

# Evaluación y patrones de imagen de neoplasias del urotelio por tomografía computarizada multidetector

## *Evaluation and image patterns of urothelial neoplasms by multidetector computed tomography*

Gaspar A. Motta-Ramírez<sup>1\*</sup>, Artemio Hernández-Hernández<sup>2</sup>, Jesús Aguilar-Colmenero<sup>3</sup>, Carlos O. Germán-Garrido<sup>4</sup>, Mariana Aragón-Flores<sup>5</sup> y Gildardo A. Garrido-Sánchez<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Jefatura Regional Sanidad Militar, XII R.M, Irapuato, Guanajuato; <sup>2</sup>Hospital Militar de Zona, Campo Mil, Naucalpan, Estado de México;

<sup>3</sup>Práctica privada, San Luis Potosí; <sup>4</sup>Hospital Militar Regional, Hermosillo, Sonora; <sup>5</sup>Departamento de Anatomía Patológica, Hospital Central Militar. México

### RESUMEN

**Introducción:** La capacidad de la tomografía computarizada multidetector (TCMD), con o sin protocolo de urotomografía computarizada (UroTC), evalúa el tracto genitourinario de forma completa. **Objetivo:** Conocer las características por TCMD de los tumores del urotelio y otras lesiones que se presentan como lesiones intraluminales. **Material y métodos:** Estudio ambispectivo, desde el 1 de febrero de 2005 al 1 de noviembre de 2014, de casos remitidos a TCMD por hematuria y/o lesión urotelial conocida. Ello incluyó 160 pacientes, 171 estudios de TCMD abdominopélvica de 8 y 16 detectores o bien con protocolo de UroTC. **Resultados:** El número de carcinomas de células transicionales (CCT) demostrados fue de 46 (29%) (11 con antecedente conocido, que se demostró recidiva en 10 [6%], y 36 [22%] de diagnóstico reciente, insospechado e incidental apoyado por imagen con confirmación histopatológica, neoplasias del urotelio del tipo CCT). En 99 pacientes (62%), basándose en los hallazgos de la TCMD, se concluyeron como caracterizables: 75 (46%) fueron catalogados como caracterizables altamente sospechosos, por el abordaje de estudio o por su comportamiento hipervasculoso, de lesiones tumorales malignas del urotelio, y 24 (15% del total de los estudios) fueron catalogados como no caracterizables, ya por el abordaje de estudio o por el comportamiento hipovasculoso. **Conclusiones:** La TCMD con contraste endovenoso trifásico es la técnica de imagen más completa para el diagnóstico, estadificación y planeación quirúrgica de las neoplasias de urotelio.

**Palabras claves:** Cáncer. Carcinoma del tracto urinario superior. Cáncer vesical. TCMD.

### Correspondencia:

\*Gaspar Alberto Motta-Ramírez  
E-mail: radbody2013@yahoo.com.mx

Recibido: 05-05-2018  
Aceptado: 23-11-2018

DOI: 10.24875/ARM.18000014  
Disponible en internet: 25-04-2019

1665-2118/©2018 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**ABSTRACT**

**Background:** The ability of multidetector computed tomography (MDCT) with or without protocol Computed Tomography Urography (CTU) allows to evaluate the genitourinary tract completely. **Objective:** Knowing the characteristics MDCT urothelial tumors and other lesions that occur as intraluminal filling defects. **Material and methods:** Ambispective study initiated February, 2005 to November, 2014 of those cases referred to MDCT by hematuria and / or urothelial lesion known. This included 160 patients, 171 studies with MDCT 8 and 16 abdominopelvic or with CTU. **Results:** All transitional cell carcinoma (TCC) demonstrated was 46 patients (29%) (11 with known history in which it showed recurrence in 10 [6%] and recently, unexpected and incidental diagnosis supported by imaging findings in 36 (22%) with histopathologic confirmation, corresponding to urothelial neoplasms, the TCC type. In 99 patients (62%), based on the findings of MDCT, were completed as characterizable: 75 (46%) were classified as characterizable, highly suspicious by the approach of study, by subsequent hypervascular behavior after intravenous contrast and in 24 (15% of all studies) were classified as no characterized by the approach of study or subsequent intravenous contrast hypovascular behavior. **Conclusions:** Three-phase MDCT with intravenous contrast is the most complete technique for diagnosis, staging and surgical planning urothelial neoplasms, and must include the entire tract reno-ureterovesical.

**Key words:** Cancer. Upper urinary tract carcinoma. Bladder cancer. MDCT.

**ANTECEDENTES**

El cáncer representa en nuestro país un grave problema de salud pública. Los registros hospitalarios contribuyen al mejor conocimiento de la magnitud de este problema. Por ello, es necesaria la creación de registros poblacionales que permitan obtener tasas de incidencia. Los resultados actuales obtenidos ilustran la alta frecuencia de tumores con potencial de prevención y detección temprana, tales como el cáncer cervicouterino (CaCU) y el cáncer de mama en mujeres, así como los de pulmón, próstata y estómago en hombres. Por otro lado, la rápida saturación de los servicios de salud plantea la necesidad de una planeación adecuada de las necesidades de atención

médica a corto y medio plazo para pacientes con cáncer y con escasos recursos<sup>1</sup>.

El cáncer vesical es la forma más común de cáncer urotelial, que se forma en la capa del tejido urotelial que recubre la vejiga, la uretra, los uréteres y la pelvis renal<sup>2</sup>. Los factores de riesgo para el cáncer vesical incluyen, entre otros, fumar, la exposición a determinados químicos industriales en el lugar de trabajo, raza, etnicidad, edad y género<sup>3</sup>. La incidencia del cáncer vesical es elevada en Norteamérica, Europa, norte de África y Oriente Medio, Australia y Nueva Zelanda<sup>3</sup>. En 2012 se diagnosticaron unos 430,000 nuevos casos de cáncer vesical y se produjeron 165,000 muertes por cáncer vesical en todo el mundo<sup>4</sup>.

En un reporte epidemiológico descriptivo de cáncer realizado en el Instituto Nacional de Cancerología de México sobre las características de la creciente demanda de atención médica, donde se revisó la experiencia de 10 años del registro hospitalario de cáncer en el periodo comprendido entre 1985 y 1994, se registraron 28,581 pacientes con confirmación histológica de cáncer<sup>1</sup>. Hubo 8,984 (31.4%) casos en hombres; los tumores más frecuentes fueron testículo (8.3%), pulmón (7.4%), linfoma no Hodgkin (7.1%) y próstata (5.5%). Entre las mujeres se registraron 19,597 (68.6%) casos; el CaCU invasor (30.6%) y el cáncer de mama (20.6%) representaron más del 50% del total de pacientes. Tan solo el 30% de la población atendida proviene de la Ciudad de México, y la restante reside en los 31 estados de la República.

En la publicación «Registro Hospitalario de cáncer: Compendio de cáncer 2000-2004 del Instituto de Cancerología»<sup>5</sup> se señala el cáncer del tracto urinario, en el que se circunscriben las siguientes neoplasias: riñón, pelvis renal, uréter, vejiga urinaria y otros órganos urinarios, y los no especificados, de conformidad con la CIE-O7 (C64–C68). Estos tumores en su conjunto representan el 2.2%, con 431 casos diagnosticados. Por lo que respecta a los hombres representó el 1.4% y en mujeres, el 0.9% de los casos. Se incluyeron en este rubro dos grupos de cánceres: los de riñón, fundamentalmente derivados del parénquima renal, y los de las vías urinarias (pelvis, uréter y vejiga), derivados del epitelio urotelial. El cáncer más frecuente dentro de este grupo fue el de vejiga urinaria. A nivel global, su frecuencia fue del 1.1%, con 219 casos. En el hombre fue una de las neoplasias más frecuentes: ocupó el

decimoquinto lugar en orden de frecuencia, con el 0.7%, 143 casos; y en la mujer, el 0.4%, 76 casos. La razón hombre/mujer fue de 1.9 a 1. Es un tumor principalmente de adultos, ya que el mayor número de casos ocurre a partir de los 50 años, en ambos sexos. En hombres, dentro de las principales neoplasias que se diagnosticaron por grupos de edad, ocupó el noveno y octavo lugares entre las edades de 60 a 69 y mayores de 70 años, respectivamente. El tipo histológico predominante fue el carcinoma de células transicionales (CCT), caracterizado por su elevada incidencia y su tendencia a la recurrencia. La tendencia en hombres durante el periodo de estudio disminuyó discretamente<sup>5</sup>.

## OBJETIVOS

Demostrar las características y el patrón de imagen del carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores e inferiores.

Ilustrar el espectro de hallazgos de la urotomografía computarizada (UroTC), considerada la técnica estándar de oro en el diagnóstico de los tumores de la vía excretora superior e inferior (uréter, pelvis renal-cálices y vejiga).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio ambispectivo, transversal, analítico, realizado entre el 1 de febrero de 2005 y el 1 de noviembre del 2014, que incluye pacientes remitidos al Departamento de Radiación Ionizante del Hospital Central Militar, subsección de Tomografía Computada, por hematuria y/o lesión urotelial conocida por urograma excretor (UE), pielografía

ascendente, cistoscopia o antecedente de lesión documentada y conocida previamente, así como aquellos pacientes en los que se identificó lesión urotelial insospechada, independiente del motivo de realización del estudio. En suma, se incluyeron 171 estudios realizados en 160 pacientes con equipo de tomografía computarizada multidetector (TCMD) 8 y 16, con protocolo de UroTC y correlación del diagnóstico de imagen con el resultado histopatológico y, de acuerdo con los hallazgos del diagnóstico de imagen, se caracterizó la lesión como de origen probablemente maligno, aun sin el resultado histopatológico.

