

Colegio Americano de Radiología
Criterios[®] de Uso Apropriado del ACR
Vigilancia del cáncer de vejiga después del tratamiento

El Colegio Interamericano de Radiología (CIR) es el único responsable de la traducción al español de los Criterios[®] de uso apropiado del ACR. El American College of Radiology no es responsable de la exactitud de la traducción del CIR ni de los actos u omisiones que se produzcan en base a la traducción.

The Colegio Interamericano de Radiología (CIR) is solely responsible for translating into Spanish the ACR Appropriateness Criteria[®]. The American College of Radiology is not responsible for the accuracy of the CIR's translation or for any acts or omissions that occur based on the translation.

Resumen:

El cáncer urotelial es el segundo cáncer más común, y causa de muerte por cáncer, relacionado con el tracto genitourinario. Los objetivos de las imágenes de vigilancia después del tratamiento del cáncer urotelial de vejiga urinaria son detectar tumores uroteliales nuevos o no detectados previamente, identificar la enfermedad metastásica y evaluar las complicaciones de la terapia. Para la vigilancia, los pacientes se pueden estratificar en uno de tres grupos: (1) cáncer de vejiga sin invasión de la capa muscular sin síntomas ni factores de riesgo adicionales; (2) cáncer de vejiga sin invasión de la capa muscular con síntomas o factores de riesgo adicionales; y (3) cáncer de vejiga con invasión de la capa muscular. Este artículo es una revisión de la literatura actual sobre el cáncer urotelial y las recomendaciones resultantes para la obtención de imágenes de vigilancia. Los Criterios de Idoneidad del Colegio Americano de Radiología son pautas basadas en la evidencia para afecciones clínicas específicas que son revisadas anualmente por un panel multidisciplinario de expertos. El desarrollo y la revisión de la guía incluyen un extenso análisis de la literatura médica actual de revistas revisadas por pares y la aplicación de metodologías bien establecidas (Método de idoneidad de RAND / UCLA y Calificación de la evaluación de recomendaciones, desarrollo y evaluación o GRADE) para calificar la idoneidad de los procedimientos de diagnóstico por imágenes y el tratamiento para escenarios clínicos específicos. En aquellos casos en que la evidencia es escasa o equívoca, la opinión de expertos puede complementar la evidencia disponible para recomendar imágenes o tratamiento.

Palabras clave:

Criterios de adecuación; criterios de uso apropiado; AUC; cáncer de vejiga; cáncer de vejiga invasivo; cáncer de vejiga no invasivo; vigilancia; carcinoma de células transicionales; cáncer urotelial

Frase resumen:

Después del tratamiento del cáncer urotelial, las recomendaciones de imágenes de vigilancia se basan en factores de riesgo y se utilizan para detectar tumores uroteliales nuevos o no detectados previamente, para identificar la enfermedad metastásica y para evaluar las complicaciones del tratamiento.

[Traductore: Pablo Soffia Sánchez]

Variante 1:**Cáncer de vejiga sin invasión de la capa muscular (NMIBC), sin síntomas ni factores de riesgo. Vigilancia post-tratamiento.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC de abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕⊕
Urografía intravenosa	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
RM abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
Radiografía de tórax	Usualmente inapropiado	⊕
TC de abdomen y pelvis con contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC de abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC de tórax con contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC de tórax sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
PET/CT-FDG de la base del cráneo a la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕⊕
Resonancia magnética de abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
US de Pelvis (vejiga)	Usualmente inapropiado	○

Variante 2:**Cáncer de vejiga no invasivo muscular (NMIBC), con síntomas o factores de riesgo. Vigilancia post-tratamiento.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC de abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕⊕
RM abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Puede ser apropiado	○
Radiografía de tórax	Puede ser apropiado	⊕
TC de abdomen y pelvis con contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
PET/CT -FDG de la base del cráneo a la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕⊕
Urografía intravenosa	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
Resonancia magnética de abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
TC de abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC de tórax con contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC de tórax sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC de tórax sin contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
US de Pelvis (vejiga)	Usualmente inapropiado	○

Variante 3:**Cáncer de vejiga músculo-invasivo (CMIM) con o sin cistectomía. Vigilancia post-tratamiento.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Radiografía de tórax	Usualmente apropiado	☼
TC de abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Fluoroscopia del abdomen con fistulografía	Usualmente apropiado	☼☼☼
TC de abdomen y pelvis con contraste IV	Usualmente apropiado	☼☼☼
RM abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente apropiado	○
TC de tórax con contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼
TC de tórax sin contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼
PET/CT-FDG de la base del cráneo a la mitad del muslo	Puede ser apropiado	☼☼☼☼
Resonancia magnética de abdomen y pelvis sin contraste IV	Puede ser apropiado	○
TC de abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Urografía intravenosa	Usualmente inapropiado	☼☼☼
US de Pelvis (vejiga)	Usualmente inapropiado	○
TC de tórax sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼

VIGILANCIA DEL CÁNCER DE VEJIGA DESPUÉS DEL TRATAMIENTO

Panel de expertos en imágenes urológicas: Brian C. Allen, MD;^a Aytekin Oto, MD^b; Oguz Akin, MD^c; Lauren F. Alexander, MD^d; Dr. Jaron Chong; Adam T. Froemming, MD^e; Pat F. Fulgham, MD^g; Shane Lloyd, MD^h; Jodi K. Maranchie, MDⁱ; Rekha N. Mody, MD^j; Bhavik N. Patel, MD, MBA^k; Nicola Schieda, MD^l; Dr. Ismail B. Turkbey; Neha Vapiwala, MDⁿ; Aradhana M. Venkatesan, MD^o; Carolyn L. Wang, MD^p; Don C. Yoo, MD^q; Mark E. Lockhart, MD, MPH.^r

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

El carcinoma urotelial (CU), anteriormente conocido como carcinoma de células de transición, representa más del 90 % de todos los cánceres de vejiga urinaria en los Estados Unidos y es el segundo cáncer más común y la causa de muerte por cáncer relacionada con el tracto genitourinario [1]. La Sociedad Americana del Cáncer estimó que habrá 81,190 nuevos casos de cáncer de vejiga y 17,240 muertes relacionadas con el cáncer de vejiga en 2018 [1]. La estadificación del cáncer de vejiga se basa en el sistema American Joint Committee on Cancer Tumor, Node, Metastasis (TNM), y la etapa T (profundidad de invasión) se usa para diferenciar a los pacientes en 2 grupos: cáncer de vejiga no músculo invasivo (NMIBC) y cáncer de vejiga músculo-invasivo (MIBC) [2]. NMIBC representa el 75% de los cánceres de vejiga y consiste en un grupo heterogéneo de tumores que incluyen tumores papilares superficiales (Ta), carcinoma in situ (Tis) y tumores que invaden la lámina propia (T1), todos con diferentes tasas de recurrencia y progresión [2]. La CMIM consiste en tumores que invaden la muscular propia (T2) y más allá, y estos tumores tienen una tasa significativamente mayor de recurrencia y progresión después del tratamiento. La tasa de supervivencia a 5 años para todas las etapas de la CU de la vejiga urinaria combinadas es del 78% [1]. Para las etapas 0 y 1 del NMIBC, las tasas de supervivencia a 5 años son de 96 % y 75 %, respectivamente; Las tasas de supervivencia a 5 años disminuyen para MIBC en las etapas 2, 3 y 4 a 70%, 35% y 5%, respectivamente [1].

