

**Colegio Americano de Radiología**  
**Criterios® de Uso Apropiado del ACR**  
**Hematuria**

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 hematuria es una causa frecuente por la cual los pacientes son remitidos para imágenes del tracto urinario. Todos los pacientes diagnosticados con hematuria deben someterse a una historia completa y un examen físico exhaustivos, análisis de orina y pruebas serológicas antes de cualquier imagen inicial. El ultrasonido, la tomografía computada y la resonancia magnética, son las modalidades de imagen más comunes utilizadas para evaluar la hematuria. Este documento analiza los siguientes escenarios clínicos para la hematuria: Imagen inicial de microhematuria sin factores de riesgo o historia de ejercicio vigoroso reciente, o presencia de infección, enfermedad viral, menstruación presente o reciente; Imagen inicial de microhematuria en pacientes con factores de riesgo conocidos y sin historia de ejercicio vigoroso reciente, o presencia de infección, enfermedad viral, menstruación presente o reciente o enfermedad parenquimatosa renal; Imagen inicial de microhematuria en pacientes embarazadas e Imagen inicial de hematuria macroscópica. El seguimiento de hallazgos normales o anormales está fuera del alcance de esta revisión. 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 idoneidad; Criterios de uso apropiado; AUC, hematuria macroscópica; Hematuria; Microhematuria

**Frase Resumen:**

La hematuria es una causa frecuente por la cual los pacientes son remitidos para imágenes del tracto urinario. El Ultrasonido, la Tomografía Computada y la Resonancia Magnética, pueden ser apropiados para la evaluación inicial por imágenes de la hematuria, dependiendo del escenario clínico.

[Traductore: Ignacio Maldonado Schoijet]

**Variante 1:**

**Microhematuria. Sin factores de riesgo, o antecedentes de ejercicio vigoroso reciente, o presencia de infección, o enfermedad viral, o menstruación presente o reciente. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC abdomen y pelvis sin contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼
Ultrasonido de los riñones y vejiga (pelviana retroperitoneal)	Usualmente inapropiado	○
TC abdomen y pelvis con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
TC abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
UTC sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
RM abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
URM sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
Arteriografía renal	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Radiografía de abdomen y pelvis (KUB)	Usualmente inapropiado	☼☼
Urografía intravenosa por radiografía	Usualmente inapropiado	☼☼☼

**Variante 2:**

**Microhematuria. Pacientes con factores de riesgo, sin ninguno de los siguientes: antecedentes de ejercicio vigoroso reciente, o presencia de infección o enfermedad viral, o menstruación presente o reciente, o enfermedad del parénquima renal. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
UTC sin y con contraste IV	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
URM sin y con contraste IV	Puede ser apropiado	○
TC abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼☼
TC abdomen y pelvis sin contraste IV	Puede ser apropiado	☼☼☼
Ultrasonido de los riñones y vejiga (pelviana retroperitoneal)	Puede ser apropiado	○
TC de abdomen y pelvis con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼
RM abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
Radiografía de abdomen y pelvis (KUB)	Usualmente inapropiado	☼☼
Arteriografía renal	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Urografía intravenosa por radiografía	Usualmente inapropiado	☼☼☼

**Variante 3:****Microhematuria. Paciente embarazada. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Ultrasonido de los riñones y vejiga (pelviana retroperitoneal)	Usualmente apropiado	○
URM sin contraste IV	Puede ser apropiado	○
RM abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
TC abdomen y pelvis con contraste IV	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☢☢☢☢
TC abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☢☢☢
UTC sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☢☢☢☢
Arteriografía renal	Usualmente inapropiado	☢☢☢
RM abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
URM sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
Radiografía de abdomen y pelvis (KUB)	Usualmente inapropiado	☢☢
Urografía intravenosa por radiografía	Usualmente inapropiado	☢☢☢

**Variante 4:****Hematuria macroscópica. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
UTC sin y con contraste IV	Usualmente apropiado	☢☢☢☢
URM sin y con contraste IV	Usualmente apropiado	○
TC de abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Puede ser apropiado	☢☢☢☢
RM abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Puede ser apropiado	○
RM abdomen y pelvis sin contraste IV	Puede ser apropiado	○
Ultrasonido de los riñones y vejiga (pelviana retroperitoneal)	Puede ser apropiado	○
TC abdomen y pelvis con contraste IV	Puede ser apropiado	☢☢☢
TC abdomen y pelvis sin contraste IV	Puede ser apropiado	☢☢☢
Radiografía de abdomen y pelvis (KUB)	Usualmente inapropiado	☢☢
Arteriografía renal	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Urografía intravenosa por radiografía	Usualmente inapropiado	☢☢☢