Se revisaron los datos clínico-patológicos, tales como el sexo y la edad, y se evaluaron: la identificación de hidronefrosis del sistema colector unilateral y/o bilateral, número de tumores (enfermedad multifocal) y sitio, diámetro/tamaño del tumor, número y características del tumor o tumores (sésil o papilar) y/o las anormalidades de la mucosa. En caso de antecedentes previos de tumor primario resecao: tiempo de evolución para la progresión y recurrencia, estadio patológico T, grado histológico según el sistema de gradación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Consenso de 2004.

La técnica de UroTC<sup>6,7</sup> se realiza en fases simple inicial y poscontraste intravenosa en fases arterial, venosa o fase nefrográfica (90-100") y excretora o fase de eliminación (10'), con reconstrucción multiplanar sagital/coronal con proyección de máxima intensidad y en 3D<sup>6,7</sup>.

El uso del contraste intravenoso nos es útil para caracterizar una masa piélica, calicial o pielocalicial, ureteral y/o vesical. Estas, con un reforzamiento posterior al contraste

intravenoso mayor de 20 UH, son etiquetadas como tumorales malignas, pero son dudosas, no caracterizables, aquellas con reforzamientos que fluctúen entre 10 y 20 UH. Es factible utilizar la fase excretora como parte importante de la valoración del comportamiento de reforzamiento con respecto a la fase nefrográfica, en caso de no disponer de una fase basal sin contraste intravenoso.

Es indispensable evaluar y asentar en el informe del estudio (Tabla 1)<sup>8</sup>:

- Masa infiltrante renal. Para nuestro universo de pacientes utilizamos el criterio de que toda lesión de más de 3 cm se consideró como masa, independientemente de su localización. Las lesiones menores de 3 cm se catalogaron como lesiones focales intraluminales. Los tumores uroteliales de grupos caliciales se comportan principalmente como masas infiltrantes que no alteran el contorno renal, a diferencia de las neoplasias renales parenquimatosas de células renales, que sí lo modifican. Por lo tanto, habrá que diferenciarlas de masas renales infiltrantes.
- Irregularidades del urotelio. Engrosamientos caliciales, ureterales y vesicales difusos/locales.
- Lesiones pediculadas o sésiles. A veces se identifican múltiples lesiones en vías superiores e inferiores.
- Ocupación de cálices por tumor (oncocáliz).
- Cálices no visualizados (cálices fantasma).

**TABLA 1.** ¿Cuáles son los hallazgos que deben buscarse intencionadamente en una **UroTC** en los tumores del urotelio y que se deben señalar en el informe correspondiente?

Hallazgos	Descripción
<b>Características del tumor</b>	
Único o múltiple	
Sésil o papilar y/o anomalías de la mucosa	
Tamaño del tumor	Díámetro máximo axial
Localización del tumor (renal, ureteral, vesical; enfermedad multifocal)	
Homogénea y/o heterogénea	
Identificación de cambios por necrobiosis intratumorales	
Calcificación	Hay o no hay
Reforzamiento posterior al contraste intravenoso	Comportamiento y evaluación en todas las fases, comparando la misma región y del mismo tamaño
<b>Afección del sistema pielocalicial</b> (evaluación en todas las fases con especial atención en la excretora)	
Defecto de llenado en la pelvis renal	Presente o no
Extensión invasiva del sistema pielocalicial	Hay o no hay
Engrosamiento mural focal (la distensión vesical es indispensable y/o cambio a posición de supino a prono)	Presente o no
Engrosamiento mural difuso (la distensión vesical es indispensable y/o cambio a posición de supino a prono)	Presente o no
Obstrucción secundaria al cáliz	
Exclusión renal unilateral y/o bilateral	Presente o no
Hidronefrosis unilateral y/o bilateral	Hay o no hay
Identificación del sitio de obstrucción	
Extensión invasiva de la unión ureteropielica	
Lesiones sincrónicas en otros sitios	Hay o no hay
<b>Hallazgos diversos</b>	
Defecto(s) de llenado en el uréter unilateral y/o bilateral	Hay o no hay
Trombosis incidental	Hay o no hay
Afección de la grasa locorregional	Hay o no hay
<b>Linfadenopatías</b>	
Tamaño	Díámetro máximo axial
Única o cúmulo ganglionar	
Localización	
<b>Enfermedad metastásica</b>	Hay o no hay

## RESULTADOS

Se identificaron 160 pacientes, con 171 estudios, de los cuales 109 (68%) fueron masculinos y 51 (32%) femeninos, con un rango de edad de 28 a 92 años.

En el universo de pacientes se incluyeron 7 (4%) que se evaluaron únicamente con ultrasonido (US); 2 (1.2%) con US y UE; 1 (0.6%) con UE y UroTC, y 1 (0.6%) con evaluación con cistograma miccional. En 5 pacientes (3%), la TCMD se realizó inmediatamente después de otro método de imagen (UE, pielografía ascendente, US o cistoscopia).

En 149 pacientes (93%) se realizaron diferentes protocolos de TCMD (161 estudios), que incluyeron: estudio en fase simple en 11 pacientes y, de estos, en 1 paciente se realizaron 2 estudios y en otro paciente hasta 3 estudios con ese mismo protocolo, lo que sumó 13 estudios en fase simple (8%). Un paciente se estudió inicialmente en fase simple y posteriormente se evaluó con UroTC; 7 (4%) únicamente en fase venosa; 1 (0.6%) tan solo en fase tardía; 114 (73%) con protocolo de UroTC; 9 (6%) con protocolo de UroTC con cambio a posición en prono, incluyendo 1 paciente en el que se realizó dos veces el estudio; 1 protocolo (0.6%) de colonotomografía computarizada (ColoTC) y, posteriormente, en este paciente se realizó una UroTC; 2 protocolos (1%) de TCMD de tórax y UroTC; 10 protocolos (6%) de TCMD abdominopélvica en fase oral e intravenosa, y, por último, incluso 1 (0.6%) con UE y UroTC.

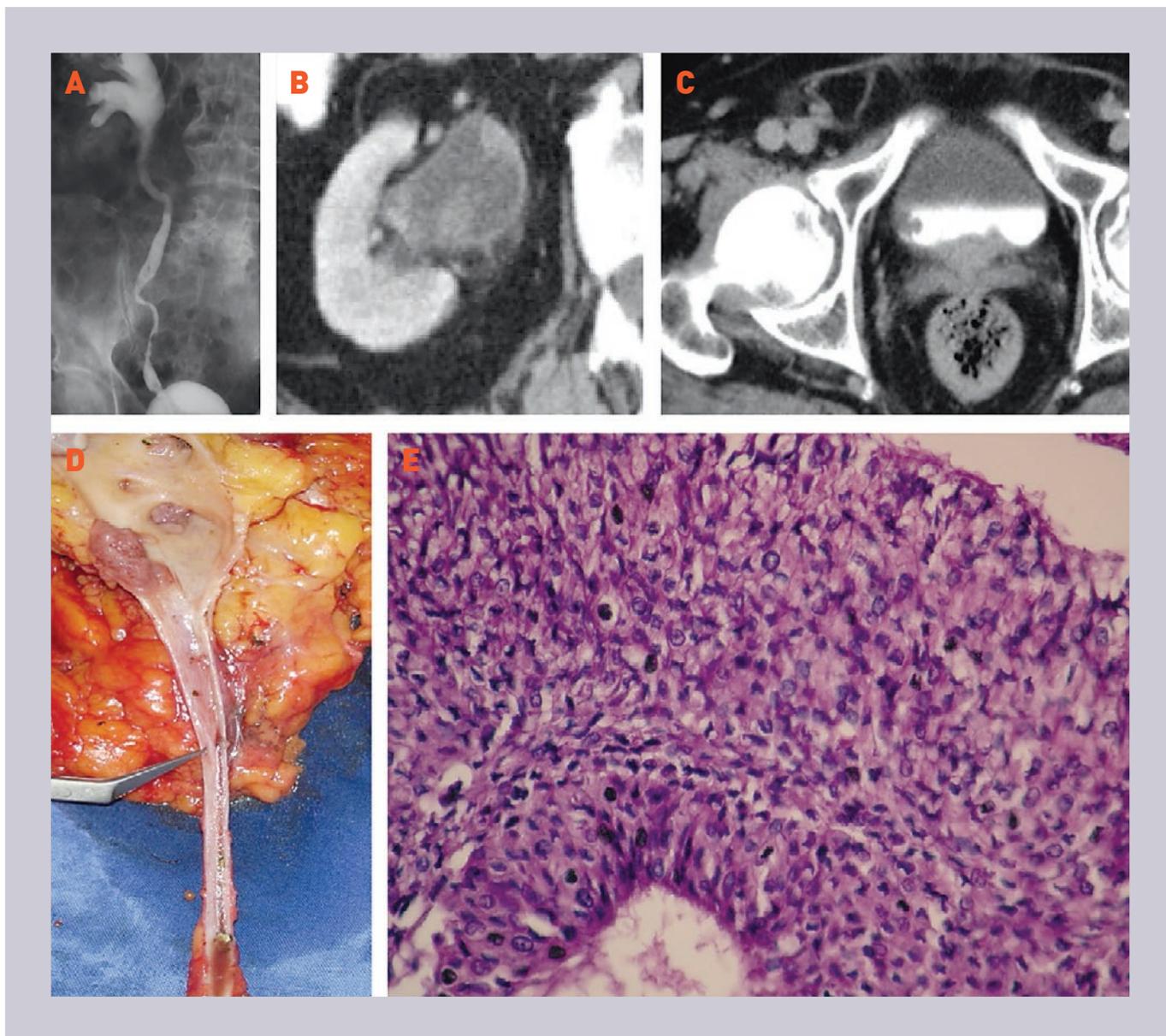
En 10 pacientes se realizaron diferentes protocolos de TCMD, incluyendo el de UroTC,

sumando más de un estudio: en 9 fueron 2 estudios, y en 1 se realizaron 3 estudios.

