

**Colegio Americano de Radiología
Criterios® de Uso apropiado del ACR
Traumatismo penetrante: abdomen inferior y pelvis**

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:

La lesión del tracto urinario inferior es más comúnmente el resultado de un traumatismo cerrado, pero también puede ser el resultado de un trauma penetrante o iatrogénico. Los hallazgos clínicos en pacientes con un mecanismo de traumatismo penetrante en el tracto urinario inferior incluyen laceraciones o heridas punzantes de la pelvis, el perineo, los glúteos o los genitales, así como hematuria macroscópica o incapacidad para orinar. La cistografía por TC o la cistografía retrógrada por fluoroscopia suelen ser los procedimientos de imagen inicial más apropiados en pacientes con un mecanismo de traumatismo penetrante en el tracto urinario inferior. La TC de la pelvis con contraste intravenoso, la radiografía pélvica, la uretrografía retrógrada por fluoroscopia y la TC de la pelvis sin contraste intravenoso pueden ser apropiadas en algunos casos. La arteriografía, la urografía intravenosa, la tomografía computarizada de la pelvis sin y con contraste intravenoso, la ecografía, la resonancia magnética y la gammagrafía nuclear generalmente no son apropiadas. 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:

Abdomen; criterios de adecuación; criterios de uso apropiado; AUC; inferior; pelvis; penetrante; traumatismo

Frase resumen:

La cistografía por TC o la cistografía retrógrada por fluoroscopia suelen ser los procedimientos de imagen inicial más apropiados en pacientes con un mecanismo de traumatismo penetrante en el tracto urinario inferior.

[Traductore: Pablo Soffia Sánchez]

Variante 1:**Traumatismo penetrante, abdomen inferior y pelvis. Sospecha de traumatismo del tracto urinario inferior. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cistografía retrógrada por fluoroscopia	Usualmente apropiado	☼☼☼
TC de pelvis con contraste vesical (cistografía por TC)	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
TC de pelvis con contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼
Radiografía de pelvis	Puede ser apropiado	☼☼
Uretrografía retrógrada con fluoroscopia	Puede ser apropiado	☼☼☼
TC de pelvis sin contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼
TC de pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Arteriografía con posible embolización de abdomen y pelvis	Usualmente inapropiado	Varía
Urografía intravenosa	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Ecografía de pelvis (vejiga y uretra)	Usualmente inapropiado	○
Resonancia magnética de la pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
Resonancia magnética de la pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
Gammagrafía Tc-99m MAG3 riñón	Usualmente inapropiado	☼☼☼

TRAUMATISMO PENETRANTE: ABDOMEN INFERIOR Y PELVIS

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

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

La lesión del tracto urinario inferior es más comúnmente el resultado de un traumatismo cerrado, pero también puede ser el resultado de un trauma penetrante o iatrogénico [1]. La lesión del tracto urinario inferior que se debe a un traumatismo contuso se discutirá en un próximo tema separado de los Criterios[®] de Idoneidad del ACR sobre “Trauma cerrado mayor” y estará disponible en el [sitio web del ACR](#) cuando se complete. Los hallazgos clínicos en pacientes con un mecanismo de traumatismo penetrante en el tracto urinario inferior incluyen laceraciones o heridas punzantes de la pelvis, el perineo, los glúteos o los genitales; hematuria macroscópica; o incapacidad para orinar [2]. La lesión penetrante de la vejiga puede resultar en extravasación extraperitoneal, extravasación intraperitoneal o extravasación combinada de orina. Las lesiones penetrantes de la vejiga que son evidentes clínicamente generalmente se tratan con exploración y reparación de emergencia [1]. En pacientes hemodinámicamente estables en los que se sospecha lesión vesical penetrante, se puede realizar una cistografía radiológica o una cistografía por TC con llenado retrógrado de la vejiga con medios de contraste hidrosolubles; ambos tipos de cistografía están avalados en las directrices de la American Urological Association (AUA) y la European Association of Urology (EAU) [2,3]. Sin embargo, la cistografía por TC ofrece 2 ventajas: 1) evaluación de estructuras óseas, vasos sanguíneos y estructuras no urinarias para detectar lesiones coexistentes, y 2) no es necesario repetir las imágenes después del vaciamiento de la vejiga.