## HEMATURIA

Panel de expertos en imágenes urológicas: Darcy J. Wolfman, MD<sup>a</sup>; Jamie Marko, MD, MS<sup>b</sup>; Paul Nikolaidis, MD<sup>c</sup>; Gaurav Khatri, MD<sup>d</sup>; Vikram S. Dogra, MD<sup>e</sup>; Dhakshinamoorthy Ganeshan, MBBS<sup>f</sup>; Stanley Goldfarb, MD<sup>g</sup>; John L. Gore, MD, MS<sup>h</sup>; Rajan T. Gupta, MD<sup>i</sup>; Marta E. Heilbrun, MD, MS<sup>j</sup>; Andrej Lyshchik, MD, PhD<sup>k</sup>; Andrei S. Purysko, MD<sup>l</sup>; Stephen J. Savage, MD<sup>m</sup>; Andrew D. Smith, MD, PhD<sup>n</sup>; Zhen J. Wang, MD<sup>o</sup>; Jade J. Wong-You-Cheong, MD<sup>p</sup>; Don C. Yoo, MD<sup>q</sup>; Mark E. Lockhart, MD, MPH.<sup>r</sup>

### Resumen de la revisión de la literatura

#### Introducción/Antecedentes

La hematuria tiene una tasa de prevalencia del 2% al 31% en la población [1] y, por lo tanto, es una causa frecuente por la que los pacientes son remitidos para obtener imágenes del tracto urinario. Este documento resume el enfoque inicial con imágenes para estos pacientes. El seguimiento de los resultados de las imágenes iniciales normales o anormales está más allá del alcance de este documento. Todos los pacientes diagnosticados con microhematuria deben someterse a una historia completa, examen físico, análisis de orina y pruebas serológicas antes de cualquier imagen inicial. Por otro lado, muchos pacientes deben someterse a una cistoscopia además de cualquier evaluación por imágenes [2]. Para los niños con hematuria, consulte el tema Criterios<sup>®</sup> de idoneidad del ACR sobre “Hematuria-infantil” [3].

La hematuria se caracteriza como microhematuria o hematuria macroscópica. La Microhematuria es definida por la Asociación Americana de Urología como 3 o más glóbulos rojos por campo de alta potencia en la evaluación microscópica del sedimento urinario de “un análisis de orina no contaminado recolectado adecuadamente sin evidencia de infección para la cual una combinación de análisis de orina microscópico y tira reactiva excluye otras anomalías como piuria, bacteriuria y contaminantes” [4]. La hematuria macroscópica se define como hematuria visible para el médico o paciente.

Las causas de la hematuria pueden tener su origen en cualquier lugar a lo largo del tracto urinario y generalmente se dividen en causas nefrogénicas y urológicas. La enfermedad del parénquima renal es la causa nefrogénica benigna más común de hematuria [1]. Las causas urológicas benignas comunes de hematuria incluyen: urolitiasis, infección e hipertrofia prostática benigna [1]. Las causas malignas pueden ocurrir en cualquier parte del tracto urinario y son la entidad principal que debe excluirse durante la evaluación por imágenes de la hematuria.

Los factores más comunes asociados con el desarrollo de una neoplasia maligna de las vías urinarias incluyen: hematuria macroscópica, sexo masculino, edad >35 años, tabaquismo, exposición ocupacional a productos químicos, abuso de analgésicos, antecedentes de enfermedad urológica, síntomas miccionales irritativos, antecedentes de irradiación pélvica, infección crónica del tracto urinario, exposición a agentes cancerígenos conocidos o quimioterapia y cuerpo extraño permanente crónico [1,2].

La hematuria macroscópica tiene una alta asociación con neoplasias malignas de hasta 30% al 40% y, por lo tanto, todos los pacientes con hematuria macroscópica deben tener un estudio urológico completo [1]. Por el contrario, los pacientes con microhematuria tienen un bajo riesgo de malignidad que oscila entre el 2,6% y el 4% y, en la mayoría de los pacientes con microhematuria asintomática, nunca se encuentra una causa [1,2].