Los objetivos de las imágenes de vigilancia después del tratamiento del CU de la vejiga urinaria son detectar tumores uroteliales nuevos o no detectados previamente (tanto en el tracto urinario superior [sistema colector y uréteres] como en el tracto urinario inferior [vejiga y uretra]), identificar la enfermedad metastásica y evaluar las complicaciones de la terapia. Para la vigilancia, los pacientes pueden estratificarse en 1 de 3 grupos: 1) NMIBC sin síntomas ni factores de riesgo adicionales, tratados con terapia local; 2) NMIBC con síntomas o factores de riesgo adicionales, tratados con terapia local; y 3) MIBC, generalmente tratada con cistectomía, aunque existen protocolos de tratamiento de preservación de la vejiga disponibles.

Las Pautas conjuntas de la Asociación Americana de Urología y la Sociedad de Oncología Urológica recomiendan estratificar a los pacientes con NMIBC en categorías de riesgo bajo, intermedio o alto para la recurrencia y progresión de la enfermedad en función de los siguientes factores de riesgo [3]:

1. *Tamaño del tumor*: los tumores que miden ≥ 3 cm se asocian con una disminución del tiempo hasta la primera recurrencia y el tiempo de progresión en comparación con los tumores que miden < 3 cm [4-6].
2. *Focalidad tumoral*: se identifican tumores múltiples en > 40 % de los casos y se asocian con tasas más altas de recurrencia y disminución del tiempo hasta la primera recurrencia [4,5,7].
3. *Grado tumoral*: El sistema de clasificación 2004 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) / Sociedad Internacional de Patología Urológica (ISUP) se utiliza para clasificar el grado del tumor (I-III). Los pacientes

^aVicepresidente del panel, Centro Médico de la Universidad de Duke, Durham, Carolina del Norte. ^bPresidente del panel, Universidad de Chicago, Chicago, Illinois. ^cMemorial Sloan Kettering Cancer Center, Nueva York, Nueva York. ^dMayo Clinic, Jacksonville, Florida. ^eUniversidad McGill, Montreal, Quebec, Canadá. ^fMayo Clinic, Rochester, Minnesota. ^gClinicas de Urología del Norte de Texas, Dallas, Texas; Asociación Americana de Urología. ^hHuntsman Cancer Hospital, Salt Lake City, Utah. ⁱUPMC, Pittsburgh, Pensilvania; Asociación Americana de Urología. ^jClinica Cleveland, Cleveland, Ohio. ^kCentro Médico de la Universidad de Stanford, Stanford, California. ^lInstituto de Investigación del Hospital de Ottawa y el Departamento de Radiología, Universidad de Ottawa, Ottawa, Ontario, Canadá. ^mInstituto Nacionales de Salud, Bethesda, Maryland. ⁿUniversidad de Pensilvania, Filadelfia, Pensilvania. ^oLa UUniversidad de Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas. ^pUniversidad de Washington, Seattle Cancer Care Alliance, Seattle, Washington. ^qHospital de Rhode Island/Escuela de Medicina Warren Alpert de la Universidad de Brown, Providence, Rhode Island. ^rCátedra de Especialidad, Universidad de Alabama en Birmingham, Birmingham, Alabama.

El Colegio Americano de Radiología busca y alienta la colaboración con otras organizaciones en el desarrollo de los Criterios de Idoneidad de ACR a través de la representación de la sociedad en paneles de expertos. La participación de representantes de las sociedades colaboradoras en el panel de expertos no implica necesariamente la aprobación individual o social del documento final.

Reimprima las solicitudes a: publications@acr.org

con tumores de grado más alto tienen intervalos sin recidiva disminuidos y tasas de progresión aumentadas [4,5,7].

4. *Estadio tumoral*: La mayoría de los carcinomas uroteliales de vejiga son superficiales (75%), aunque los NMIBC consisten en un grupo heterogéneo que incluye lesiones Ta (70%), T1 (20%) y Tis (10%). En general, la mayoría de los tumores superficiales siguen siendo superficiales, y solo una minoría progresa a MIBC; sin embargo, los pacientes con tumores Tis y T1 tienen una tasa alta de recidiva y una mayor tasa de progresión a CMIM en comparación con los tumores Ta [4,6].
5. *Invasión linfocelular*: Los estudios han demostrado un mayor riesgo de metástasis en los ganglios linfáticos, recurrencia y disminución de la supervivencia con la presencia de invasión linfocelular [8,9].
6. *Invasión uretral prostática*: La afectación de la uretra prostática aumenta el riesgo de recurrencia uretral [10].
7. *Variantes histológicas*: Los pacientes con histología variante (escamosa, glandular, micropapilar, anidada, plasmacitoide, neuroendocrina, sarcomatoide) tienen una mayor incidencia de enfermedad localmente avanzada y malos resultados [11-13].
8. *Mala respuesta a la terapia con el bacilo de Calmette-Guérin*: los pacientes con enfermedad persistente o recidivante después de la terapia intravesical con el bacilo de Calmette-Guérin (BCG) para NMIBC tienen un mayor riesgo de progresión de la enfermedad [14,15].

Las pautas de la Asociación Americana de Urología/Sociedad de Oncología Urológica (AUA/SUO) y la Red Nacional Integral del Cáncer (NCCN) difieren ligeramente en las recomendaciones de imágenes después del tratamiento para NMIBC. Las pautas de la NCCN recomiendan imágenes de vigilancia del tracto superior para pacientes de riesgo bajo o intermedio como imágenes del tracto superior clínicamente indicadas y programadas cada 1 a 2 años para pacientes de alto riesgo [16]. Las pautas de AUA / SUO recomiendan imágenes de vigilancia del tracto superior para pacientes de riesgo intermedio y alto a intervalos de 1 a 2 años [3]. Para los propósitos de este manuscrito, NMIBC se ha dividido en 2 categorías: NMIBC sin síntomas o factores de riesgo y NMIBC con síntomas o factores de riesgo. Los patrones de práctica local (NCCN versus AUA/SUO) deben determinar si se debe considerar la vigilancia del tracto superior en pacientes con riesgo intermedio y sin síntomas.

Consideraciones especiales sobre imágenes

Pruebas de laboratorio y anomalías cromosómicas

El análisis citológico de orina y la cistoscopia se realizan de forma rutinaria en el contexto de NMIBC [3,17,18]. Como la citología urinaria carece de sensibilidad y la cistoscopia es relativamente invasiva, se han desarrollado biomarcadores no invasivos basados en orina como alternativas potenciales a la cistoscopia para la identificación de la enfermedad recurrente [19]. Un metaanálisis reciente de biomarcadores urinarios aprobados por la FDA, incluida la proteína 22 de la matriz nuclear, el antígeno tumoral de la vejiga, la hibridación fluorescente in situ y la inmunohistoquímica fluorescente, ha demostrado que las sensibilidades varían de 57% a 82% y las especificidades varían de 74% a 88% [19]. Por lo tanto, los biomarcadores urinarios pueden pasar por alto una parte sustancial de los pacientes con cáncer de vejiga, y las pruebas falsas positivas son comunes. En la actualidad, ningún ensayo de biomarcadores puede reemplazar o eliminar la necesidad de cistoscopia de vigilancia.