La mayor parte de la literatura contemporánea sobre la lesión uretral se ocupa de las lesiones uretrales posteriores asociadas con fracturas pélvicas, que se deben más comúnmente a accidentes automovilísticos [4]. En pacientes varones con sospecha de traumatismo penetrante de la uretra, la uretra anterior se ve afectada con mayor frecuencia. La lesión penetrante de la uretra anterior generalmente se repara quirúrgicamente en el entorno agudo [1,2]. La evaluación del grado de interrupción de la uretra anterior es un factor importante en la planificación quirúrgica. La lesión uretral posterior penetrante se trata con exploración inmediata mediante un abordaje retropúbico y reparación primaria; Si las lesiones graves coexistentes impiden inicialmente la reparación uretral directa, se puede realizar una derivación suprapúbica con uretroplastia diferida [1]. La uretrografía retrógrada (URUG) ha sido tradicionalmente el método de diagnóstico por imágenes estándar para la evaluación del trauma uretral respaldado por la EAU y AUA [1-3]. El trauma penetrante de la uretra femenina es poco común debido a su anatomía y generalmente se diagnostica con uretroscopia [1].

Lesión de la vejiga

Se ha informado que las lesiones de la vejiga ocurren en el 1,6% de los pacientes que sufren traumatismo cerrado [2]; la lesión de la vejiga que se debe a un trauma penetrante ocurre con menos frecuencia, aunque su prevalencia no se conoce bien. El Panel de Consenso de la Société Internationale D'Urologie ha clasificado la lesión de la vejiga en 4 categorías [5]:

- Tipo I: contusión vesical
- Tipo II: rotura intraperitoneal

^aUniversidad de Pittsburgh, Pittsburgh, Pensilvania. ^bPresidente del panel, Universidad de Chicago, Chicago, Illinois. ^cVicepresidente del panel, Centro Médico de la Universidad de Duke, Durham, Carolina del Norte. ^dMemorial Sloan Kettering Cancer Center, Nueva York, Nueva York. ^eMayo Clinic, Jacksonville, Florida. ^fUniversidad McGill, Montreal, Quebec, Canadá. ^gMayo Clinic, Rochester, Minnesota. ^hClínicas de Urología del Norte de Texas, Dallas, Texas; Asociación Americana de Urología. ⁱCentro Médico de Maine, Portland, Maine; Colegio Americano de Médicos de Emergencia. ^jUPMC, Pittsburgh, Pensilvania; Asociación Americana de Urología. ^kClínica Cleveland, Cleveland, Ohio. ^lCentro Médico de la Universidad de Stanford, Stanford, California. ^mInstituto de Investigación del Hospital de Ottawa y el Departamento de Radiología, Universidad de Ottawa, Ottawa, Ontario, Canadá. ⁿInstitutos Nacionales de Salud, Bethesda, Maryland. ^oEl MD Anderson Cancer Center de la Universidad de Texas, Houston, Texas. ^pUniversidad de Washington, Seattle Cancer Care Alliance, Seattle, Washington. ^qCátedra 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

- Tipo III: rotura extraperitoneal
- Tipo IV: lesión combinada

Una contusión vesical (tipo I) es un desgarro incompleto de la mucosa de la vejiga después de una lesión contusa. Una rotura intraperitoneal (tipo II) ocurre cuando hay un aumento repentino de la presión intravesical como resultado de un traumatismo en la parte inferior del abdomen de un paciente con una vejiga distendida.