Se identificaron 160 pacientes, de los cuales 20 (12.5%) resultaron con lesiones intravesicales y que tenían historia de primario conocido documentado con resultado de histopatología, que eran CCT (11), próstata (4), renal (2), CaCU (1), linfoma no Hodgkin intravesical (1) y sincrónico (próstata/vejiga) (1). En 4 pacientes (2.5%) se refería antecedente de nefrectomía, y se obtenía de la información clínica que en 3 de ellos el antecedente de primario era cáncer renal; en el presente seguimiento, 1 de estos 3 tenía identificación de lesión primaria urotelial del tipo CCT, y en 1 paciente era secundario a CCT y se desconocía la localización.

En 21 pacientes (13%), el síntoma documentado fue hematuria macroscópica; en 4 (2.5%), por seguimiento postoperatorio, como por nefrostomía, colocación de talla suprapúbica, colocación de catéter doble J, cistectomía; en 1 (0.6%), por síntomas urinarios bajos; en 1 (0.6%), por hidronefrosis demostrada por estudios previos, y, en 1 (0.6%), el estudio fue solicitado con anotación en su solicitud de estar asintomático. Del total de los 171 estudios, en 129 (75%) de las solicitudes para TCMD o UroTC se anotó únicamente «en estudio», «en evaluación», y «valoración».

Teniendo en cuenta la topografía de las lesiones identificadas en los estudios, se identificaron 16 pacientes (10%) con anomalías en el tercio superior (pelvis y sistema colector [13], uréteres [3]); 134 con lesiones en el tercio inferior (vejiga, 84%), y, además, se identificó un paciente con una masa pélvica de origen metastásico en el espacio rectovesical,

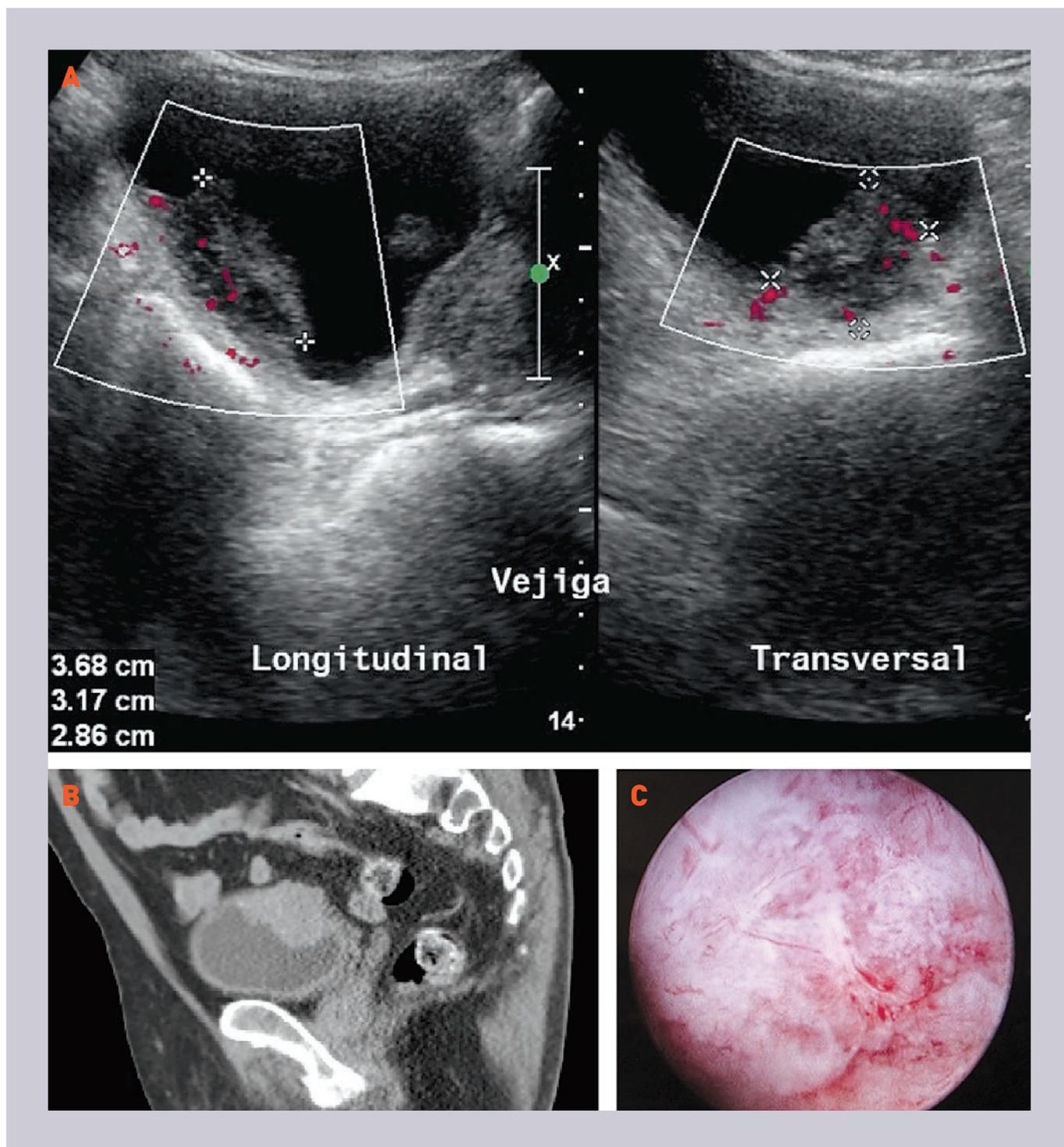


**FIGURA 1.** Paciente núm. 7, sexo femenino, 71 años, con lesión focal intraluminal vesical. Selección de imágenes de pielografía ascendente (A) y de TC, en fases venosa y excretora, respectivamente (B y C). Se demuestran lesiones ocupativas en la pelvis renal derecha, el uréter ipsolateral y la pared lateral derecha vesical (C), que condicionan dilatación y obstrucción. La pieza patológica demuestra las lesiones intraluminales en la pelvis renal y en el uréter derecho (D). En la histopatología se muestra el corte microscópico de carcinoma de células transicionales invasor, de alto grado, con patrón papilar (E).

con protrusión intravesical e infiltración rec-  
tal, y otro con lesión metastásica intestinal  
obstructiva y estenosante, con invasión peri-  
neural y perivascular multifocal, asociada  
a peritonitis fibroplástica extensa y grave.  
Todo ello sumó 157 lesiones identificadas  
(Figs. 1 y 2).

Se identificó el proceso obstructivo en 42  
(25%) de los 171 estudios incluidos en el pre-  
sente universo.

Teniendo en cuenta los hallazgos de los estu-  
dios, se encontraron anomalías en el ter-  
cio superior (pelvis y sistema colector [13],



**FIGURA 2.** Paciente núm. 77, sexo masculino, 78 años, con masa vesical. Selección de imágenes del ultrasonido (US) **(A)**, que delimita lesión intraluminal vesical de 3.6 por 3.1 por 2.8 cm, vascularizada, de flujo lento al US Doppler. En la selección de imágenes de tomografía computarizada con reconstrucción multiplanar sagital, en fase venosa **(B)** con comportamiento hipervascular tardío, caracterizada como maligna, posibilidad de carcinoma de células transicionales. La cistoscopia evidencia una masa tumoral en el área retrotrigonal con importantes trabeculaciones de grado II en la pared lateral derecha y en el domo, así como masa friable pediculada, fácilmente sangrante **(C)**, sobre la pared lateral izquierda. El estudio de histopatología demostró neoplasia urotelial de alto grado, con patrón sólido y acinar, infiltración perineural y perivascular, sin permeación vascular, invasión a la lámina y muscular propias.

uréteres [3]), tales como: lesión focal en el seno renal, piélica renal, 9 (56%), lesión focal intraluminal ureteral, 3 (19%) y lesión focal dependiente del cáliz renal, 4 (25%).

De acuerdo con los hallazgos de los estudios se demostró la combinación de lesiones en 4 casos: 1 (0.5% de la totalidad de los estudios) con lesiones sincrónicas pieloureterales y con exclusión renal izquierda, 1 (0.5% de la totalidad de los estudios) con lesiones sincrónicas pieloureterales y múltiples lesiones focales intraluminales vesicales y 2 (1% de la totalidad de los estudios) con lesiones sincrónicas ureterales y vesical.

Teniendo en cuenta los hallazgos de los estudios (171 estudios en 160 pacientes), se encontraron anomalías en el tercio inferior, tales como el engrosamiento intraluminal vesical en 8 (4.6%), lesión focal intraluminal vesical en 66 (39%), masa vesical en 60 (35%), múltiples lesiones focales intraluminales vesicales en 8 (4.6%) y en 1 (0.6%) lesión focal intraluminal vesical con engrosamiento de la pared vesical.