Vigilancia cistoscópica y cistoscópica virtual

Los pacientes con NMIBC se someten a una cistoscopia de vigilancia de rutina para evaluar la recurrencia y la progresión a MIBC [3]. Como la cistoscopia es un procedimiento relativamente invasivo, hubo interés previo en desarrollar técnicas cistoscópicas o cistográficas virtuales mediante TC o RM, particularmente para la resolución de problemas y para casos donde la cistoscopia convencional es difícil, como para la evaluación de divertículos de cuello estrecho. La cistografía por TC, después de la instilación de aire en la vejiga urinaria a través de un catéter de Foley, ha demostrado ser precisa para identificar masas >0.5 cm [20]. La evaluación por resonancia magnética de la vejiga urinaria con cistoscopia virtual (3-D fly through) y cistografía (imágenes ponderadas en T2) tiene una sensibilidad de 90,7 % y una especificidad de 94,0 % para los tumores de vejiga (tamaño medio 2,5 cm; 0,4–9,1 cm) [21]. Sin embargo, estos procedimientos no se realizan comúnmente y no eliminan la necesidad de cistoscopia convencional.

Discusión de los procedimientos por variante

Variante 1: Cáncer de vejiga sin invasión de la capa muscular (NMIBC), sin síntomas ni factores de riesgo. Vigilancia post-tratamiento.

En pacientes con NMIBC sin síntomas o factores de riesgo, la enfermedad metastásica es poco frecuente, por lo que no se recomienda el cribado de la enfermedad metastásica a distancia. La recurrencia de la vejiga es común después del tratamiento para NMIBC. En un estudio de 190 pacientes con enfermedad Ta de bajo grado, se identificó recurrencia vesical en 43,2 % (82 de 190) de los pacientes; sin embargo, la progresión a MIBC se observó en solo 2 pacientes [22]. La incidencia de CU del tracto superior (UTUC) en esta población de pacientes es de 0,6 a 0,9 % [23,24]. No se recomienda la vigilancia rutinaria del tracto urinario superior en pacientes asintomáticos de bajo riesgo. La evaluación citológica de la orina y la cistoscopia se consideran suficientemente precisas para el diagnóstico de recurrencia vesical en esta población de pacientes.

Radiografía de tórax

La radiografía de tórax generalmente no es apropiada para pacientes con NMIBC sin síntomas o factores de riesgo.

Urografía intravenosa

La urografía por TC y, en menor medida, la urografía por RM han sustituido a la urografía intravenosa (IVU) para la evaluación del tracto urinario superior. La IVU no tiene un papel actual en la vigilancia de NMIBC.

US Pelvis (vejiga)

Debido a que la cistoscopia es relativamente invasiva y requiere mucho tiempo, existe interés en las modalidades de imágenes no invasivas y efectivas para identificar el cáncer de vejiga recurrente. En un pequeño estudio prospectivo, se encontró que la ecografía transabdominal (US) tenía una sensibilidad de 78,5 % y una especificidad de 100 % para el diagnóstico de CU recurrente de la vejiga urinaria, con cistoscopia como estándar de referencia [25]. En este estudio, US diagnosticó con precisión el cáncer de vejiga en 78,6 % (11 de 14) de los pacientes, faltando 2 tumores <3 mm y 1 lesión localizada en un divertículo. En otro estudio, la combinación de US en escala de grises, reconstrucción multiplanar y US virtual 3D tuvo una sensibilidad del 96,4% y una especificidad del 88,8% en comparación con la cistoscopia convencional [26]. A pesar de estos resultados, generalmente se entiende que la ecografía tiene una capacidad limitada para identificar MIBC en la práctica clínica y se usa con moderación. Como la cistoscopia permite la identificación de neoplasias recurrentes, biopsias concurrentes y estadificación local, la ecografía no ha reemplazado la necesidad de vigilancia cistoscópica convencional para pacientes con NMIBC.

TC de abdomen y pelvis

En pacientes con NMIBC sin factores de riesgo o síntomas, no se recomienda el cribado de enfermedad metastásica a distancia con imágenes transversales. Aunque la recurrencia de la vejiga es común, la TC no se recomienda para detectar la recurrencia de la vejiga, y generalmente se considera que la evaluación citológica de la orina y la cistoscopia son lo suficientemente precisas para el diagnóstico de la recurrencia de la vejiga en esta población de pacientes.

Tampoco se recomienda la vigilancia rutinaria del tracto urinario superior en pacientes asintomáticos de bajo riesgo. La incidencia de UTUC en esta población de pacientes es de 0,6 a 0,9 % [23,24]. Además, en un estudio de 935 pacientes con antecedentes de NMIBC, solo 29 % (15 de 51) de UTUC se diagnosticaron en imágenes de rutina, mientras que las UTUC restantes se diagnosticaron una vez que los pacientes se volvieron sintomáticos, para una eficacia general de imágenes de 0.49 % (15 UTUC de 3,074 exámenes de TC) [27].

TC de tórax

La TC de tórax generalmente no es apropiada para pacientes con NMIBC sin síntomas o factores de riesgo.

Resonancia magnética de abdomen y pelvis

En pacientes con NMIBC sin factores de riesgo o síntomas, no se recomienda el cribado de enfermedad metastásica a distancia con imágenes transversales. La RM se ha utilizado para evaluar la vejiga urinaria después de la resección transuretral del tumor vesical (TURBT). En un estudio que incluyó a 47 pacientes con cáncer de vejiga recurrente, la RM demostró una sensibilidad de 67% y 73% y una especificidad de 81% y 62% para 2 lectores, respectivamente; y los falsos negativos incluyeron lesiones de Ta de bajo grado [28]. En otro estudio, las imágenes ponderadas por difusión (DWI) tuvieron una sensibilidad de 100 % y una especificidad de 81,8 % para el tumor recidivante en 11 pacientes [29]. En este momento, sin embargo, generalmente se considera que la evaluación citológica de la orina y la cistoscopia convencional son suficientemente precisas para el diagnóstico de recurrencia de la vejiga en esta población de pacientes.

Actualmente, no se recomienda la vigilancia rutinaria del tracto urinario superior en pacientes asintomáticos de bajo riesgo. Aunque se ha demostrado que la urografía por RM tiene una sensibilidad del 63% y una especificidad del 91% en un estudio pequeño de 35 pacientes con sospecha de UTUC, la incidencia de UTUC en esta población de pacientes es solo del 0,6% al 0,9% [23,24,30].

PET/CT -FDG Base del cráneo hasta la mitad del muslo

Las imágenes con PET utilizando el marcador flúor-18-2-fluoro-2-desoxi-D-glucosa (FDG)/CT generalmente no son apropiadas para pacientes con NMIBC sin síntomas o factores de riesgo. El riesgo de enfermedad metastásica es extremadamente bajo. La FDG se excreta por los riñones y la actividad oscurece la evaluación del tracto urinario superior e inferior para detectar enfermedades recurrentes.

Variante 2: Cáncer de vejiga no invasivo muscular (NMIBC), con síntomas o factores de riesgo. Vigilancia post-tratamiento.

Los pacientes con NMIBC y factores de riesgo requieren vigilancia frecuente para el cáncer de vejiga recurrente, que generalmente se realiza con cistoscopia convencional. En pacientes de riesgo intermedio con antecedentes de TURBT y quimioterapia intravesical, se identifica cáncer de vejiga recidivante en hasta 57 % (413 de 724) de los pacientes [7]. En pacientes de alto riesgo, 59,6 % (2 694 de 4 521) de los pacientes desarrollaron recurrencias múltiples dentro de los 2 años posteriores al tratamiento inicial [31]. Además, se observa progresión a CMIM en 8,6 a 15 % de los pacientes con enfermedad de alto riesgo [32-34].