Las lesiones vesicales de los tipos III y IV pueden ser el resultado de una lesión pélvica penetrante. La rotura extraperitoneal representa aproximadamente el 60% de las lesiones vesicales mayores que se deben a un traumatismo cerrado [3,6]; se desconoce la incidencia de rotura extraperitoneal versus intraperitoneal que se debe a un traumatismo vesical penetrante. Sandler et al [7] subdividieron la ruptura extraperitoneal en 2 grupos. Con la rotura extraperitoneal simple, la extravasación de medio de contraste se limita al espacio extraperitoneal pélvico. Con la rotura extraperitoneal compleja, la extravasación del medio de contraste puede extenderse a la pared abdominal anterior, el pene, el escroto y el periné. La presencia de una lesión extraperitoneal compleja implica que la lesión ha alterado los límites fasciales de la pelvis. Tales hallazgos no deben confundirse con evidencia de una lesión uretral coexistente. Una lesión combinada de la vejiga (tipo IV) se produce cuando hay lesiones de vejiga intraperitoneales y extraperitoneales. Las lesiones penetrantes de la vejiga generalmente se reparan quirúrgicamente en el entorno agudo a menos que existan lesiones coexistentes que pongan en peligro la vida [1].

Alternativamente, la Asociación Americana para la Cirugía del Trauma ha desarrollado una escala de gravedad de lesión orgánica para el trauma de la vejiga [3]:

- Grado 1: Hematoma, laceración de espesor parcial
- Grado 2: Laceración extraperitoneal de la pared vesical <2 cm
- Grado 3: laceración de la vejiga extraperitoneal (>2 cm) o intraperitoneal (<2 cm)
- Grado 4: Laceración de la pared vesical intraperitoneal >2 cm
- Grado 5: laceración intraperitoneal o extraperitoneal de la pared vesical que se extiende hacia el cuello de la vejiga o el orificio uretral

Lesión uretral

Las lesiones en la uretra masculina se han clasificado tradicionalmente en 2 categorías principales según su mecanismo de lesión: 1) las asociadas con una fractura del arco pélvico anterior (generalmente involucrando la uretra membranosa) y 2) las que ocurren como resultado de una lesión a horcajadas (generalmente involucrando la uretra bulbar); Ambos tipos de lesión uretral masculina se encuentran más comúnmente después de un traumatismo contuso, pero también pueden ser el resultado de un traumatismo penetrante. La uretra peneana se lesiona con menos frecuencia que los segmentos bulbar y membranoso de la uretra en general; Sin embargo, la uretra peneana se lesiona más comúnmente con un trauma penetrante debido a su ubicación completamente externa.

El trauma uretral masculino fue clasificado originalmente por Colapinto y McCallum [8] en función de la apariencia de la UR. Esta clasificación ha sido ampliada por Goldman para incluir todos los traumatismos uretrales [9,10] y es la clasificación más ampliamente aceptada:

- Tipo I: uretra posterior distendida pero intacta
- Tipo II: uretra interrumpida en la unión membranosa-prostática por encima del diafragma urogenital
- Tipo III: interrupción de la uretra membranosa, que se extiende por debajo del diafragma urogenital y afecta la uretra anterior
- Tipo IV: lesión del cuello de la vejiga, con extensión a la uretra proximal
- Tipo IVa: lesión en la base de la vejiga, con extravasación periuretral que simula una lesión uretral tipo IV
- Tipo V: lesión uretral anterior aislada

Una clasificación alternativa ha sido establecida por la Asociación Americana para la Cirugía del Trauma en la que las lesiones uretrales se clasifican por el tratamiento requerido y el grado de interrupción uretral, independientemente de la ubicación [9]:

- Grado I: Contusión
- Grado II: Lesión por estiramiento
- Grado III: Disrupción parcial (visualización de la vejiga durante la RUG)
- Grado IV: Disrupción completa (<ruptura uretral de 2 cm; no visualización de la vejiga durante la RUG)
- Grado V: interrupción completa (>2 cm de ruptura uretral o extensión a la próstata o la vagina)

Las lesiones uretrales femeninas son raras y generalmente se asocian con fractura pélvica o laceración vaginal [2,9,11]. La rareza de la lesión uretral femenina se debe a la longitud relativamente más corta, la ubicación interna posterior al arco púbico óseo, la movilidad relativamente aumentada y la falta de unión significativa al hueso púbico [9,11]. La EAU recomienda la uretroscopia para el diagnóstico de sospecha de lesión de la uretra femenina [1,3].