Es poco probable que los pacientes sin factores de riesgo y con una causa benigna identificada de microhematuria, incluido el ejercicio vigoroso, la infección, el traumatismo, la menstruación o el procedimiento urológico reciente, obtengan algún beneficio de un estudio completo de imágenes de la microhematuria [1,2,5,6]. A los pacientes con

<sup>a</sup>Facultad de Medicina de la Universidad Johns Hopkins, Washington, Distrito de Columbia. <sup>b</sup>Centro Clínico de los Institutos Nacionales de Salud, Bethesda, Maryland. <sup>c</sup>Presidente del panel, Northwestern University, Chicago, Illinois. <sup>d</sup>Vicepresidente del panel, UT Southwestern Medical Center, Dallas, Texas. <sup>e</sup>Centro Médico de la Universidad de Rochester, Rochester, Nueva York. <sup>f</sup>El MD Anderson Cancer Center de la Universidad de Texas, Houston, Texas. <sup>g</sup>Facultad de Medicina de la Universidad de Pensilvania, Filadelfia, Pensilvania, Sociedad Americana de Nefrología. <sup>h</sup>Universidad de Washington, Seattle, Washington, Asociación Americana de Urología. <sup>i</sup>Centro Médico de la Universidad de Duke, Durham, Carolina del Norte. <sup>j</sup>Escuela de Medicina de la Universidad de Emory, Atlanta, Georgia. <sup>k</sup>Thomas Jefferson University Hospital, Filadelfia, Pensilvania. <sup>l</sup>Clínica Cleveland, Cleveland, Ohio. <sup>m</sup>Universidad Médica de Carolina del Sur, Charleston, Carolina del Sur, Asociación Americana de Urología. <sup>n</sup>Universidad de Alabama en Birmingham Medical Center, Birmingham, Alabama. <sup>o</sup>Facultad de Medicina de la Universidad de California en San Francisco, San Francisco, California. <sup>p</sup>Facultad de Medicina de la Universidad de Maryland, Baltimore, Maryland. <sup>q</sup>Hospital de Rhode Island/Escuela de Medicina Warren Alpert de la Universidad de Brown, Providence, Rhode Island. <sup>r</sup>Cátedra 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](mailto:publications@acr.org)

sospecha de infección urinaria como causa de microhematuria se les deben realizar urocultivos, de preferencia antes de la terapia con antibióticos, para confirmar una infección [1,2]. Los pacientes con una presunta causa de microhematuria, incluida la cistitis intersticial o la hiperplasia prostática benigna, deben someterse al estudio clínico adecuado antes de realizar imágenes, que incluye un examen pélvico en mujeres, un examen rectal en hombres y cistoscopia [1,2,6]. La cistitis intersticial, en particular, debe considerarse en mujeres con dolor pélvico crónico junto con microhematuria, porque este diagnóstico es prevalente pero a menudo difícil de diagnosticar [6]. Los pacientes con enfermedad del parénquima renal (glomerulonefritis, glomerulonefropatía, necrosis tubular aguda e injuria renal aguda), deben someterse a una evaluación por nefrología, pero esto no debe impedir una evaluación adicional de la microhematuria [1,2]. El uso de terapia anticoagulante no altera la evaluación urológica de la microhematuria [1,2].

### **Consideraciones especiales sobre imágenes**

La urografía por TC (UTC) es un estudio por imágenes que se adapta para mejorar la visualización de las vías urinarias altas y bajas. Existe variabilidad en los parámetros específicos, pero generalmente implica imágenes no contrastadas seguidas de imágenes con el uso de contraste intravenoso (CIV), incluidas las fases nefrográfica y excretora, adquiridas al menos 5 minutos después de la inyección de contraste. Alternativamente, una técnica de bolo dividido (Split-bolus) utiliza una dosis de carga inicial de contraste IV y luego obtiene una fase nefrográfica-excretora combinada después de una segunda dosis de contraste IV; Algunas instituciones incluyen fase arterial. Para realizar UTC se deben adquirir imágenes con cortes finos. Los métodos de reconstrucción comúnmente empleados, incluyen proyección de intensidad máxima (MIP) o renderizado de volumen 3D (Volume rendering). Para los propósitos de este documento, hacemos una distinción entre UTC y TC abdomen-pelvis sin y con contraste IV. La TC de abdomen-pelvis sin y con contraste IV se define como cualquier protocolo no diseñado específicamente para la evaluación de las vías urinarias altas y bajas, sin las fases de precontraste y excretora.