Radiografía de tórax

La enfermedad metastásica en pacientes con NMIBC es poco frecuente; sin embargo, la radiografía de tórax puede ser apropiada en pacientes con NMIBC con síntomas o factores de riesgo.

Urografía intravenosa

La urografía por TC y, en menor medida, la urografía por RM han sustituido a la IVU para la evaluación del tracto urinario superior. La IVU no tiene un papel actual en la vigilancia de NMIBC.

US Pelvis (vejiga)

En un pequeño estudio prospectivo, se encontró que la ecografía transabdominal tenía una sensibilidad de 78,6% y una especificidad de 100% para el diagnóstico de CU recurrente de la vejiga urinaria, con cistoscopia como estándar de referencia [25]. En este estudio, US diagnosticó con precisión el cáncer de vejiga en 78,6 % (11 de 14) de los pacientes, faltando 2 tumores <3 mm y 1 lesión localizada en un divertículo. En otro estudio, la combinación de US en escala de grises, reconstrucción multiplanar y US virtual 3D tuvo una sensibilidad del 96,4% y una especificidad del 88,8% en comparación con la cistoscopia convencional [26]. A pesar de estos resultados, la ecografía tiene una capacidad limitada para identificar MIBC o enfermedad metastásica ganglionar. Como la cistoscopia permite la identificación de neoplasias recurrentes, biopsias concurrentes y estadificación local, la ecografía no ha reemplazado la necesidad de vigilancia cistoscópica para los pacientes con NMIBC.

TC de abdomen y pelvis

En pacientes con NMIBC, no se recomienda el cribado de enfermedad metastásica a distancia con imágenes transversales (TC de abdomen y pelvis sin o con contraste IV). Aunque la urografía por TC (TC de abdomen y pelvis sin y con contraste IV) no ha reemplazado a la cistoscopia, la TC funciona bien en la identificación del cáncer de vejiga recurrente después de la TURBT. En un estudio de urografía por TC en 121 pacientes con riesgo de recidiva urotelial después de TURBT (con síntomas o citología urinaria positiva), se identificaron 59 recurrencias vesicales en 38 pacientes. Los autores encontraron que la precisión general fue mejor en la vejiga urinaria durante la fase nefrográfica en comparación con la fase pielográfica / excretora (91.7% [354 de 386] versus 83.2% [321 de 386], $P = .038$) [35]. En otro estudio de pacientes con antecedentes de CU, la urografía por TC tuvo una sensibilidad de 77,8 % (63 de 81) y una especificidad de 77,9 % (60 de 77) para la detección de cáncer de vejiga [36].

La urografía por TC para la evaluación del tracto urinario superior es efectiva en pacientes con síntomas, particularmente en el contexto de una cistoscopia negativa. En un estudio de urografía por TC en 121 pacientes con riesgo de recidiva urotelial después de TURBT (con síntomas o citología urinaria positiva), se identificaron 19 recurrencias del tracto superior en 13 pacientes. En este estudio, la precisión para la recurrencia del tracto superior fue mejor en la fase nefrográfica en comparación con la fase pielográfica (86,7% [260 de 300] versus 80,0% [240 de 300], $P = 0,028$) [35].

TC de tórax

La TC de tórax sin o con contraste IV generalmente no es apropiada para pacientes con NMIBC con síntomas o factores de riesgo, a menos que se identifique una anomalía con la radiografía de tórax.

Resonancia magnética de abdomen y pelvis

En pacientes con NMIBC, no se recomienda el cribado de la enfermedad metastásica a distancia con imágenes transversales.

Aunque la RM no ha reemplazado a la cistoscopia, la RM se puede usar para la estadificación local del cáncer de vejiga. En las imágenes ponderadas en T2, la pared normal de la vejiga urinaria es de baja intensidad de señal y el cáncer de vejiga es de intensidad de señal intermedia. En un estudio realizado por Takeuchi et al [37], la precisión de las imágenes ponderadas en T2 solo fue del 67%, pero cuando se incluyeron imágenes por difusión (DWI) e imágenes con contraste, la precisión para la estadificación local aumentó al 92%. En otro estudio de 106 pacientes con tumores de vejiga, las imágenes ponderadas en T2 tuvieron una precisión de 39,6 %, mientras que DWI tuvo una precisión de 63,6 % para diferenciar NMIBC de MIBC [38]. Para la evaluación de la vejiga urinaria después de TURBT, Rosenkrantz et al [28] evaluaron a 47 pacientes con cáncer de vejiga recurrente y demostraron una sensibilidad de 67% y 73% y especificidad de 81% y 62% para 2 lectores, respectivamente. En este estudio, se observaron falsos positivos en pacientes que se sometieron a terapia con BCG, y los falsos negativos incluyeron lesiones de Ta de bajo grado. Wang et al [29] encontraron que DWI tenía una sensibilidad del 100% y una especificidad del 81,8% para el tumor recurrente en 11 pacientes y los autores encontraron que DWI superó a las imágenes dinámicas con contraste en la diferenciación del tumor de la inflamación postoperatoria o fibrosis.

La urografía por RM también se puede utilizar para evaluar la UTUC y puede ser útil en el contexto de la cistoscopia negativa. En un estudio de 91 exámenes en 88 pacientes con sospecha de UTUC, la urografía por RM tuvo una sensibilidad de 72,4 a 86,2 % y una especificidad de 97,9 a 99,5 % para 2 lectores, respectivamente [39]. No hay literatura relevante con respecto al uso de RM del abdomen y la pelvis sin contraste IV en la evaluación del tracto urinario superior. La RM sin y con contraste IV es aceptable para la evaluación de las vías urinarias superiores para ayudar a diferenciar el tumor potenciador del material que no mejora.

PET/CT-FDG Base del cráneo hasta la mitad del muslo

PET/CT -FDG generalmente no es apropiado para pacientes con NMIBC. El riesgo de enfermedad metastásica es extremadamente bajo y la FDG se excreta por los riñones y la actividad oscurece la evaluación del tracto urinario superior e inferior para la enfermedad recurrente.

Variante 3: Cáncer de vejiga músculo-invasivo (CMIM) con o sin cistectomía. Vigilancia post-tratamiento.