Discusión de los procedimientos por variante

Variante 1: Traumatismo penetrante, abdomen inferior y pelvis. Sospecha de traumatismo del tracto urinario inferior. Imágenes iniciales.

Radiografía de Pelvis

No existe literatura relevante con respecto al uso de radiografías en la evaluación del traumatismo penetrante en el tracto urinario inferior. La radiografía de la pelvis desempeña un papel auxiliar al identificar cuerpos extraños radiopacos asociados con lesiones penetrantes y en la identificación de fracturas pélvicas. La radiografía pélvica se puede combinar con UR.

TC de la pelvis con contraste vesical (cistografía por TC)

Schneider [12] declaró que la cistografía retrógrada o la TC es el procedimiento de diagnóstico de elección para una sospecha de lesión de la vejiga, y Horstman et al [13] encontraron que ambos tipos de exámenes por imágenes detectaron igualmente todos los tipos de lesión de la vejiga en pacientes con traumatismo cerrado. Los autores indicaron que la instilación de contraste durante la TC puede proporcionar la distensión vesical adecuada necesaria para demostrar la extravasación de contraste del sitio de la lesión. Desde entonces, la cistografía por TC se ha convertido en la evaluación de primera línea para la lesión de la vejiga en el contexto de trauma agudo [4]. Esta técnica se refiere a la instilación retrógrada de un mínimo de 350 cc de medio de contraste diluido en la vejiga, seguida de imágenes de TC axial y coronal de la pelvis [6,14]. A diferencia de la cistografía convencional, no se necesitan imágenes de TC posteriores al vaciamiento. En un estudio que incluyó pacientes que sufrieron traumatismos cerrados y penetrantes, hubo una sensibilidad del 100% y una especificidad del 99% para la rotura vesical intraperitoneal; Además, se encontró el sitio específico de lesión del domo de la vejiga en 4 de los 18 pacientes y se identificó solo con imágenes reconstruidas multiplanares [14]. Una ventaja de la cistografía por TC es la capacidad de diagnosticar lesiones en otras vísceras pélvicas, estructuras óseas y vasculatura.

La TC con contraste con imágenes de fase excretora no es un medio confiable para diagnosticar la rotura de la vejiga, incluso después de que se haya insertado y pinzado un catéter uretral [2,15,16]. La imagen en fase excretora se define como el llenado anterógrado de la vejiga urinaria que se debe a la excreción de material de contraste intravenoso (IV) a través de los riñones. Aunque el líquido intraperitoneal y extraperitoneal se puede detectar durante la TC de la fase excretora, no se puede determinar la etiología del líquido porque la vejiga generalmente está inadecuadamente distendida para causar extravasación a través de una laceración o perforación de la vejiga. Aunque la ausencia de líquido pélvico es una fuerte evidencia contra una rotura de la vejiga, un estudio negativo no excluye la lesión de la vejiga [17].

La literatura sugiere que tanto la cistografía convencional como la TC son equivalentes, y que la preferencia del médico y los protocolos de diagnóstico generalmente definen el método utilizado [2,13,18]. Aunque la TC no es la técnica de elección para las lesiones uretrales, se realiza con tanta frecuencia que las lesiones uretrales se identifican inevitablemente cuando se realizan para el trauma pélvico. Chou et al [19] describieron los resultados de la uretrografía miccional por TC utilizando un TC multidetector de 16 filas en 13 hombres y encontraron una alta correlación entre los resultados de la RUG convencional y la uretrografía miccional por TC para evaluar las condiciones uretrales traumáticas y no traumáticas. Los hallazgos de traumatismo uretral penetrante en la uretrografía miccional por TC incluyen extravasación de medio de contraste, irregularidad de la luz uretral y hematomas.