La urografía por RM (URM) también está diseñada para mejorar la evaluación del sistema urinario. La URM no contrastada, se basa en imágenes con secuencias ponderadas en “T2 pesado” que aprovechan la alta intensidad de señal intrínseca de la orina para la evaluación del tracto urinario. El contraste IV se administra para proporcionar información adicional sobre la obstrucción, el engrosamiento urotelial, las lesiones focales y los cálculos. Una serie con secuencias ponderadas en T1 con contraste, debe incluir fase corticomedular, nefrográfica y excretora. Se debe obtener la adquisición con cortes finos e imágenes multiplanares. Para los propósitos de este documento, hacemos una distinción entre URM y RM abdomen-pelvis sin y con contraste IV. La RM de abdomen-pelvis sin y con contraste IV se define como cualquier protocolo no diseñado específicamente para la evaluación de las vías urinarias altas y bajas, sin las fases de precontraste y excretoras, y sin imágenes con secuencias ponderadas en “T2 pesado” del tracto urinario.

### **Discusión de los procedimientos por variante**

#### **Variante 1: Microhematuria. Sin factores de riesgo, o antecedentes de ejercicio vigoroso reciente, o presencia de infección, o enfermedad viral, o menstruación presente o reciente. Imágenes iniciales.**

Es poco probable que los pacientes sin factores de riesgo y con una causa benigna conocida de microhematuria obtengan algún beneficio de un estudio completo de imágenes de la hematuria microscópica. Múltiples estudios han demostrado que los pacientes en esta categoría no obtienen ningún beneficio de las imágenes [1,2,6,7].

#### **Arteriografía del Riñón**

La arteriografía no se utiliza como una modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la microhematuria. No existe bibliografía relevante sobre el uso de la arteriografía para la evaluación inicial de la microhematuria.

#### **TC de abdomen-pelvis**

Para los propósitos de este documento, hacemos una distinción entre CTU y TC abdomen-pelvis sin y con contraste IV. La TC de abdomen-pelvis sin y con contraste IV se define como cualquier protocolo no diseñado específicamente para la evaluación de las vías urinarias altas y bajas y sin las fases de precontraste y excretora.

La TC sin contraste IV puede ser una opción razonable en el contexto de microhematuria en pacientes <50 años de edad [8]. No existe bibliografía relevante con respecto al uso de la TC con contraste IV para la evaluación inicial de la microhematuria.

## UTC

La UTC no es útil como modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la microhematuria en pacientes sin factores de riesgo conocidos y con una causa benigna identificada de microhematuria. Lisanti et al [7] encontraron que en 442 pacientes <40 años de edad y sin factores de riesgo, ningún paciente tuvo un hallazgo de hematuria relacionada con malignidad en UTC.

## URM

La URM no es útil como modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la microhematuria en pacientes sin factores de riesgo conocidos y con una causa benigna identificada de microhematuria. No existe bibliografía relevante sobre el uso de MRU para la evaluación inicial de la microhematuria.

### **Resonancia magnética de abdomen y pelvis**

Para los propósitos de este documento, hacemos una distinción entre URM y RM abdomen-pelvis sin y con contraste IV. La RM de abdomen-pelvis sin y con contraste IV se define como cualquier protocolo no diseñado específicamente para la evaluación de las vías urinarias altas y bajas, sin las fases de precontraste y excretoras, y sin imágenes ponderadas en “T2 pesado” del tracto urinario. No existe bibliografía relevante sobre el uso de la RM para la evaluación inicial de la microhematuria.

### **Radiografía de abdomen y pelvis**

Las radiografías convencionales de abdomen y pelvis (KUB) no se utilizan como una modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la hematuria. No existe bibliografía relevante sobre el uso de la radiografía para la evaluación inicial de la microhematuria.

### **Radiografía Urografía intravenosa**

La urografía IV (IVU) ya no se utiliza como modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la hematuria. No existe bibliografía relevante sobre el uso de la IVU para la evaluación inicial de la microhematuria.

### **US Riñones y vejiga (pelviana retroperitoneal)**

El ultrasonido (US) no es útil como modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la microhematuria sin factores de riesgo conocidos y con una causa benigna identificada de microhematuria.

**Variante 2: Microhematuria. Pacientes con factores de riesgo, sin ninguno de los siguientes: antecedentes de ejercicio vigoroso reciente, o presencia de infección o enfermedad viral, o menstruación presente o reciente, o enfermedad del parénquima renal. Imágenes iniciales.**

### **Arteriografía Riñón**

La arteriografía no se utiliza como una modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la microhematuria. No existe bibliografía relevante sobre el uso de la arteriografía para la evaluación inicial de la microhematuria.