Después de la cistectomía radical para CMI, la supervivencia libre de recidiva a 5 años es de aproximadamente 58 %; Los factores de riesgo para la recurrencia incluyen: estadio tumoral avanzado, compromiso de los ganglios linfáticos, invasión linfovascular, grado tumoral alto y márgenes quirúrgicos positivos [9,40-42]. Las recurrencias pueden describirse como recaída pélvica; recurrencia de lecho quirúrgico; afectación interna y externa de los ganglios linfáticos ilíacos y obturadores o enfermedad metastásica a distancia; y linfadenopatía ósea, pulmonar, hepática, extrapélvica, peritoneal y cerebral. La mayoría de las recurrencias ocurren dentro de los primeros 2 años después de la cistectomía y la mayoría de las recurrencias son enfermedad metastásica a distancia [43]. La recaída pélvica se observa en el 34% de los pacientes, y el riesgo a 2 años de insuficiencia local supera el 30% [44]. En un estudio de 1.110 pacientes después de la cistectomía radical, se identificaron recurrencias en el 29,2% (324 de 1.110) de los pacientes y en el 61,7% (200 de 324) de las recurrencias fueron recurrencias de un solo sitio, con 43 locales (22 en cama de cistectomía y 21 ganglios linfáticos pélvicos) y 138 distantes (36 pulmón, 19 hígado, 52 huesos, 17 ganglios linfáticos extrapélvicos, 7 peritoneales, 4 cerebrales, 3 otros) [45]. En un estudio más pequeño de 343 pacientes, 46% (158) de los pacientes desarrollaron recidiva; El 30% (104) eran distantes, el 6% (21) eran distantes y locales, y el 10% (33) eran sólo locales. El 84% de las recurrencias se identificaron dentro de los 2 años. Después de la cistectomía, los pacientes también están en riesgo de desarrollar UTUC, que se encuentra en hasta 3.7% de los pacientes [46,47]. Como la recurrencia puede afectar a todo el tracto urinario, la uretra también necesita ser examinada, a menudo con citología de lavado uretral, aunque la recurrencia uretral puede identificarse ocasionalmente en imágenes transversales. El riesgo de recurrencia uretral es de 2,7% a 3,8%, y los factores de riesgo incluyen la afectación prostática del MIBC [46-48].

Radiografía de tórax

Todos los pacientes con CMIM requieren imágenes del tórax. La radiografía de tórax es un examen de detección eficaz y debe realizarse a intervalos regulares. Cualquier anomalía identificada en la radiografía debe ser seguida con un examen de TC para mejorar la caracterización.

Fluoroscopia de abdomen con fistulografía

La radiografía abdominal puede ser útil en el contexto postoperatorio temprano para evaluar la ubicación del stent ureteral y para evaluar a los pacientes con distensión abdominal e íleo postoperatorio. Una fistulografía, en la que se instila contraste soluble en agua en un conducto ileal retrógrado, se puede utilizar para evaluar la fuga en el período postoperatorio temprano y para confirmar las anastomosis ureterales permeables en el contexto de hidronefrosis y disminución de la función renal después de la derivación urinaria. La radiografía abdominal y los exámenes fluoroscópicos no son útiles para la detección de la recidiva tumoral.

Urografía intravenosa

La urografía por TC y, en menor medida, la urografía por RM han sustituido a la IVU para la evaluación del tracto urinario superior. En un estudio de 128 pacientes con alto riesgo de UTUC, en los que 46 pacientes fueron diagnosticados con UTUC, la urografía excretora tuvo una sensibilidad por paciente de 80,4% (37 de 46) y una especificidad de 81,0% (47 de 58), mientras que la urografía por TC tuvo una sensibilidad de 93,5% (43 de 46) y una especificidad de 94,8% (55 de 58) [49]. La IVU no se recomienda para la detección de la recurrencia tumoral. Sin embargo, la IVU podría usarse para evaluar la permeabilidad anastomótica ureteral si el reflujo no se puede demostrar en una fistulografía.

US Pelvis (vejiga)

Después de la cistectomía, la ventana acústica es limitada y la ecografía es de poco uso clínico para la identificación de recidiva local o enfermedad metastásica ganglionar. Dada la alta incidencia de enfermedad recidivante (hasta 46 % de los pacientes) después de la cistectomía por CMI, se recomiendan imágenes de vigilancia con TC o RM [42]. La ecografía puede ser útil para evaluar la hidronefrosis renal en el contexto de la disminución de la función renal, independientemente de si la vejiga urinaria se ha reseca o no.

TC de abdomen y pelvis

No hay bibliografía relevante con respecto al uso de la TC de abdomen y pelvis sin o con contraste IV para la evaluación del cáncer de vejiga metastásico; sin embargo, el contraste IV generalmente está indicado para mejorar la sensibilidad para la identificación de la enfermedad metastásica. Como se describió anteriormente, las recurrencias pueden describirse como recaída pélvica; recurrencia de lecho quirúrgico; afectación interna y externa de los ganglios linfáticos ilíacos y obturadores o enfermedad metastásica a distancia; y linfadenopatía ósea, pulmonar, hepática, extrapélvica, peritoneal y cerebral.

La urografía por TC (TC de abdomen y pelvis sin y con contraste IV) se utiliza generalmente para evaluar el tracto urinario superior. En 1 estudio, la precisión de la urografía por TC para UTUC fue mejor en la fase nefrográfica en comparación con la fase pielográfica para las recurrencias del tracto superior (86,7% [260 de 300] versus 80,0% [240 de 300], $P = 0,028$), aunque las 2 fases son complementarias [35].

TC de tórax

Todos los pacientes con CMIM requieren imágenes del tórax. En el contexto del cáncer de vejiga, faltan datos que comparen la utilidad de la radiografía de tórax y la TC de tórax. La radiografía de tórax es un examen de detección eficaz y debe realizarse a intervalos regulares. Cualquier anomalía identificada en la radiografía debe ser seguida con un examen de TC para mejorar la caracterización. Dependiendo del patrón de práctica local, la TC de tórax se puede realizar simultáneamente con la TC de abdomen y pelvis, particularmente en el contexto de enfermedad metastásica conocida. No hay bibliografía relevante con respecto al uso de TC sin contraste IV o con contraste IV en la evaluación de las metástasis del cáncer de vejiga en el tórax; sin embargo, la TC con contraste IV a menudo se realiza en el momento de la estadificación de la TC del abdomen y la pelvis.

Resonancia magnética de abdomen y pelvis

La resonancia magnética funciona bien para identificar la enfermedad metastásica dentro del abdomen y la pelvis, y la enfermedad ganglionar se basa en gran medida en criterios de tamaño. No hay bibliografía relevante con respecto al uso de la RM del abdomen y la pelvis sin contraste IV en la evaluación del cáncer urotelial metastásico. Debido a la mejoría en el contraste de los tejidos blandos de la RM en comparación con la TC, la RM del abdomen y la pelvis sin contraste IV puede ser aceptable para la identificación de la enfermedad metastásica; sin embargo, se prefiere la RM sin y con contraste IV para mejorar la sensibilidad.

Aunque la RM se puede usar para la estadificación local del cáncer de vejiga, la presencia de inflamación y fibrosis afecta la precisión de la RM después de la quimiorradiación neoadyuvante, cuando la precisión cae a solo 30 % [50]. Sin embargo, la DWI puede ayudar a distinguir la inflamación y la fibrosis del tumor; en un estudio pequeño de 20 pacientes que se sometieron a quimioterapia neoadyuvante de dosis baja, la resonancia magnética tuvo una precisión para determinar la respuesta patológica de 44 % solo para imágenes ponderadas en T2, 33 % para imágenes dinámicas con contraste y 80 % para DWI [51].

En un estudio de 91 exámenes en 88 pacientes con sospecha de UTUC, la urografía por RM tuvo una sensibilidad de 72,4 a 86,2 % y una especificidad de 97,9 a 99,5 % para UTUC para 2 lectores, respectivamente [39]. No hay literatura relevante con respecto al uso de RM del abdomen y la pelvis sin contraste IV en la evaluación del tracto urinario superior. La RMN sin y con contraste IV es aceptable para la evaluación de las vías urinarias superiores, para ayudar a diferenciar el tumor potenciador del material que no mejora.