TC de la pelvis

La TC pélvica sin contraste IV proporciona una evaluación limitada para la sospecha de lesión penetrante en el tracto urinario inferior debido a la no opacificación de la luz de la vejiga urinaria y la falta de realce de las vísceras pélvicas [18]. Sin embargo, puede ser útil para detectar líquido o hematoma adyacente a la vejiga urinaria, lo que indica una evaluación de seguimiento con cistografía radiográfica o TC. La TC pélvica sin contraste IV se puede considerar ocasionalmente para la evaluación del cuerpo extraño uretral o periuretral.

La TC pélvica con contraste IV permite una mejor evaluación de las vísceras y los vasos pélvicos en comparación con la TC sin contraste IV. Sin embargo, la evaluación de la lesión de la vejiga sigue siendo limitada debido a la distensión subóptima y la no opacificación de la luz de la vejiga urinaria. El uso de cistografía anterógrada, durante

la cual la vejiga urinaria se opacifica gradualmente por la excreción de contraste IV, proporciona una evaluación inadecuada de la lesión de la vejiga que se debe a la distensión subóptima de la luz de la vejiga, la dilución del material de contraste excretado por la orina y el retraso de tiempo requerido para la excreción de contraste IV [2].

La TC pélvica sin y con contraste IV es subóptima en comparación con la cistografía por TC debido a las razones descritas en los 2 párrafos anteriores. Específicamente, la TC pélvica sin y con contraste IV no proporciona una distensión adecuada de la vejiga, lo que limita la sensibilidad para la detección de fugas. La TC pélvica sin y con contraste IV produce un aumento de la dosis de radiación incurrida al realizar 2 exploraciones de la pelvis. Además, la TC pélvica sin contraste IV está aún más limitada por la falta de realce de las vísceras pélvicas.

Resonancia magnética de la pelvis

No existe literatura relevante con respecto al uso de la RM en la evaluación del traumatismo penetrante en el tracto urinario inferior. La resonancia magnética desempeña un papel secundario en la evaluación inicial por imágenes de la lesión penetrante del tracto urinario inferior que se debe a la dificultad de monitorear a un paciente gravemente lesionado en un campo magnético intenso. La RM se ha descrito para la evaluación de seguimiento de la lesión uretral como una herramienta complementaria para evaluar trastornos anatómicos uretrales complejos [20,21].

Urografía intravenosa

No existe literatura relevante reciente con respecto al uso de una urografía IV en la evaluación del traumatismo penetrante en el tracto urinario inferior. Una urografía IV suele ser inadecuada para evaluar la vejiga y la uretra después de un traumatismo penetrante porque el material de contraste dentro de la vejiga se diluye y la presión intravesical en reposo es simplemente demasiado baja para demostrar un pequeño desgarro [15].

Uretrografía retrógrada

Los pacientes con traumatismo penetrante en el pene deben someterse a UR como procedimiento de diagnóstico primario debido a la sospecha de lesión de la uretra anterior [22]. Debido a que las lesiones uretrales posteriores también pueden ser el resultado de un traumatismo penetrante en la pelvis y el perineo, y están asociadas con fracturas pélvicas, se debe realizar una UR antes de insertar un catéter [7,10,18]. En el pasado, un diagnóstico de lesión uretral aguda a menudo se basaba libremente en la tríada clínica de 1) sangre en el meato uretral, 2) incapacidad del paciente para orinar y 3) una vejiga urinaria palpable. La incapacidad para pasar el catéter a la vejiga también se consideró diagnóstica de una lesión uretral posterior. Sin embargo, ahora está bien establecido que se debe evitar el cateterismo diagnóstico, ya que puede convertir una lesión parcial en una interrupción completa [2,22]. En pacientes femeninas con un catéter suprapúbico en su lugar, una uretrografía descendente o miccional puede ser suficiente; una RUG también se puede realizar con un catéter de pequeño calibre presionado contra, o un poco más allá, del meato uretral [9].