### **TC de abdomen-pelvis**

Para los propósitos de este documento, hacemos una distinción entre UTC y TC abdomen-pelvis sin y con contraste IV. La TC de abdomen-pelvis sin y con contraste IV se define como cualquier protocolo no diseñado específicamente para la evaluación de las vías urinarias altas y bajas y sin las fases de precontraste y excretora.

No existe bibliografía relevante sobre el uso de TC con contraste IV o TC sin contraste IV en esta población de pacientes con microhematuria. Los estudios iniciales compararon la UTC con otras modalidades, pero sin comparación directa con la TC convencional con contraste. Sin embargo, en la práctica actual, la UTC ha reemplazado a la TC convencional en esta situación, debido a una mejor detección de lesiones uroteliales en la CTU.

## CTU

Se ha demostrado que la CTU es el estudio de imagen de elección para la evaluación de la microhematuria porque puede evaluar las causas nefrogénicas y urológicas de la hematuria [1,2,9-12].

En un metanálisis, la UTC demostró ser un método muy sensible y específico para la detección de neoplasias malignas uroteliales con una sensibilidad combinada del 96% y una especificidad agrupada del 99% y fue superior en comparación directa con la IVU en términos de sensibilidad y especificidad [10].

Para la detección de lesiones del tracto superior (riñones y uréteres), la UTC ha demostrado ser superior a la IVU con una precisión del 99,6% en comparación con el 84,9% para la IVU [12].

La UTC también ha demostrado ser útil para la detección de lesiones del tracto inferior (vejiga) [11,13]. En un estudio de 242 pacientes con microhematuria, la especificidad y precisión de la UTC para la detección de lesiones del tracto inferior fue de 98,8 % y 97,2 %, respectivamente [11].

En comparación con la URM, un estudio mostró que la UTC proporcionó una mejor visibilidad de las estructuras uroteliales y mejoró la confianza diagnóstica [14].

### **URM**

La URM presenta una menor resolución espacial en comparación con UTC. Además, pequeños cálculos renales no obstructivos y otras calcificaciones, así como pequeñas lesiones uroteliales pueden ser difíciles de detectar en la URM [15]. Sin embargo, la RM ha mostrado una precisión comparable a la TC en la detección y caracterización de masas renales [16].

### **Resonancia magnética de abdomen y pelvis**

Para los propósitos de este documento, hacemos una distinción entre URM y RM abdomen-pelvis sin y con contraste IV. La RM de abdomen-pelvis sin y con contraste IV se define como cualquier protocolo no diseñado específicamente para la evaluación de las vías urinarias superiores e inferiores, sin las fases de precontraste y excretoras, y sin imágenes ponderadas en “T2 pesado” del tracto urinario. No existe bibliografía relevante sobre el uso de RM sistemática con contraste IV en esta población de pacientes con microhematuria.

### **Radiografía de abdomen y pelvis**

Las radiografías convencionales de abdomen y pelvis (KUB) no se utilizan como una modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la hematuria. No existe bibliografía relevante sobre el uso de radiografías para la evaluación inicial de la microhematuria.

### **Radiografía Urografía intravenosa**

La IVU ya no se utiliza como una modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la hematuria. Múltiples estudios han demostrado que la IVU tiene una baja sensibilidad para la detección de masas renales y anomalías del tracto urinario en general en comparación con la TC [9,10].

### **US Riñones y vejiga (pélvica retroperitoneal)**

El ultrasonido no se utiliza como modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la microhematuria. Un estudio de 141 pacientes mostró que US tenía una sensibilidad más baja para la detección de anomalías del tracto urinario en comparación con UTC y URM [17]. Sin embargo, un gran estudio prospectivo reciente, sugiere que la ecografía renal y vesical puede ser adecuada para la evaluación inicial de la microhematuria [18]. En este estudio, se diagnosticó cáncer urinario en 0,4 % de los pacientes que presentaron hematuria microscópica, y todos los pacientes tenían un carcinoma renal [18].

### **Variante 3: Microhematuria. Paciente embarazada. Imágenes iniciales.**

Las pacientes embarazadas presentan microhematuria a una tasa similar a las pacientes no embarazadas, y la tasa de neoplasia maligna en este grupo es baja [2,19].

### **Arteriografía Riñón**

La arteriografía no se utiliza como modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la microhematuria en el embarazo. No existe bibliografía relevante sobre el uso de la arteriografía para la evaluación inicial de la microhematuria.

### **TC de abdomen y pelvis**

La TC no se utiliza como una modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la microhematuria en pacientes embarazadas secundarias a los riesgos de exposición a la radiación para el feto. La incidencia de microhematuria asintomática en mujeres embarazadas es similar a la de mujeres no embarazadas, y la tasa de malignidad en este grupo es baja [2].