La totalidad de CCT demostrados fue de 46 pacientes (29%) (11 con antecedente conocido, de los cuales se demostró recidiva en 10 (6%), y 36 (22%) de diagnóstico reciente, insuspechado e incidental, apoyado por los hallazgos por imagen, con confirmación histopatológica, que correspondieron a neoplasia del urotelio, de tipo CCT.

Basándonos en los hallazgos de la TCMD: 99 pacientes (62%) se consideraron como caracterizables: 1) altamente sospechosos o 2) sospechosos; o bien, 3) no caracterizables de corresponder con lesión tumoral maligna del urotelio, probablemente CCT, sin correlación

histopatológica. Y encontrando que 75 (46%) fueron catalogados como caracterizables por el abordaje de estudio, por su comportamiento hipervascular posterior al contraste intravenoso, como lesiones tumorales malignas del urotelio, y 24 (15% del total de los estudios) fueron catalogados como no caracterizables por el abordaje de estudio o por el comportamiento hipovascular posterior al contraste intravenoso.

En todos los casos en los que la sospecha por imagen fue CCT, el estudio histopatológico demostró etiología maligna de la lesión. La identificación de una lesión y/o masa irregular, fija, que se origine de cualquier superficie del urotelio deberá ser considerada como un CCT hasta demostrar lo contrario<sup>9</sup>. Los hallazgos por imagen en la UroTC que apoyan el diagnóstico de CCT en el tercio superior son su localización medular, una apariencia infiltrativa, con distorsión de los sistemas colectores, muchas veces con un efecto expansivo y componente exofítico, lo que hace difícil su distinción de primarios del parénquima renal<sup>10</sup>.

De 11 pacientes (7%) del universo en estudio, 6 (4%) no correspondieron a neoplasias de urotelio y correspondieron a otra etiología maligna o asociación de CCT y otro primario: 2 tumores vesicales de origen sarcomatoide, 1 CaCU, 1 primario próstático, 1 sincrónico con lesión maligna de origen prostático y vesical (CCT grado III), 1 neoplasia maligna pleomórfica con caracteres anaplásicos, 1 linfoma no Hodgkin intravesical, correspondiente al paciente con masa pélvica en el espacio rectovesical, con protrusión intravesical e infiltración rectal, que condicionó hidroureteronefrosis bilateral de predominio izquierdo, así como conglomerado ganglionar iliohipogástrico izquierdo, 1

paciente con hiperplasia prostática y 3 pacientes en quienes se informó una lesión ocupativa intraluminal por TCMD (en uno de ellos, la cistoscopia resultó negativa). En un segundo caso similar, y aunque la cistoscopia se reportó negativa, los hallazgos de la TCMD resultaron característicos y correspondientes con lesión intraluminal vesical maligna. En otro caso se sospechó de lesión intraluminal vesical y únicamente se identificó una calcificación intravesical sin tumoración asociada.

De los 36 (22%) con correlación histopatológica y que correspondieron a neoplasias del urotelio del tipo CCT: de 8 (22%), el informe histopatológico no señaló el grado; 17 eran (47%) de alto grado; 5 (14%), de bajo grado; 2 (5.5%), con informe histopatológico que señala poco diferenciado Ash III-IV; 2 (5.5%), con informe histopatológico que señala poco diferenciado Ash III; 1 (2.7%), con informe histopatológico que señala poco diferenciado Ash II, y 1 (2.7%), con informe histopatológico que señala diferenciación glandular, con invasión focal a la lámina propia y en el cual no se observó necrosis.

En 11 había antecedente de neoplasias del urotelio del tipo CCT, que condicionó recidiva, recurrencia del primario locorregional, y sin especificación del grado histológico.

## DISCUSIÓN

La población mundial se encuentra en un proceso de envejecimiento creciente y ello implica enfrentar diferentes retos, y entre ellos está la asociación con el incremento de casos de cáncer. Si bien en la actualidad hay informes en la literatura de que ciertos tipos de cáncer han disminuido tanto en su mortalidad como

en su incidencia (cáncer de pulmón, de colon y recto y cáncer de mama), este avance preventivo y terapéutico no es homogéneo: en los países en vías de desarrollo su incidencia y su mortalidad van en aumento<sup>11</sup>.

Esta desigualdad se explica por el menor acceso de la población a servicios de salud y por la mayor exposición a factores de riesgo ya señalados: tabaquismo, alcoholismo, aumento del índice de masa corporal, edades más tempranas de la menarquia, número de hijos, aumento de la edad a la menopausia y mayor incidencia de procesos infecciosos asociados con el cáncer<sup>11</sup>.

La incidencia del cáncer vesical varía globalmente, principalmente debido a las diferencias en los factores de riesgo<sup>12</sup>.

Al comparar entre estas regiones la prevalencia de los factores de riesgo para los tipos de cáncer identificados se observó que los países desarrollados tenían una asociación del 30% con la dieta, del 16% con el tabaco, del 8% con infecciones, del 5% con la exposición ocupacional, del 2% con la contaminación ambiental y del 39% con otros factores. En cambio, en los países en desarrollo, el 26% de los tipos de cáncer se asoció con un proceso infeccioso, el 20% con la dieta, el 10% con tabaco y el 44% a otros factores, lo que demuestra que existen grandes diferencias en la presentación por los factores de riesgo implicados<sup>11</sup>.

Desafortunadamente, ninguno de estos factores de riesgo fue señalado o identificado en nuestro universo. Ello no quiere decir que no se tengan, sino que no se asentaron en las solicitudes de estudio; como se demuestra en los resultados: hasta un 46% de las lesiones identificadas fueron catalogadas como caracterizables por el

abordaje de estudio, por su comportamiento hipervascular posterior al contraste intravenoso, como lesiones tumorales malignas del urotelio, sin más información clínica.

En relación con la edad de presentación a la apertura del expediente en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social, 2005-2012, el cáncer de vejiga, CIE 10 (Clasificación Internacional de Enfermedades, décima versión) corresponde a C67: la mediana de edad fue de 67 años, con edad de presentación entre los 56.2 y los 75 años<sup>11</sup>. En nuestro universo, los rangos de edad fluctuaron de 28 a 92 años.

En relación con las principales localizaciones del cáncer en pacientes fallecidos en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social, 2005-2012, el cáncer de vejiga representó el 2.4%<sup>11</sup>.

El carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores e inferiores es una enfermedad agresiva, especialmente cuando se descubren tumores de alto grado, que corresponde al 90% de los tumores del tracto urinario superior, histológicamente idéntico a la vejiga<sup>12</sup>. Debido a su baja incidencia y al bajo índice de reporte en la literatura médica, es importante tener una casuística precisa en cada centro hospitalario<sup>12</sup>. Es por ello que se genera interés con este estudio para enmarcar con mayor acuciosidad la incidencia en nuestra población. El cáncer vesical es la segunda malignidad más común del tracto urinario y la novena a nivel mundial, con 357,000 nuevos casos y 145,000 muertes a nivel mundial por año<sup>13</sup>. En Latinoamérica presenta una incidencia de 5.6 por cada 100,000 habitantes/año<sup>14</sup>.

En México se encuentra en el cuarto lugar de presentación, con el 14.4% de los tumores diagnosticados, por detrás de los cánceres de próstata, testículo y riñón, y con una relación hombre:mujer de 3.8:1<sup>15</sup> (Figs. 1 y 2).

La mayoría de los tumores de urotelio, según la literatura, son de grado II (18.5-48.2%) o de grado III (42.5-47%). La sobrevida se relacionó con el grado histológico: es del 30% a 5 años con los de grado III, 80% en el grado II y del 100% en el grado I.

El grado histológico y el estadio patológico son factores pronósticos independientes de la progresión tumoral y la mortalidad específica por cáncer en el carcinoma urotelial del aparato urinario superior<sup>16</sup>. Se ha establecido una estrecha relación entre grado y estadio de la enfermedad, junto con la tendencia de los tumores de alto grado a progresar y a realizar enfermedad musculoinvasiva, con peor pronóstico. El estadio, grado y localización (uréter o pelvis renal) del tumor son considerados los factores pronósticos más importantes, más que una resección quirúrgica extensa. Un seguimiento de por vida muy cuidadoso es un requerimiento fundamental después de la ureteroscopia para tratar el tumor o abordaje percutáneo, ya que las recurrencias pueden ocurrir hasta después de cinco años<sup>17</sup>.

De nuestro estudio se desprende que de 36 (22%) con correlación histopatológica y que correspondieron a neoplasias del urotelio del tipo CCT: en 8 (22%), en el informe histopatológico no se señaló el grado; 17 (47%) fueron de alto grado; 5 (14%), de bajo grado; 2 (5.5%) tenían un informe histopatológico que señalaba poco diferenciado Ash III-IV; 1 (2.7%), un informe histopatológico que señalaba poco

diferenciado Ash III; 1 (2.7%), un informe histopatológico que señalaba poco diferenciado Ash II, y 1 (2.7%), un informe histopatológico que señalaba diferenciación glandular, con invasión focal a la lámina propia y en el cual no se observó necrosis.

En nuestro universo de pacientes, 11 (7% del total de pacientes) tenían antecedente de neoplasias del urotelio del tipo CCT, que condicionó recidiva, recurrencia del primario locorregional y sin especificación del grado histológico, y se demostró recidiva en 10 (6%), lo que confirma la necesidad de seguimiento escrupuloso y orientado.