Arteriografía

No existe literatura relevante con respecto al uso de la arteriografía en la evaluación del trauma penetrante específico del tracto urinario inferior. La arteriografía puede ser útil para identificar una fuente oculta de sangrado y puede guiar su posterior embolización terapéutica [15]. La angioembolización se ha descrito como una herramienta diagnóstica y terapéutica útil en pacientes traumatizados con fracturas pélvicas y lesiones vasculares.

Ecografía de Pelvis

Los hallazgos de la ecografía transabdominal (US) en la rotura de la vejiga y la evaluación uretral con una sonda endorrectal se han descrito en el contexto de un traumatismo cerrado [15], pero la ecografía no se ha utilizado de forma rutinaria para evaluar el traumatismo penetrante del tracto urinario inferior. Por el contrario, la mayoría o todos los pacientes con traumatismos gravemente lesionados probablemente serán evaluados con TC debido a su velocidad y precisión de evaluación.

La ecografía se puede utilizar para evaluar lesiones viscerales asociadas, como la ruptura de órganos sólidos o huecos y el líquido peritoneal inespecífico [15]. La detección de líquido peritoneal en presencia de vísceras normales o la falta de visualización de la vejiga después de la introducción transuretral de solución salina se consideran altamente sugestivas de rotura vesical [15]. Como cuestión práctica, la ecografía no es definitiva en el traumatismo vesical o uretral y casi nunca se utiliza para este diagnóstico.

Cistografía retrógrada

El diagnóstico de rotura vesical suele ser fácil con cistografía, cuando el contraste inyectado se identifica externo a la vejiga. Antes de la aceptación generalizada de la cistografía por TC como una alternativa equivalente en la

evaluación del trauma vesical, la cistografía retrógrada se ha llamado el “procedimiento de elección” [23], “obligatorio” [24], “la única manera” [18] y el “examen de elección” [22].

La distensión adecuada de la vejiga urinaria es crucial para detectar una perforación, especialmente en casos de traumatismo penetrante, ya que la mayoría de los casos de cistograma retrógrado falso negativo se encontraron en esta situación [24,25]. Para excluir la lesión de la vejiga, se debe lograr un volumen de llenado de al menos 350 a 400 ml de contraste. El balón del catéter no debe mantenerse firmemente contra el cuello de la vejiga porque podría taponarse contra una interrupción y evitar la detección de una fuga en esta región.

La cistografía retrógrada requiere una radiografía simple exploradora, proyecciones de distensión vesical y una radiografía posterior al vaciamiento, como mínimo [2]. Se debe obtener una visualización fluoroscópica durante el llenado temprano para evitar la distensión adicional si se identifica una interrupción grave. Las vistas oblicuas son útiles para evitar pasar por alto una pequeña lesión anterior o posterior. En aproximadamente el 10% de los casos [18], la lesión de la vejiga solo se puede identificar con la imagen posterior al vaciamiento. La cistografía tiene una tasa de precisión del 85% al 100% para detectar lesiones de la vejiga [25]. Sin embargo, solo se debe usar un cistograma realizado correctamente para excluir la lesión de la vejiga [22].

Gammagrafía Tc-99M MAG3 de riñón

No existe literatura relevante con respecto al uso de una gammagrafía renal nuclear en la evaluación del traumatismo penetrante en el tracto urinario inferior. Debido a su baja resolución de la vejiga urinaria y la incapacidad de representar de manera confiable la uretra, la gammagrafía renal nuclear no es una herramienta práctica de imagen para evaluar el trauma penetrante del tracto urinario inferior.

Resumen de las recomendaciones

- **Variante 1:** La cistografía retrógrada por fluoroscopia o la pelvis por TC con contraste vesical (cistografía por TC) suele ser apropiada para la evaluación inicial por imágenes de sospecha de traumatismo penetrante en el tracto urinario inferior. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente).

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® [26].