PET/CT-FDG Base del cráneo hasta la mitad del muslo

La PET/CT-FDG en el contexto de MIBC se utiliza típicamente para resolver hallazgos equívocos identificados en otras pruebas de imagen, pero cada vez hay más pruebas de que la FDG-PET/CT altera el tratamiento del paciente y tiene valor pronóstico en comparación con otros exámenes de estadificación.

Kibel et al [52] evaluaron la FDG-PET/CT antes de la cistectomía para MIBC y encontraron que la FDG-PET/CT tenía una sensibilidad del 70% (7 de 10) y una especificidad del 94% (30 de 32) para la enfermedad metastásica. Sin embargo, se encontró enfermedad metastásica oculta en 7 de 42 pacientes con FDG-PET/CT en comparación con la TC sola. En otro estudio de 44 pacientes con MIBC, FDG-PET/CT demostró una sensibilidad del 57% para la afectación de los ganglios linfáticos pélvicos, en comparación con el 33% para la TC, y la FDG-PET/CT identificó todas las lesiones óseas que se detectaron mediante gammagrafía [53]. Dada la actividad de FDG en la orina excretada, la estadificación pélvica puede ser difícil. Un grupo de autores encontró que con los diuréticos y la hidratación oral hubo una mejor evaluación de la enfermedad localmente recurrente [54].

En un estudio publicado recientemente que incluyó a 41 pacientes con sospecha de cáncer de vejiga recidivante después del tratamiento primario que se sometió a PET/CT-FDG, los autores encontraron que la PET/CT tenía una sensibilidad de 87 % y una especificidad de 94 % para el cáncer de vejiga recurrente/metastásico después del tratamiento [55]. En este estudio, se encontró enfermedad metastásica en los ganglios linfáticos abdominales y pélvicos, incluidos los ganglios linfáticos suprarrenales; También se identificó enfermedad metastásica pulmonar y ósea. Quizás lo más importante es que los resultados de la PET/CT-FDG cambiaron la decisión de tratamiento en el 40% de los pacientes y tuvieron valor pronóstico para determinar la supervivencia global y la supervivencia libre de progresión. En otro estudio del National Oncologic PET Registry, los autores encontraron que la PET/CT -FDG cambió el manejo en aproximadamente 35 % de los pacientes y tuvo un gran impacto en el monitoreo de la quimioterapia [56].

Aunque no ampliamente disponible, hay un creciente interés en PET¹¹C-colina-. En un estudio de 27 pacientes con CMIM o NMIBC recurrente que fracasaron con TURBT y terapia intravesical, se detectó la presencia de cáncer de vejiga residual en 84 % (21 de 25) de los pacientes con TC y 96 % (24 de 25) de los pacientes con ¹¹TEP de colina C, y la afectación de los ganglios linfáticos se identificó correctamente en 50 % (4 de 8) de los pacientes con TC y 62 % (5 de 8) de los pacientes con TEP [57].

Resumen de las recomendaciones

- **Variante 1:** No se recomienda la obtención de imágenes para la vigilancia posterior al tratamiento en pacientes con NMIBC sin síntomas ni factores de riesgo.
- **Variante 2:** La TC de abdomen y pelvis sin y con contraste IV suele ser apropiada para la vigilancia posterior al tratamiento en pacientes con NMIBC con síntomas o factores de riesgo.
- **Variante 3:** TC de abdomen y pelvis sin y con contraste IV, TC de abdomen y pelvis con contraste IV, o RM de abdomen y pelvis sin y con contraste IV suele ser apropiado para la vigilancia posterior al tratamiento en pacientes con NMIBC con o sin cistectomía. Estos procedimientos son alternativas equivalentes y complementarias a la radiografía de tórax. La fluoroscopia del abdomen con fistulografía suele ser apropiada para evaluar una fuga en el período postoperatorio temprano y para confirmar las anastomosis ureterales permeables en el contexto de hidronefrosis y disminución de la función renal después de la derivación urinaria, pero no es útil para la identificación de enfermedad localmente recurrente o metastásica.

Documentos de apoyo

La tabla de evidencia, la búsqueda bibliográfica y el apéndice para este tema están disponibles en <https://acsearch.acr.org/list>. El apéndice incluye la evaluación de la solidez de la evidencia y las tabulaciones de la ronda de calificación para cada recomendación.

Para obtener información adicional sobre la metodología de los criterios de idoneidad y otros documentos de apoyo, consulte www.acr.org/ac.

Idoneidad Nombres de categoría y definiciones

Nombre de categoría de idoneidad	Clasificación de idoneidad	Definición de categoría de idoneidad
Usualmente apropiado	7, 8 o 9	El procedimiento o tratamiento por imágenes está indicado en los escenarios clínicos especificados con una relación riesgo-beneficio favorable para los pacientes.
Puede ser apropiado	4, 5 o 6	El procedimiento o tratamiento por imágenes puede estar indicado en los escenarios clínicos especificados como una alternativa a los procedimientos o tratamientos de imagen con una relación riesgo-beneficio más favorable, o la relación riesgo-beneficio para los pacientes es equívoca.
Puede ser apropiado (desacuerdo)	5	Las calificaciones individuales están demasiado dispersas de la mediana del panel. La etiqueta diferente proporciona transparencia con respecto a la recomendación del panel. "Puede ser apropiado" es la categoría de calificación y se asigna una calificación de 5.
Usualmente inapropiado	1, 2 o 3	Es poco probable que el procedimiento o tratamiento por imágenes esté indicado en los escenarios clínicos especificados, o es probable que la relación riesgo-beneficio para los pacientes sea desfavorable.

Información relativa sobre el nivel de radiación

Los posibles efectos adversos para la salud asociados con la exposición a la radiación son un factor importante a considerar al seleccionar el procedimiento de imagen apropiado. Debido a que existe una amplia gama de exposiciones a la radiación asociadas con diferentes procedimientos de diagnóstico, se ha incluido una indicación de nivel de radiación relativo (RRL) para cada examen por imágenes. Los RRL se basan en la dosis efectiva, que es una cuantificación de dosis de radiación que se utiliza para estimar el riesgo total de radiación de la población asociado con un procedimiento de imagen. Los pacientes en el grupo de edad pediátrica tienen un riesgo inherentemente mayor de exposición, debido tanto a la sensibilidad orgánica como a una mayor esperanza de vida (relevante para la larga latencia que parece acompañar a la exposición a la radiación). Por estas razones, los rangos estimados de dosis de RRL para los exámenes pediátricos son más bajos en comparación con los especificados para adultos (ver Tabla a continuación). Se puede encontrar información adicional sobre la evaluación de la dosis de radiación para los exámenes por imágenes en el documento [Introducción a la Evaluación de la Dosis de Radiación](#) de los Criterios de Idoneidad del ACR® [58].

Asignaciones relativas del nivel de radiación		
Nivel de radiación relativa*	Rango de estimación de dosis efectiva para adultos	Rango de estimación de dosis efectiva pediátrica
○	0 mSv	0 mSv
⊕	<0.1 mSv	<0.03 mSv
⊕⊕	0.1-1 mSv	0.03-0.3 mSv
⊕⊕⊕	1-10 mSv	0.3-3 mSv
⊕⊕⊕⊕	10-30 mSv	3-10 mSv
⊕⊕⊕⊕⊕	30-100 mSv	10-30 mSv

*No se pueden hacer asignaciones de RRL para algunos de los exámenes, porque las dosis reales del paciente en estos procedimientos varían en función de una serie de factores (por ejemplo, la región del cuerpo expuesta a la radiación ionizante, la guía de imágenes que se utiliza). Los RRL para estos exámenes se designan como "Varía".