Hay varias modalidades de imagen que permiten evaluar la vejiga y los uréteres, incluyendo la pelvis renal y los cálices renales. Entre ellas se incluyen la TCMD, el US, la cistografía, la pielografía ascendente, la UE y la resonancia magnética. La evaluación del tracto urinario ha adquirido otra dimensión con la aparición de la TCMD y el perfeccionamiento de las técnicas de la UroTC, que es el análogo de la imagen seccional de la pielografía intravenosa o UE y que permite una colimación estrecha<sup>18,19</sup>.

La capacidad de la TCMD, con o sin protocolo de UroTC, facilita la evaluación del tracto genitourinario de forma completa, lo que incluye la identificación de lesiones intraluminales no conocidas, y es indispensable la evaluación cuidadosa de las imágenes axiales, con la reconstrucción multiplanar coronal y sagital, así como las reconstrucciones en tercera dimensión<sup>20</sup>. La UroTC se ha posicionado como uno de los principales métodos diagnósticos de patologías del tracto urinario. Permite evaluar el uréter, así como la vejiga,

de una manera no invasiva y son mejor caracterizados, lo que condiciona la capacidad de reconocer diagnósticos mucho más precisos. Una de las múltiples indicaciones de la UroTC es el estudio del paciente con alto riesgo de sospecha de CCT, es decir, pacientes mayores de 40 años con hematuria macroscópica<sup>19-21</sup>.

La UroTC ha desplazado a la urografía convencional, ya que es más específica para tumores pequeños y para la evaluación del tracto urinario superior y/o patología abdominal agregada. Además, permite realizar una estadificación simultánea<sup>22</sup>.

La implementación clínica de «banderas rojas de alarma», que incluyen la hematuria, microscópica y/o macroscópica, condiciona un abordaje consistente en 4 pasos: historia clínica, exploración física, pruebas de laboratorio, estudios cistoscópicos, radiológicos y de imagen. En este último apartado la realización inicial, temprana, del estudio UroTC permite la evaluación integral de excelencia del tracto renoureterovesical, lo que orienta el abordaje del manejo subsiguiente<sup>23</sup>.

El diagnóstico del carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores puede ser fortuito o puede guardar relación con el estudio de síntomas. En general, los síntomas son escasos. El síntoma más frecuente consiste en hematuria macro o microscópica (70-80%)<sup>24</sup>. En el presente estudio se señaló únicamente en 21 pacientes (13%) la hematuria; en 1 (0.6%) por síntomas urinarios bajos y en 1 (0.6%) con estudio solicitado, con anotación en la solicitud de estar asintomático. Del total de 171 estudios, en 129 solicitudes para TCMD (75%) se anotó únicamente «en estudio, en evaluación, valoración». Desafortunadamente, a pesar de

contar con los sistemas Hospital information System (HIS), Radiological Information System (RIS) y Picture Archiving Computed System (PACS), un porcentaje importante no contaba con la información clínica pertinente o bien orientada a la sospecha clínica que motivó el estudio.

En la mayoría de los casos, el cáncer relacionado con las vías urinarias no ocasiona ningún síntoma en sus etapas tempranas. Debido a esto, es común encontrar pacientes que no acuden al médico hasta muy avanzada la enfermedad, cuando presentan molestias graves y los tratamientos tienen menos oportunidad de ser curativos.

La mayoría de los carcinomas uroteliales de las vías urinarias superiores e inferiores se diagnostican después de la investigación por imagen para evaluar la hematuria indolora. Hasta un 20% se identifican en pacientes bajo estudios de seguimiento por tumores vesicales o bien incidentalmente al realizar estudios de imagen por cualquier otro motivo<sup>25</sup>.

De acuerdo con lo señalado en la literatura puede referirse que el dolor en la fosa renal ocurre hasta en el 20 a 40% de los casos y hay una masa lumbar en el 10 a 20%. Sin embargo, los síntomas sistémicos (alteración del estado general, lo que incluye anorexia, adinamia, astenia, pérdida de peso, malestar general, síndrome febril, sudores nocturnos o tos) asociados a carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores deben llevar a plantear una evaluación metastásica más rigurosa<sup>26</sup>.

La identificación de cualesquier anomalía vesical condiciona la sospecha de lesión primaria maligna, del tipo CCT, sobre todo en

aquellos pacientes con factores de riesgo, siempre a considerar, tales como la exposición a colorantes, tipo anilina, fenacetina y tabaco. El cáncer de células escamosas y el adenocarcinoma son neoplasias vesicales menos comunes. La cistitis y los divertículos son otros tipos de afección vesical que también causan hematuria.

El diagnóstico, además de clínico, se apoya en estudios de imágenes, principalmente la UE y la pielografía ascendente, en los que se evidencian defectos de llenado. El US y la TCMD pueden identificar las lesiones mayores de 1 cm y evalúan la repercusión anatómica sobre el riñón. Las citologías urinarias son el marcador más específico para carcinoma urotelial, independientemente de la localización. Ante la sospecha de afección neoplásica, las citologías selectivas son de gran utilidad. Estas serán positivas si hay carcinoma *in situ* o de alto grado, ya que son los que más descaman células tumorales. En algunas ocasiones, la presentación del tumor, además de las manifestaciones clínicas habituales, puede darse como hematomas renales o perirrenales<sup>27</sup>.

El diagnóstico de cáncer vesical depende finalmente del examen cistoscópico y de la confirmación histológica. Es necesaria la descripción cuidadosa de los hallazgos cistoscópicos: sitio, tamaño, número y características del tumor o tumores (sésil o papilar) y/o las anomalías de la mucosa<sup>28</sup>.

Más del 90% de los tumores del urotelio se originan en la vejiga; el 8%, en la pelvis renal, y el 2% restante, en el uréter y la uretra. Nuestro estudio identificó el 10% con anomalías en el tercio superior (pelvis y sistema colector) y el 84% con lesiones en el tercio inferior (vejiga).

El CCT es el subtipo histológico más común. Los otros subtipos histológicos son: tumores de células escamosas (3%), adenocarcinomas (2%) y de células pequeñas (1%). Los tumores uroteliales pueden tener un componente histológico mixto, tales como urotelial y escamoso, adenocarcinoma, micropapilar y sarcomatoide, y todos ellos deben ser tratados como cáncer de urotelio<sup>28</sup>.

La mayoría de los carcinomas uroteliales de las vías urinarias superiores e inferiores se diagnostican después de la investigación por imagen para evaluar la hematuria indolora. Hasta un 20% se identifican en pacientes bajo estudios de seguimiento por tumores vesicales o bien incidentalmente al realizar estudios de imagen por cualquier otro motivo<sup>25</sup>.

En nuestro universo de pacientes, en un 62% basados en los hallazgos de la TCMD, se interpretaron como caracterizables o no: 1) altamente sospechosos; 2) sospechosos, o bien 3) no caracterizables de corresponder con lesión tumoral maligna del urotelio, probablemente CCT, sin correlación histopatológica. El 15% del total de los estudios fueron catalogados como no caracterizables, ya por el abordaje de estudio ya por el comportamiento hipovascular posterior al contraste intravenoso, y el 46% fueron catalogados como caracterizables por el abordaje de estudio, por su comportamiento hipervascular posterior al contraste intravenoso, como lesiones tumorales malignas del urotelio.

La UroTC es el método de referencia para la exploración de las vías urinarias superiores y ha reemplazado a la urografía excretora intravenosa. Ha de efectuarse en condiciones óptimas, en concreto, con obtención de la fase excretora. Se precisan las múltiples fases del

estudio, en cortes milimétricos, antes y después de la inyección del contraste intravenoso, con un inmejorable estado de hidratación. Ello permite lograr una resolución espacial y temporal con una capacidad de estatificación de hasta el 87.8%<sup>18</sup>.

Desde el punto de vista técnico es necesario alcanzar la distensión de todo el sistema, incluyendo la vesical: es esencial para una óptima evaluación por cualquier método de imagen, incluida la TCMD. Tanto la orina como el material de contraste posterior a la excreción renal favorecen la distensión del tracto renoureterovesical. Se utilizan los cambios de posición para aumentar dicha excreción y, por lo tanto, la distensión subsiguiente, o bien la instilación de medio de contraste intraluminal intravesical (cistografía por TC), lo que condicionaría una distensión vesical y la opacificación del sistema, que permite alcanzar una evaluación más precisa, ante una sospecha clínica dirigida.

De especial interés es el hecho técnico de que en tan solo 9 casos (6%) se realizó protocolo de UroTC con inclusión de cambio a posición en prono, incluido un caso en el que se realizó dos veces el estudio con el fin de alcanzar una distensión de todo el sistema, incluyendo el tracto pieloureteral y la vesical. Esta acción debe realizarse siempre, ya que, si bien condiciona una extensión más y consume tiempo, permite lograr el objetivo primordial de una mejor distensión y opacificación.

Desde el punto de vista interpretativo, en el presente manuscrito se llevó a cabo la revisión de la totalidad de los estudios con la búsqueda precisa de características específicas de las imágenes que permitieran caracterizar

adecuadamente las lesiones identificadas como carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores, de las vías urinarias inferiores y/o de ambas (Tabla 1)<sup>8</sup>.

Se incluyó la identificación de los signos tomográficos, tales como el defecto de llenado, el engrosamiento de la pared urotelial y la proyección de la lesión tumoral hacia la luz del tracto urinario, así como la localización, piélica, ureteral y vesical<sup>11</sup>, y el reforzamiento poscontraste intravenoso urotelial<sup>29</sup>.

El engrosamiento urotelial es un hallazgo importante que representa un signo de tumor urotelial, especialmente en el sistema pielocalicial<sup>30</sup>.

