linfadenectomías extendidas y el uso de quimioterapia.

Es por lo anterior que el carcinoma de uraco representa un tema de gran interés médico. Dada su baja incidencia, pero elevada recurrencia y mortalidad, es fundamental documentar su presentación clínica, para que como comunidad científica reunamos evidencia y se pueda dilucidar el mejor tratamiento para el paciente.

Taxonomía CRediT

1. Conceptualización e investigación: María Gabriela Pesqueira Valerio.

2. Administración de proyecto y recursos: Víctor Hugo Estrada García.
3. Visualización, investigación y redacción: Olga Nidia Montero Sánchez, Jessica Torres Garza, Ana Patricia Ibarra Alaniz.
4. Redacción: Alan Armando Salas Veloz, Roberto Navarro García.

Declaración de no conflicto de intereses

No existe ningún tipo de interés relacionado con la materia del trabajo.

Fuente de financiamiento

Los autores no recibieron ningún patrocinio para llevar a cabo este estudio-artículo.

Referencias

1. **Cruz P, Ramírez M, Iborra I, Rubio J, Pinto F, Gómez-Ferrer A, et al.** Adenocarcinoma de uraco: ¿qué tanto sabemos? *Revista Mexicana de Urología*. 2014;74(5): 301–307. https://doi.org/10.1016/j.uromx.2014.09.002.
2. **Quan J, Pan X, Jin L, He T, Hu J, Shi B, et al.** Urachal carcinoma: Report of two cases and review of the literature. *Molecular and Clinical Oncology*. 2017;6(1): 101–104. https://doi.org/10.3892/mco.2016.1082.
3. **Szarvas T, Módos O, Niedworok C, Reis H, Szendröi A, Szász MA, et al.** Clinical, prognostic, and therapeutic aspects of urachal carcinoma-A comprehensive review with meta-analysis of 1,010 cases. *Urologic Oncology*. 2016;34(9): 388–398. https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2016.04.012.
4. **Bruins HM, Visser O, Ploeg M, Hulsbergen-van de Kaa CA, Kiemeney LALM, Witjes JA.** The clinical epidemiology of urachal carcinoma: results of a large, population based study. The Journal of Urology. 2012;188(4): 1102–1107. https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.06.020.
5. **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(4): 712–720. https://doi.org/10.1002/cncr.22060.
6. **García Salazar N, Pérez Silva MM, Acuña Hernández M, García Salazar N, Pérez Silva MM, Acuña Hernández M.** Carcinoma de uraco, una neoplasia maligna poco frecuente. *Revista Médica del Uruguay*. 2018;34(1): 124–133. https://doi.org/10.29193/rmu.34.1.6.
7. **Siefker-Radtke A.** Urachal carcinoma: Surgical and chemotherapeutic options. *Expert review of anticancer therapy*. 2006;6(12): 1715–1721. https://doi.org/10.1586/14737140.6.12.1715.
8. **Zeman M, Silver E, Akin EA.** CT and PET findings for urachal adenocarcinoma: a case report. *Annals of Clinical Case Reports*. 2017;2. https://hsrc.himmelfarb.gwu.edu/smhs_rad_facpubs/216/
9. **Gopalan A, Sharp DS, Fine SW, Tickoo SK, Herr HW, Reuter VE, et al.** Urachal carcinoma: a clinicopathologic analysis of 24 cases with outcome correlation. *The American Journal of Surgical Pathology*. 2009;33(5): 659–668. https://doi.org/10.1097/PAS.0b013e31819aa4ae.
10. **Sheldon CA, Clayman RV, Gonzalez R, Williams RD, Fraley EE. Malignant urachal lesions.** The Journal of Urology. 1984;131(1): 1–8. https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)50167-6.
11. **Herr HW, Bochner BH, Sharp D, Dalbagni G, Reuter VE.** Urachal carcinoma: contemporary

surgical outcomes. The Journal of Urology. 2007;178(1): 74–78; discussion 78. https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.03.022.

12. **Limonnik V, Samiei A, Abel S, Wegner RE, Vemana G, Mao SS.** Urachal carcinoma: A novel staging system utilizing the National Cancer Database. *Cancer Medicine*. 2023;12(3): 2752–2760. https://doi.org/10.1002/cam4.5164.
13. **Pinthus JH, Haddad R, Trachtenberg J, Holowaty E, Bowler J, Herzenberg AM, et al.** Population based survival data on urachal tumors. *The Journal of Urology*. 2006;175(6): 2042–2047; discussion 2047. https://doi.org/10.1016/S0022-5347(06)00263-1.
14. **Mylonas KS, O Malley P, Ziogas IA, El-Kabab L, Nasioudis D.** Malignant urachal neoplasms: A population-based study and systematic review of literature. *Urologic Oncology*. 2017;35(1): 33.e11-33.e19. https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2016.07.021.
15. **Yu YD, Ko YH, Kim JW, Jung SI, Kang SH, Park J, et al.** The Prognosis and Oncological Predictor of Urachal Carcinoma of the Bladder: A Large Scale Multicenter Cohort Study Analyzed 203 Patients With Long Term Follow-Up. *Frontiers in Oncology*. 2021;11. https://doi.org/10.3389/fonc.2021.683190.
16. **Song SH, Lee J, Ko YH, Kim JW, Jung SI, Kang SH, et al.** TNM-Based Head-to-Head Comparison of Urachal Carcinoma and Urothelial Bladder Cancer: Stage-Matched Analysis of a Large Multicenter National Cohort. *Cancer Research and Treatment : Official Journal of Korean Cancer Association*. 2023;55(4): 1337–1345. https://doi.org/10.4143/crt.2023.417.
17. **Siefker-Radtke A.** Urachal adenocarcinoma: a clinician's guide for treatment. *Seminars in Oncology*. 2012;39(5): 619–624. https://doi.org/10.1053/j.seminoncol.2012.08.011.
18. **Ke C, Xu L, Wang M, Wang Y, Zhou Q, Chen J, et al.** Treatment options and prognostic risk factors for urachal carcinoma: A multicetnter retrospective study. *Urologic Oncology*. 2023;41(1): 50.e1-50.e9. https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2022.09.017.