Referencias

1. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer Statistics, 2017. *CA Cancer J Clin* 2017;67:7-30.
2. Amin MB, Edge S, Greene F, et al. *AJCC Cancer Staging Manual*. 8th ed. New York, NY: Springer; 2017.
3. Chang SS, Boorjian SA, Chou R, et al. Diagnosis and Treatment of Non-Muscle Invasive Bladder Cancer: AUA/SUO Guideline. *J Urol* 2016;196:1021-9.
4. Kim HS, Ku JH, Kim SJ, et al. Prognostic Factors for Recurrence and Progression in Korean Non-Muscle-Invasive Bladder Cancer Patients: A Retrospective, Multi-Institutional Study. *Yonsei Med J* 2016;57:855-64.
5. Liu S, Hou J, Zhang H, et al. The evaluation of the risk factors for non-muscle invasive bladder cancer (NMIBC) recurrence after transurethral resection (TURBt) in Chinese population. *PLoS One* 2015;10:e0123617.
6. Zachos I, Tzortzis V, Mitrakas L, et al. Tumor size and T stage correlate independently with recurrence and progression in high-risk non-muscle-invasive bladder cancer patients treated with adjuvant BCG. *Tumour Biol* 2014;35:4185-9.
7. Lammers RJ, Hendriks JC, Rodriguez Faba OR, Witjes WP, Palou J, Witjes JA. Prediction model for recurrence probabilities after intravesical chemotherapy in patients with intermediate-risk non-muscle-invasive bladder cancer, including external validation. *World J Urol* 2016;34:173-80.
8. Eifler JB, Barocas DA, Resnick MJ. Predictors of outcome in bladder cancer. *J Natl Compr Canc Netw* 2014;12:1549-54.
9. Muppa P, Gupta S, Frank I, et al. Prognostic significance of lymphatic, vascular and perineural invasion for bladder cancer patients treated by radical cystectomy. *Pathology* 2017;49:259-66.
10. Tobisu K, Tanaka Y, Mizutani T, Kakizoe T. Transitional cell carcinoma of the urethra in men following cystectomy for bladder cancer: multivariate analysis for risk factors. *J Urol* 1991;146:1551-3; discussion 53-4.
11. Kim SP, Frank I, Cheville JC, et al. The impact of squamous and glandular differentiation on survival after radical cystectomy for urothelial carcinoma. *J Urol* 2012;188:405-9.
12. Linder BJ, Frank I, Cheville JC, et al. Outcomes following radical cystectomy for nested variant of urothelial carcinoma: a matched cohort analysis. *J Urol* 2013;189:1670-5.
13. Wang JK, Boorjian SA, Cheville JC, et al. Outcomes following radical cystectomy for micropapillary bladder cancer versus pure urothelial carcinoma: a matched cohort analysis. *World J Urol* 2012;30:801-6.
14. Herr HW, Milan TN, Dalbagni G. BCG-refractory vs. BCG-relapsing non-muscle-invasive bladder cancer: a prospective cohort outcomes study. *Urol Oncol* 2015;33:108 e1-4.
15. Shirakawa H, Kikuchi E, Tanaka N, et al. Prognostic significance of Bacillus Calmette-Guerin failure classification in non-muscle-invasive bladder cancer. *BJU Int* 2012;110:E216-21.
16. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. Bladder Cancer. Version 5.2018. Available at: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/bladder.pdf. Accessed March 30, 2019.
17. Ok BG, Ji YS, Ko YH, Song PH. Usefulness of urine cytology as a routine work-up in the detection of recurrence in patients with prior non-muscle-invasive bladder cancer: practicality and cost-effectiveness. *Korean J Urol* 2014;55:650-5.

18. Yafi FA, Brimo F, Auger M, Aprikian A, Tanguay S, Kassouf W. Is the performance of urinary cytology as high as reported historically? A contemporary analysis in the detection and surveillance of bladder cancer. *Urol Oncol* 2014;32:27 e1-6.
19. Chou R, Gore JL, Buckley D, et al. Urinary Biomarkers for Diagnosis of Bladder Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Intern Med* 2015;163:922-31.
20. Browne RF, Murphy SM, Grainger R, Hamilton S. CT cystography and virtual cystoscopy in the assessment of new and recurrent bladder neoplasms. *Eur J Radiol* 2005;53:147-53.
21. Beer A, Saar B, Zantl N, et al. MR cystography for bladder tumor detection. *Eur Radiol* 2004;14:2311-9.
22. Kobayashi H, Kikuchi E, Mikami S, et al. Long term follow-up in patients with initially diagnosed low grade Ta non-muscle invasive bladder tumors: tumor recurrence and worsening progression. *BMC Urol* 2014;14:5.
23. Millan-Rodriguez F, Chechile-Toniolo G, Salvador-Bayarri J, Huguet-Perez J, Vicente-Rodriguez J. Upper urinary tract tumors after primary superficial bladder tumors: prognostic factors and risk groups. *J Urol* 2000;164:1183-7.
24. Hurle R, Losa A, Manzetti A, Lembo A. Upper urinary tract tumors developing after treatment of superficial bladder cancer: 7-year follow-up of 591 consecutive patients. *Urology* 1999;53:1144-8.
25. Stamatiou K, Moschouris H, Papadaki M, Perlepes G, Skolarikos A. Accuracy of modern ultrasonographic techniques in the follow up of patients with superficial bladder carcinoma. *Med Ultrason* 2011;13:114-9.
26. Kocakoc E, Kiris A, Orhan I, Poyraz AK, Artas H, Firdolas F. Detection of bladder tumors with 3-dimensional sonography and virtual sonographic cystoscopy. *J Ultrasound Med* 2008;27:45-53.
27. Sternberg IA, Keren Paz GE, Chen LY, et al. Upper tract imaging surveillance is not effective in diagnosing upper tract recurrence in patients followed for nonmuscle invasive bladder cancer. *J Urol* 2013;190:1187-91.
28. Rosenkrantz AB, Ego-Osuala IO, Khalef V, Deng FM, Taneja SS, Huang WC. Investigation of Multisequence Magnetic Resonance Imaging for Detection of Recurrent Tumor After Transurethral Resection for Bladder Cancer. *J Comput Assist Tomogr* 2016;40:201-5.
29. Wang HJ, Pui MH, Guo Y, Yang D, Pan BT, Zhou XH. Diffusion-weighted MRI in bladder carcinoma: the differentiation between tumor recurrence and benign changes after resection. *Abdom Imaging* 2014;39:135-41.
30. Lee KS, Zeikus E, DeWolf WC, Rofsky NM, Pedrosa I. MR urography versus retrograde pyelography/ureteroscopy for the exclusion of upper urinary tract malignancy. *Clin Radiol* 2010;65:185-92.
31. Chamie K, Ballon-Landa E, Daskivich TJ, et al. Treatment and survival in patients with recurrent high-risk non-muscle-invasive bladder cancer. *Urol Oncol* 2015;33:20 e9-20 e17.
32. Canter DJ, Revenig LM, Smith ZL, et al. Re-examination of the natural history of high-grade T1 bladder cancer using a large contemporary cohort. *Int Braz J Urol* 2014;40:172-8.
33. Liedberg F, Hagberg O, Holmang S, et al. Local recurrence and progression of non-muscle-invasive bladder cancer in Sweden: a population-based follow-up study. *Scand J Urol* 2015;49:290-5.
34. Miyake M, Gotoh D, Shimada K, et al. Exploration of risk factors predicting outcomes for primary T1 high-grade bladder cancer and validation of the Spanish Urological Club for Oncological Treatment scoring model: Long-term follow-up experience at a single institute. *Int J Urol* 2015;22:541-7.
35. Kim JY, Kim SH, Lee HJ, Kim MJ, Kim YH, Cho SH. MDCT urography for detecting recurrence after transurethral resection of bladder cancer: comparison of nephrographic phase with pyelographic phase. *AJR Am J Roentgenol* 2014;203:1021-7.
36. Sadow CA, Silverman SG, O'Leary MP, Signorovitch JE. Bladder cancer detection with CT urography in an Academic Medical Center. *Radiology* 2008;249:195-202.
37. Takeuchi M, Sasaki S, Ito M, et al. Urinary bladder cancer: diffusion-weighted MR imaging--accuracy for diagnosing T stage and estimating histologic grade. *Radiology* 2009;251:112-21.
38. El-Assmy A, Abou-El-Ghar ME, Mosbah A, et al. Bladder tumour staging: comparison of diffusion- and T2-weighted MR imaging. *Eur Radiol* 2009;19:1575-81.
39. Takahashi N, Glockner JF, Hartman RP, et al. Gadolinium enhanced magnetic resonance urography for upper urinary tract malignancy. *J Urol* 2010;183:1330-65.
40. Hong X, Li T, Ling F, et al. Impact of surgical margin status on the outcome of bladder cancer treated by radical cystectomy: a meta-analysis. *Oncotarget* 2017;8:17258-69.