La localización inicial del tumor en las vías urinarias superiores (por ejemplo, uréter o pelvis renal) ya no se acepta como factor pronóstico, en contra de los trabajos publicados anteriormente. La invasión linfovascular, que se da en aproximadamente el 20% de los carcinomas uroteliales de las vías urinarias superiores, es un factor predictivo independiente de la supervivencia. El estado relativo a la invasión linfovascular debe incluirse en el informe anatomopatológico de las piezas de nefroureterectomía radical. Sin embargo, la invasión linfovascular solo añade información pronóstica, respecto a la obtenida con las características habituales, en los pacientes con ganglios linfáticos negativos. La necrosis tumoral extensa es un factor predictivo independiente de resultados clínicos en los pacientes que se someten a una nefroureterectomía radical. La necrosis tumoral extensa se define como >10% del área tumoral. La arquitectura tumoral (por ejemplo, papilar o sésil) de los carcinomas uroteliales de las

vías urinarias superiores parece asociarse al pronóstico tras una nefroureterectomía radical. Un patrón de crecimiento sésil se asocia a peores resultados. La identificación de un carcinoma *in situ* concomitante en pacientes con carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores limitado al órgano se asocia a un mayor riesgo de recidiva y de mortalidad específica del cáncer. De forma similar al carcinoma urotelial de las vías inferiores, un carcinoma *in situ* concomitante es un factor predictivo independiente de una peor evolución en la enfermedad limitada al órgano<sup>20,26</sup>.

La TCMD y la UroTC representan técnicas de imagen seccional precisas para la detección y estadificación del carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores e inferiores, lo que incluye, así, su apariencia multicéntrica. Facilitan la predicción de la invasión peritumoral con valores predictivos positivos y negativos del 88.8% y del 87.5%, respectivamente. La combinación de las fases simple (sin contraste, con distensión vesical y asegurando un buen estado de hidratación), corticomedular, nefrográfica (útiles para la evaluación de la atenuación y vascularidad tumoral, así como de la infiltración tisular adyacente) y excretora ofrecen la capacidad de detección y estadificación precisa del carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores e inferiores, por lo que todas estas fases deberían incluirse en el estudio preoperatorio.<sup>18</sup>

Teniendo en cuenta los hallazgos de los estudios, se demostró la combinación de lesiones en 4 pacientes (2.5%) con lesiones sincrónicas: con lesiones sincrónicas pieloureterales y con exclusión renal izquierda; con lesiones sincrónicas pieloureterales y múltiples lesiones focales intraluminales vesicales, y con lesiones sincrónicas ureterales y vesical.

Sin embargo, las lesiones tumorales planas vesicales pueden pasar desapercibidas. Por lo tanto, la cistoscopia prevalece como el estándar de detección para lesiones tumorales vesicales y puede llegar a ser un método de evaluación adicional en aquellos pacientes con sospecha de CCT. La TCMD está indicada si la exploración cistoscópica está contraindicada, es difícil de realizar o insatisfactoria en su interpretación, además de que es una adyuvante en la evaluación de aquellas áreas difíciles de evaluar mediante la cistoscopia<sup>31</sup>.

La UroTC puede detectar lesiones del carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores e inferiores diminutas (de 2 a 3 mm en su diámetro máximo). En nuestra casuística se demostró la lesión más pequeña de 6 mm y la mayor de hasta 10 cm. Además, hay literatura de que algunas lesiones vesicales no han sido advertidas por la cistoscopia, tradicionalmente señalada como el estándar de oro en la detección para el diagnóstico no quirúrgico de las anormalidades vesicales<sup>32</sup>.

Las neoplasias originadas en el urotelio son el tumor primario más frecuente de la vejiga y el segundo tumor maligno más frecuente del tracto genitourinario. Los carcinomas uroteliales son el cuarto tumor más frecuente después del de próstata (o mama), pulmón y colorrectal. Pueden aparecer en las vías urinarias inferiores (vejiga y uretra) o superiores (cavidades pielocaliciales y uréter). Los tumores vesicales representan el 90 a 95% de los carcinomas uroteliales y son el tumor maligno más frecuente del aparato urinario y la segunda neoplasia maligna más habitual del aparato genitourinario, después del cáncer de próstata<sup>26</sup>.

Los carcinomas uroteliales de las vías urinarias superiores son infrecuentes, representan del 5 al 10% de los carcinomas uroteliales. Los pielocaliciales son el doble de frecuentes que los ureterales, coexistiendo del 8 al 13% con el cáncer vesical. La incidencia anual de carcinomas uroteliales de las vías urinarias superiores es de 1 a 2 casos nuevos por 100,000 habitantes<sup>17</sup>. Del 30 al 51% tiene recidiva vesical, y del 2 al 6% recidiva en las vías superiores contralaterales. Al contrario que el cáncer vesical, el 60% de los carcinomas uroteliales de las vías urinarias superiores son invasores en el momento del diagnóstico, y de vejiga solo el 15%. Los tumores sincrónicos bilaterales son muy raros y llegan al 1.6%, de los cuales el 80% ya tenían cáncer vesical. El promedio de edad es de 75-79 años<sup>17</sup>.

La citología de orina comenzó hacia 1940, con George Papanicolaou, para el diagnóstico y seguimiento del cáncer de vejiga. Actualmente, la citología de orina se reconoce como una prueba esencial y útil para esta finalidad.

La mayoría son de bajo grado, forman papilas y son superficiales o poco infiltrantes. La recidiva es común y ocurre en el 48-71% de los pacientes. Tradicionalmente, la cistoscopia y la citología de orina son las técnicas más usadas para su diagnóstico y seguimiento. El estudio citológico de la orina es una técnica específica para el diagnóstico del carcinoma urotelial. La sensibilidad del estudio es variable, de <50 a >90%, dependiendo del grado de la neoplasia. Puede detectar casi todos los casos de neoplasias de alto grado. Estas células muestran escasos signos de malignidad, lo que es una fuente de confusión para el diagnóstico<sup>33</sup>.

Cuando se identifica un hallazgo sospechoso en la práctica clínica, es importante saber si el

carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores e inferiores puede ser diagnosticado en forma confidente con la UroTC, para que, de acuerdo con los hallazgos, el cirujano urólogo proceda a realizar la cirugía sin más estudio. El valor predictivo positivo de la UroTC fluctúa entre un 50 y un 53%, según la literatura<sup>34,35</sup>. El valor predictivo positivo de la UroTC para el carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores es moderado, ya que enfermedades y/o hallazgos benignos pueden semejar cáncer.

La tasa de detección del CCT del tracto urinario superior es satisfactoria con este tipo de prueba de imagen: sensibilidad del 96% y especificidad del 99% para detectar lesiones polipoides de entre 5 y 10 mm. La sensibilidad disminuye al 89% en las lesiones polipoides <5 mm y al 40% en las <3 mm. La UroTC también puede detectar un engrosamiento de la pared de la pelvis renal o el uréter, como signo de CCT del tracto urinario superior. La principal dificultad sigue siendo la identificación de lesiones planas que son indetectables hasta que evolucionan a infiltración masiva. Por último, se ha demostrado que la identificación de hidronefrosis en las imágenes preoperatorias se asocia con enfermedad anatomopatológica avanzada y a peores resultados oncológicos.

El cáncer de uréter y pelvis renal representa el 4% de neoplasias urológicas. En el año 2000, México reportó 23 casos nuevos y 3 defunciones. Representan el 10% de los tumores renales y es bilateral en el 5% de los casos. El sitio más frecuente es el tercio inferior del uréter<sup>27</sup>.

El cáncer de vejiga es la segunda neoplasia urogenital más común; se asocia a una morbilidad y mortalidad muy elevada. Al momento del diagnóstico, el 85% de los tumores se

encuentran en estadio localizado a la vejiga, sin embargo, un 15% ya presenta enfermedad metastásica<sup>36</sup>.

El valor predictivo positivo de la UroTC aumenta para el carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores cuando se identifica una masa de dimensiones mayores y la orina es positiva para células malignas<sup>35</sup>.

La experiencia en nuestra institución se ha plasmado en publicaciones previas<sup>36</sup> y se ha señalado a la hematuria macroscópica como el síntoma principal, signo de alarma que condiciona la búsqueda intencionada y específica del carcinoma urotelial de las vías urinarias superiores e inferiores. En esa serie de casos<sup>36</sup> (15, 100%, de 1985 a 1992) se encontró hematuria en el 93% de los pacientes, en el 26% con dolor en el flanco y solo un paciente asintomático. A diferencia de nuestra casuística, en la que en tan solo el 13% el síntoma documentado fue la hematuria; en el 2.5%, por seguimiento postoperatorio, como por nefrostomía, colocación de talla suprapúbica, colocación de catéter doble J, cistectomía; en el 0.6%, por síntomas urinarios bajos; en el 0.6%, por hidronefrosis demostrada por estudios previos, y en el 0.6% fue asintomático. En el 75% de las solicitudes para TCMD se anotó únicamente «en estudio, en evaluación, valoración».

En otra publicación nacional<sup>37</sup>, en una serie de casos del Hospital General de México, donde se realizó un estudio retrospectivo de 116 pacientes (100%) que fueron estudiados con TC enviados al Servicio de Radiología e Imagen con el diagnóstico clínico de hematuria en el periodo de enero de 2008 a enero de 2010, y que incluyeron los pacientes con informes de imagen con hallazgos asociados a las

vías urinarias. De ellos, 90 (77.5%) resultaron con afección urológica. La más frecuente fue la litiasis renal, 20 casos (17.2%); seguida de los pacientes sin enfermedad, 18 (15.2%); se demostró el hallazgo por imagen de tumor renal en 17 pacientes (14.7%), y de tumor vesical en 11 pacientes (9.5%). De los casos en los cuales se identificó tumor vesical, en 10 de ellos (90%) correspondió a CCT.