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. Lumen N, Kuehhas FE, Djakovic N, et al. Review of the current management of lower urinary tract injuries by the EAU Trauma Guidelines Panel. *Eur Urol* 2015;67:925-9.
2. Morey AF, Brandes S, Dugi DD, 3rd, et al. Urotrauma: AUA guideline. *J Urol* 2014;192:327-35.
3. Bryk DJ, Zhao LC. Guideline of guidelines: a review of urological trauma guidelines. *BJU Int* 2016;117:226-34.
4. Shenfeld OZ, Gnessin E. Management of urogenital trauma: state of the art. *Curr Opin Urol* 2011;21:449-54.
5. Gomez RG, Ceballos L, Coburn M, et al. Consensus statement on bladder injuries. *BJU Int* 2004;94:27-32.
6. Vaccaro JP, Brody JM. CT cystography in the evaluation of major bladder trauma. *Radiographics* 2000;20:1373-81.
7. Sandler CM, Hall JT, Rodriguez MB, Corriere JN, Jr. Bladder injury in blunt pelvic trauma. *Radiology* 1986;158:633-8.
8. Colapinto V, McCallum RW. Injury to the male posterior urethra in fractured pelvis: a new classification. *J Urol* 1977;118:575-80.
9. Ingram MD, Watson SG, Skippage PL, Patel U. Urethral injuries after pelvic trauma: evaluation with urethrography. *Radiographics* 2008;28:1631-43.
10. Sandler CM, Goldman SM, Kawashima A. Lower urinary tract trauma. *World J Urol* 1998;16:69-75.
11. Chapple CR. Urethral injury. *BJU Int* 2000;86:318-26.
12. Schneider RE. Genitourinary trauma. *Emerg Med Clin North Am* 1993;11:137-45.
13. Horstman WG, McClennan BL, Heiken JP. Comparison of computed tomography and conventional cystography for detection of traumatic bladder rupture. *Urol Radiol* 1991;12:188-93.
14. Chan DP, Abujudeh HH, Cushing GL, Jr., Novelline RA. CT cystography with multiplanar reformation for suspected bladder rupture: experience in 234 cases. *AJR Am J Roentgenol* 2006;187:1296-302.
15. Bigongiari LR, Zarnow H. Traumatic, inflammatory, neoplastic and miscellaneous lesions of the bladder. *In: Medical radiology of the lower urinary tract*. Lang EK ed. Berlin: Springer-Verlag. 1994:70-147.
16. Cass AS. Diagnostic studies in bladder rupture. Indications and techniques. *Urol Clin North Am* 1989;16:267-73.
17. Hsieh CH, Chen RJ, Fang JF, et al. Diagnosis and management of bladder injury by trauma surgeons. *Am J Surg* 2002;184:143-7.
18. Corriere JN, Jr., Sandler CM. Diagnosis and management of bladder injuries. *Urol Clin North Am* 2006;33:67-71, vi.
19. Chou CP, Huang JS, Wu MT, et al. CT voiding urethrography and virtual urethroscopy: preliminary study with 16-MDCT. *AJR Am J Roentgenol* 2005;184:1882-8.
20. Kim B, Kawashima A, LeRoy AJ. Imaging of the male urethra. *Semin Ultrasound CT MR* 2007;28:258-73.
21. Koraitim MM, Reda IS. Role of magnetic resonance imaging in assessment of posterior urethral distraction defects. *Urology* 2007;70:403-6.
22. Jankowski JT, Spirnak JP. Current recommendations for imaging in the management of urologic traumas. *Urol Clin North Am* 2006;33:365-76.
23. Stine RJ, Avila JA, Lemons MF, Sickorez GJ. Diagnostic and therapeutic urologic procedures. *Emerg Med Clin North Am* 1988;6:547-78.
24. Baniel J, Schein M. The management of penetrating trauma to the urinary tract. *J Am Coll Surg* 1994;178:417-25.
25. Carroll PR, McAninch JW. Major bladder trauma: the accuracy of cystography. *J Urol* 1983;130:887-8.
26. 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.