41. Mallen E, Gil P, Gil MJ. Risk groups in bladder cancer patients treated with radical cystectomy. *Int Braz J Urol* 2015;41:30-9.
42. Nieuwenhuijzen JA, de Vries RR, van Tinteren H, et al. Follow-up after cystectomy: regularly scheduled, risk adjusted, or symptom guided? Patterns of recurrence, relapse presentation, and survival after cystectomy. *Eur J Surg Oncol* 2014;40:1677-85.
43. Salama A, Abdelmaksoud AM, Shawki A, Abdelbary A, Aboukassam H. Outcome of Muscle-Invasive Urothelial Bladder Cancer After Radical Cystectomy. *Clin Genitourin Cancer* 2016;14:e43-7.
44. Reddy AV, Pariser JJ, Pearce SM, et al. Patterns of Failure After Radical Cystectomy for pT3-4 Bladder Cancer: Implications for Adjuvant Radiation Therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2016;94:1031-9.
45. Moschini M, Karnes RJ, Sharma V, et al. Patterns and prognostic significance of clinical recurrences after radical cystectomy for bladder cancer: A 20-year single center experience. *Eur J Surg Oncol* 2016;42:735-43.
46. Perlis N, Turker P, Bostrom PJ, et al. Upper urinary tract and urethral recurrences following radical cystectomy: review of risk factors and outcomes between centres with different follow-up protocols. *World J Urol* 2013;31:161-7.
47. Mitra AP, Alemozaffar M, Harris BN, Schuckman AK, Skinner EC, Daneshmand S. Outcomes after urothelial recurrence in bladder cancer patients undergoing radical cystectomy. *Urology* 2014;84:1420-6.
48. Balci U, Dogantekin E, Ozer K, Gorgel SN, Girgin C, Dincel C. Patterns, risks and outcomes of urethral recurrence after radical cystectomy for urothelial cancer; over 20 year single center experience. *Int J Surg* 2015;13:148-51.
49. Jinzaki M, Matsumoto K, Kikuchi E, et al. Comparison of CT urography and excretory urography in the detection and localization of urothelial carcinoma of the upper urinary tract. *AJR Am J Roentgenol* 2011;196:1102-9.
50. Nishimura K, Fujiyama C, Nakashima K, Satoh Y, Tokuda Y, Uozumi J. The effects of neoadjuvant chemotherapy and chemo-radiation therapy on MRI staging in invasive bladder cancer: comparative study based on the pathological examination of whole layer bladder wall. *Int Urol Nephrol* 2009;41:869-75.
51. Yoshida S, Koga F, Kawakami S, et al. Initial experience of diffusion-weighted magnetic resonance imaging to assess therapeutic response to induction chemoradiotherapy against muscle-invasive bladder cancer. *Urology* 2010;75:387-91.
52. Kibel AS, Dehdashti F, Katz MD, et al. Prospective study of [18F]fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography for staging of muscle-invasive bladder carcinoma. *J Clin Oncol* 2009;27:4314-20.
53. Lodde M, Lacombe L, Friede J, Morin F, Saourine A, Fradet Y. Evaluation of fluorodeoxyglucose positron-emission tomography with computed tomography for staging of urothelial carcinoma. *BJU Int* 2010;106:658-63.
54. Anjos DA, Etchebehere EC, Ramos CD, Santos AO, Albertotti C, Camargo EE. 18F-FDG PET/CT delayed images after diuretic for restaging invasive bladder cancer. *J Nucl Med* 2007;48:764-70.
55. Alongi P, Caobelli F, Gentile R, et al. Recurrent bladder carcinoma: clinical and prognostic role of 18 F-FDG PET/CT. 2017;44:224-33.
56. Hillner BE, Siegel BA, Hanna L, et al. Impact of 18F-FDG PET used after initial treatment of cancer: comparison of the National Oncologic PET Registry 2006 and 2009 cohorts. *J Nucl Med* 2012;53:831-7.
57. Picchio M, Treiber U, Beer AJ, et al. Value of 11C-choline PET and contrast-enhanced CT for staging of bladder cancer: correlation with histopathologic findings. *J Nucl Med* 2006;47:938-44.
58. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Radiation Dose Assessment Introduction. Available at: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Appropriateness-Criteria/RadiationDoseAssessmentIntro.pdf>. Accessed March 30, 2019.

El Comité de Criterios de Idoneidad de ACR y sus paneles de expertos han desarrollado criterios para determinar los exámenes de imagen apropiados para el diagnóstico y tratamiento de afecciones médicas específicas. Estos criterios están destinados a guiar a los radiólogos, oncólogos radioterápicos y médicos remitentes en la toma de decisiones con respecto a las imágenes radiológicas y el tratamiento. En general, la complejidad y la gravedad de la condición clínica de un paciente deben dictar la selección de procedimientos o tratamientos de imagen apropiados. Solo se clasifican aquellos exámenes generalmente utilizados para la evaluación de la condición del paciente. Otros estudios de imagen necesarios para evaluar otras enfermedades coexistentes u otras consecuencias médicas de esta afección no se consideran en este documento. La disponibilidad de equipos o personal puede influir en la selección de procedimientos o tratamientos de imagen apropiados. Las técnicas de imagen clasificadas como en investigación por la FDA no se han considerado en el desarrollo de estos criterios; Sin embargo, debe alentarse el estudio de nuevos equipos y aplicaciones. La decisión final con respecto a la idoneidad de cualquier examen o tratamiento radiológico específico debe ser tomada por el médico y radiólogo remitente a la luz de todas las circunstancias presentadas en un examen individual.