La implementación clínica de «banderas rojas de alarma», como la hematuria, microscópica y/o macroscópica, un abordaje consistente en 4 pasos<sup>23</sup> y cuando se utiliza de forma inicial, temprana, la UroTC, permiten la evaluación integral del tracto renoureterovesical.

En el seguimiento de los pacientes se ha demostrado que los factores que predicen recurrencia son el número de tumores  $\geq 8$  y el estadio tumoral patológico T1. El factor que predice progresión es la hidronefrosis y el estadio avanzado T2. Los pacientes con múltiples tumores posiblemente tengan mayor riesgo de mal pronóstico debido al aumento de la probabilidad de una resección incompleta<sup>38</sup>.

En una publicación que señala la incidencia de tumores malignos en pacientes adultos diagnosticados por primera vez, en el hospital Instituto de Seguridad y Servicio Social al Servicio de los Trabajadores del Estado de Puebla, con una población total de 152,300 derechohabientes en el año 2013, se reportaron 346 casos diagnosticados con alguna tumoración maligna en 2013<sup>36</sup>: El duodécimo lugar correspondió a los tumores del urotelio, con 7 casos reportados y una frecuencia del 2.02%<sup>39</sup>.

El reporte de la incidencia de 9 casos de tumores malignos ayuda a determinar si coincide

con la literatura mundial y las estrategias a implementar para su prevención y, sobre todo, para su diagnóstico oportuno. En la actualidad, el cáncer de mama y el CaCU tienen campañas de diagnóstico oportuno, en tanto que para los cánceres de próstata y de piel y para los tumores del urotelio no hay estrategias de este tipo<sup>39</sup>.

Los tumores de próstata y el CaCU con extensión vesical comparten hallazgos tomográficos con las neoplasias de urotelio. En estos casos, los datos clínicos son particularmente importantes para orientar el diagnóstico.

El engrosamiento focal de la pared de la pelvis renal, del uréter y de la pared vesical, ya sea excéntrico o circunferencial, es un indicador que deberá generar sospecha de tumor urotelial en dichas localizaciones<sup>40</sup>. La vejiga es el sitio más común de TCT y las lesiones son generalmente intraluminales. Típicamente no se extienden más allá de la pared vesical hasta que son grandes<sup>41-43</sup>. En nuestro universo, la lesión focal intraluminal vesical mas pequeña fue de 0.6 cm y la masa intraluminal vesical mayor fue de 10 por 6 cm.

La UroTC es la técnica de imagen más completa para el diagnóstico, estadificación y planeación quirúrgica de las neoplasias de urotelio. Debe incluirse la totalidad del tracto renopielocaliceal-ureterovesical<sup>42,43</sup>.

La UroTC ha sido utilizada por su elevada sensibilidad y especificidad. En un grupo de 57 pacientes con hematuria, 38 tuvieron lesiones intrínsecas uroteliales, de las cuales 15 resultaron corresponder a cáncer de urotelio. La UroTC facilitó la detección de 37 lesiones, lo que representa una sensibilidad del 97%, mientras que la pielografía retrograda

tan solo alcanzó a la detección de 31 lesiones y le correspondió una sensibilidad del 82%.

Caoili, et al.<sup>44</sup> reportaron que la UroTC podía demostrar la gran mayoría de carcinomas del tracto urinario superior. En su serie de 18 pacientes fueron detectadas el 89% de las lesiones malignas del tracto superior.

Aunque ni la UE ni la UroTC son tan sensibles como la cistoscopia para la detección de lesiones tumorales uroteliales vesicales pequeñas o engrosamientos de la pared vesical, las lesiones tumorales vesicales grandes pueden ser visualizadas con esos métodos de imagen. La detección es facilitada, ya que dichas lesiones representan defectos de llenado en la luz vesical.

El carcinoma urotelial del tracto urinario superior representa menos del 1% de las neoplasias urológicas y es observado con poca frecuencia. De acuerdo con los hallazgos de los estudios, en nuestro universo se encontraron 16 (10%) anormalidades en el tercio superior (pelvis y sistema colector [13], uréteres [3]).

La afectación del tracto urinario superior por el carcinoma urotelial es poco frecuente: un 2.5% en nuestra serie se presentaron con afección concomitante en vejiga (10-15% en la literatura)<sup>27</sup>.

De acuerdo con los hallazgos de los estudios se encontraron anormalidades en el tercio inferior en 143 pacientes (89%), tales como engrosamiento intraluminal vesical, lesión focal intraluminal vesical, masa vesical, múltiples lesiones focales intraluminales vesicales y lesión focal intraluminal vesical con engrosamiento de la pared vesical.

En todos los casos que la sospecha por imagen fue CCT, el estudio histopatológico demostró la etiología maligna de la lesión. La totalidad de CCT demostrados fue del 29% (11 pacientes con antecedente conocido, en los cuales se demostró recidiva en 10 [6%], y 36 [22%] de diagnóstico reciente, insospechado e incidental, apoyado por los hallazgos por imagen). Se confirmó en un 22% la correlación histopatológica y la comprobación de la neoplasia del urotelio del tipo CCT.

Hay desventajas en este análisis. El primer factor es un posible subregistro, pues no necesariamente se tienen todos los casos con cáncer de urotelio de esta población delimitada: aunque el sitio es el mismo donde se lleva a cabo la presente casuística, no todos los casos son manejados y tratados en ella. El segundo factor es que se pierde el seguimiento, por causas multifactoriales, incluida que el paciente decide no hacerlo<sup>45</sup>. El tercer factor es que en un porcentaje importante de los pacientes son abordados con el manejo inicial mediante la cistoscopia con resección de la lesión tumoral; ello conlleva que a esos pacientes no se les realicen estudios de imagen, sin seguimiento por TCMD: ello los excluye de la presente casuística.

También es indispensable señalar que si bien dentro del proyecto que representa este manuscrito se incluyó la búsqueda de información referente para los antecedentes previos de tumor primario reseado, tiempo de evolución para la progresión y recurrencia, estadio patológico T, grado histológico, según el sistema de gradación de la OMS, Consenso de 2004, tan solo fue factible obtener e incluir los antecedentes previos de tumor primario reseado y una aproximación del tiempo de evolución para la progresión y recurrencia.

Tal hecho condiciona la necesidad imperiosa de registros hospitalarios que contribuyan al mejor conocimiento de la magnitud de este problema. La creación de registros poblacionales que permitan obtener tasas de incidencia y facilitar la detección temprana plantea la obligación de una planeación adecuada de las necesidades de atención médica a corto y mediano plazo para pacientes con cáncer.

## CONCLUSIONES

La identificación de una lesión y/o masa irregular, fija, cualquier engrosamiento focal o difuso, excéntrico o circunferencial, único o múltiple del urotelio o la identificación de masas intraluminales que se originen de cualquier superficie del urotelio deberán ser consideradas como un CCT hasta demostrar lo contrario. El CCT puede condicionar hematuria y/o dolor en el flanco, pero muchas veces no se acompaña de síntomas clínicos específicos.

La TCMD con contraste endovenoso trifásico (estudio de UroTC) es la técnica de imagen más completa para el diagnóstico, estadificación y planeación quirúrgica de las neoplasias de urotelio. Debe incluirse la totalidad del tracto renopielocaliceal-ureterovesical. Es necesario dedicar especial atención a la búsqueda de lesiones sincrónicas mediante la identificación de lesiones intraluminales, hipervasculares detectables en fase arterial, así como opacificación completa y posterior a la excreción renal de la totalidad del sistema renoureterovesical.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## FINANCIAMIENTO

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

## RESPONSABILIDADES ÉTICAS

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mohar A, Frías-Mendivil M, Suchil-Bernal L, Mora-Macías T, de la Garza JG. Epidemiología descriptiva de cáncer en el Instituto Nacional de Cancerología de México. *Salud Pública Méx.* 1997;39(4):253-8.
2. National Cancer Institute. General Information About Bladder and Other Urothelial Cancers. Disponible en: <https://www.cancer.gov/types/bladder/patient/bladder-screening-pdq>. Último acceso: 19 de marzo del 2019.
3. American Cancer Society. What are the risk factors for bladder cancer? Disponible en: <http://www.cancer.org/cancer/bladdercancer/detailed-guide/bladder-cancer-risk-factors>. Último acceso: 23 de septiembre, 2014.
4. WHO. 5.10 Bladder Cancer. In: Stewart BW, Wild CP, eds. *World Cancer Report 2014*. Lyon, France: WHO Press; 2014; p. 681-95.
5. Rizo Ríos P, Sierra Colindres MI, Vázquez Piñon G, Cano Guadiana M, Menezes García A, Mohar A. Registro Hospitalario de Cáncer: Compendio de Cáncer 2000-2004 del Instituto de Cancerología. *Cancerología* 2007;2:203-87.
6. ¿A quien le tocan "Las golondrinas"? Al Urograma excretor (UE) o tan solo una comparsa para que se reúna con la UroTomografía Computada (UroTC). Disponible en <https://es.slideshare.net/betomotta/urograma-excretor-vs-urotc>. Último acceso: 19 de marzo 2019.
7. Raman SP, Horton KM, Fishman EK. Transitional cell carcinoma of the upper urinary tract: optimizing image interpretation with 3D reconstructions. *Abdom Imaging.* 2012;37(6):1129-40.

8. Raza SA, Sohaib SA, Sahdev A, Bharwani N, Heenan S, Verma H, et al. Centrally infiltrating renal masses on CT: differentiating intrarenal transitional cell carcinoma from centrally located renal cell carcinoma. *AJR*. 2012; 198:846-53.
9. Wong-You-Chong JJ, Wagner BJ, Davis CJ. Transitional cell carcinoma of the urinary tract: Radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 1998;18(1):123-42.
10. Pickhardt PJ, Siegel CL, McLarney JK. Collecting duct carcinomas of the kidney: Are imaging findings suggestive of the diagnosis? *AJR*. 2001;176:627-33.
11. Martínez-Sánchez YL, Escudero-de los Ríos PM, Arias-Flores R, Barrios-Bautista F. Epidemiología del cáncer en pacientes adultos del Hospital de Oncología del Centro Médico Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social. *Cir Cir*. 2013;81:508-16.
12. Osornio-Sánchez V, Camacho-Castro AJ, Fernández-Noyola G, Martínez JA, Ahumada-Tamayo S, Muñoz-Ibarra E, et al. Experiencia de 12 años en el manejo del carcinoma urotelial del tracto urinario superior. *Hospital General Dr. Manuel Gea González*. *Rev Mex Urol*. 2013;73(1):22-5.
13. Ploeg M, Aben KK, Kiemeny LA. The present and future burden of urinary bladder cancer in the world. *World J Urol*. 2009;27:289-93.
14. The Global Cancer Observatory (GCO), interactive web-based platform presenting global cancer statistics to inform cancer control and research. Disponible en: <http://globocan.iarc.fr/factsheets/populations/factsheet.asp?uno=96>. Último acceso: 27 de enero de 2013.
15. Jiménez Ríos MA. Panorama epidemiológico del cáncer genitourinario en la Zona Centro de México. *Rev Mex Urol*. 2011;71 Supl 3:3-6.
16. Izquierdo L, Truan D, Alvarez-Vijande R, y Alcaraz A. Carcinoma urotelial de tracto urinario superior: 114 casos con largo seguimiento. *Actas Urol Esp*. 2010;34(3):232-7.
17. Sánchez-López HM, Galeana-Ruiz R, Carvajal-García R, Gutiérrez-Hernández R. Manejo mínimamente invasivo en paciente con tumor de urotelio derecho y exclusión renal izquierda. *Rev Mex Urol*. 2012;72(5):274-80.
18. Mayorga-Gómez E, Cornejo-Dávila V, Palmeros-Rodríguez A, Uberetagoyna-Tello I, Garza-Sainz G, Osornio-Sánchez V et al. Experiencia en el manejo del cáncer de vejiga con cistectomía radical. *Rev Mex Urol*. 2013;73(1):4-8.
19. Joffe SA, Servaes S, Okon S, Horowitz M. Multidetector row CT urography in the evaluation of hematuria. *Radiographics*. 2003;23:1441-56.
20. Raman SP, Horton KM, Fishman EK. MDCT evaluation of ureteral tumors: advantages of 3D reconstruction and volume visualization. *AJR*. 2013;201:1239-47.
21. López Amaya JE, Mejía Restrepo J, Nicolau Molina JC, Zuluaga Santamaría A, Mazzaro M. Uréter: Hallazgos en Tomografía Computarizada Multidetector Radiología. 2010;52(4):311-20.
22. Jiménez-Ríos MA, Solares-Sánchez M, Martínez-Cervera P, Martínez-Cedillo J, Hinojosa-Gómez J, Zamora-Moreno J et al. Oncogüía: Cáncer de Vejiga. *Cancerología* 6. 2011;35:33-6
23. Culligan PJ. A 4-step approach to asymptomatic microscopic hematuria. *Patient Care*. 2007;August:12-15.
24. Cohen RA, Brown RS. Clinical practice. Microscopic hematuria. *NEJM*. 2003;348:2330-8.
25. Metser U, Goldstein MA, Chawla TP, Fleshner NE, Jacks LM, O'Malley ME, et al. Detection of urothelial tumors: Comparison of urothelial phase with excretory phase CT urography—a prospective study. *Radiology*. 2012;264:110-8.
26. Roupřet M, Zigeuner R, Palou J, Boehle A, Kaasinen E, Sylvester R, Babjuk M, Oosterlinck W. European guidelines for the diagnosis and management of upper urinary tract urothelial cell carcinomas: 2011 update. *Eur Urol*. 2011;59(4):584-94.
27. Andrade-Platas JD, Cantellano-Orozco M, Fernández-Carreño AJ, Morales-Montor JG, Pacheco-Gahbler C y Calderón-Ferro F. Carcinoma urotelial del tracto urinario superior. Experiencia en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González". *Rev Mex Urol*. 2007;67(4):206-11.
28. Guía de práctica clínica de Cáncer de Vejiga. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/325\\_IMSS\\_10\\_Cancer\\_vejiga/EyR\\_IMSS\\_325\\_10.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/325_IMSS_10_Cancer_vejiga/EyR_IMSS_325_10.pdf)
29. Kim CS, Kim SK, Lee HJ and Kim YW. Clinical significance of bladder urothelial thickening and enhancement revealed on MDCT urography after transurethral resection of tumor. *JCAT*. 2012;36:243-8.
30. Xu AD, Ng CS, Kamat A, Grossman HB, Dinney C, Sandler CM. Significance of upper urinary tract urothelial thickening and filling defect seen on MDCT urography in patients with a history of urothelial neoplasms. *AJR*. 2010;195:959-65.
31. Amin ME, Abd El Hamid AM. The diagnostic accuracy of multidetector computed tomography with multiplanar reformatted imaging and virtual cystoscopy in the early detection and evaluation of bladder carcinoma: comparison with conventional cystoscopy. *Abdom Imaging*. 2013;38:184-92.
32. Hadjiiski L, Chan HP, Caoili EM, Cohan RH, Wei J, Zhou C. Auto-initialized cascaded level set (AI-CALS) segmentation of bladder lesions on multidetector row CT Urography. *Acad Radiol*. 2013;20:148-55.
33. Gallel-Vicente P, Tarragona-Foradada J. Estudio citológico de las muestras de orina como método diagnóstico para detección de tumores primarios vesicales y sus posibles recidivas. *JANO*. 2007;1655:43-4.
34. Sudakoff GS, Dunn DP, Guralnick ML, Hellman RS, Eastwood D, See WA. Multidetector computerized tomography urography as the primary imaging modality for detecting urinary tract neoplasms in patients with asymptomatic hematuria. *J Urol*. 2008;179(3):862-7.
35. Sadow CA, Wheeler SC, Kim J, Ohno-Machado L, Silverman SG. Positive predictive value of CT urography in the evaluation of upper tract urothelial cancer. *AJR*. 2010;195:W337-W343.
36. Zonana-Farca E, Pamanes-Ochoa A, Silva-Nájera EL, Flores-Terrazas E. Cáncer de cavidades renales. Experiencia en el Hospital Central Militar. *Rev Mex Urol*. 1996;56 (3):112-6.
37. Carril-Loeza C, González-Aguilar MA. Hallazgos de tomografía computada en pacientes con hematuria. *An Radiol Mex*. 2011;1:3-10.
38. De la Rosa-Cisneros AR, Viveros-Contreras C, Torres-Aguilar J, Hernández-León O, Arellano-Cuadros R, Martínez-Carrillo G. Experiencia en el tratamiento de cáncer vesical. *Rev Mex Urol*. 2015;75(2):58-63.
39. Téllez Bernal E, Fernández-Tamayo NM, Trejo-Rivas AA, González-Rodríguez RM, Aguilar-Jiménez C, Mendoza-López A. Incidencia de tumores malignos en pacientes adultos diagnosticados por primera vez en el hospital Instituto de Seguridad y Servicio Social al Servicio de los Trabajadores del Estado de Puebla en el año 2013. *Gaceta Mexicana de Oncología*. 2015;14(2):75-8.
40. Fritz GA, Schoellnast H, Deutschmann HA, Quehenberger F, Tillich M. Multiphasic multidetector-row CT (MDCT) in detection and staging of transitional cell carcinomas of the upper urinary tract. *Eur Radiol*. 2006;16(6):1244-52.
41. Chavan S, Bray F, Lortet-Tieulent J, Goodman M, Jernail A. International variations in bladder cancer incidence and mortality. *Eur Urol*. 2014;66:59-73.
42. Urban BA, Buckley J, Soyer P, Scherrer A, Fishman EK. CT appearance of transitional cell carcinoma of the renal pelvis: Part 1. Early-stage disease. *AJR*. 1997;169:157-61.
43. Urban BA, Buckley J, Soyer P, Scherrer A, Fishman EK. CT appearance of transitional cell carcinoma of the renal pelvis: Part 2. Advanced-stage disease. *AJR*. 1997;169:163-8.
44. Caoili EM, Cohan RH, Inampudi P, Ellis JH, Shah RB, Faerber GJ, Montie JE. MDCT urography of upper tract urothelial neoplasms. *AJR*. 2005;184:1873-81.
45. Ávalos-Sánchez R, Solano-Moreno HA, García-Pérez V, González-Espinoza E, Sánchez-Villaseñor G, Domínguez-Vidal G, et al. Carcinoma urotelial del tracto urinario superior. Experiencia en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente. *Boletín del Colegio Mexicano de Urología*. 2007;XXII(1):10-17