### **UTC**

La UTC no se utiliza como modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la microhematuria en pacientes embarazadas secundarias a los riesgos de exposición a la radiación para el feto. La incidencia de microhematuria asintomática en mujeres embarazadas es similar a la de mujeres no embarazadas, y la tasa de malignidad en este grupo es baja [2].

## **URM**

La URM sin y con contraste IV no se utiliza como modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la microhematuria en pacientes embarazadas. La incidencia de microhematuria asintomática en mujeres embarazadas es similar a la de mujeres no embarazadas, y la tasa de malignidad en este grupo es baja [2]. La URM sin contraste IV durante el embarazo es una opción razonable con un estudio completo después del parto una vez que se han excluido el sangrado ginecológico y otras causas benignas (como infección) [2].

Se debe evitar la RM con contraste IV en pacientes embarazadas debido a la incertidumbre de los efectos del contraste de gadolinio en el feto. Consulte la sección Consideraciones de seguridad en pacientes embarazadas a continuación.

### **Resonancia magnética de abdomen y pelvis**

La incidencia de microhematuria asintomática en mujeres embarazadas es similar a la de mujeres no embarazadas, y la tasa de malignidad en este grupo es baja [2]. La RM de abdomen-pelvis con y sin contraste IV no se utiliza como una modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la microhematuria en pacientes embarazadas. La RM de abdomen-pelvis sin contraste IV no se utiliza como una modalidad de imagen de primera línea debido a la ausencia de imágenes fuertemente ponderadas en T2 (“T2 pesado”) del tracto urinario.

Se debe evitar la RM con contraste IV en pacientes embarazadas debido a la incertidumbre de los efectos del contraste de gadolinio en el feto. Consulte la sección Consideraciones de seguridad en pacientes embarazadas a continuación.

### **Radiografía de abdomen y pelvis**

Las radiografías convencionales de abdomen y pelvis (KUB) no se utilizan como una modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la hematuria en el embarazo. No existe bibliografía relevante sobre el uso de radiografías para la evaluación inicial de la microhematuria.

### **Radiografía Urografía intravenosa**

La IVU no se utiliza como una modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la microhematuria en el embarazo. No existe bibliografía relevante sobre el uso de la IVU para la evaluación inicial de la microhematuria.

### **US Riñones y vejiga (pelviana retroperitoneal)**

La incidencia de microhematuria asintomática en mujeres embarazadas es similar a la de mujeres no embarazadas, y la tasa de malignidad en este grupo es baja [2]. La ecografía durante el embarazo es una opción razonable con un estudio completo después del parto una vez que se han excluido el sangrado ginecológico y otras causas benignas (como la infección) [2,19].

## **Variante 4: Hematuria macroscópica. Imágenes iniciales.**

### **Arteriografía Riñón**

La arteriografía no se utiliza como una modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la hematuria macroscópica. No existe literatura relevante sobre el uso de la arteriografía para la evaluación inicial de la hematuria macroscópica.

### **TC de abdomen y pelvis**

Para los propósitos de este documento, hacemos una distinción entre UTC y TC abdomen-pelvis sin y con contraste IV. La TC de abdomen-pelvis sin y con contraste IV se define como cualquier protocolo no diseñado específicamente para la evaluación de las vías urinarias superiores e inferiores y sin las fases de precontraste y excretora.

No existe bibliografía relevante con respecto al uso de TC con contraste IV o TC sin contraste IV en la evaluación de la hematuria macroscópica.

### **UTC**

La utilidad de la UTC en la evaluación de la hematuria macroscópica ha sido mixta [11,13,20-23]. En un estudio de 150 pacientes, la sensibilidad y especificidad de la UTC para la detección de neoplasias malignas de vejiga fue de 61,5 % y 94,9 % utilizando cistoscopia como estándar de referencia [21]. Sin embargo, en otro estudio de 435 pacientes, la UTC se desempeñó de manera comparable a la cistoscopia para la detección de neoplasias malignas de la vejiga con sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) de 87%, 99%, 91% y 98%, en comparación con 87%, 100%, 98% y 98%, respectivamente, para cistoscopia [22]. El

reciente estudio DETECT (Detecting Bladder Cancer Using the UroMark Test) 1 recomienda la UTC para la hematuria macroscópica debido a una tasa de tumores del tracto superior de 0,8 % [18].

## **URM**

No existe bibliografía relevante sobre el uso de URM en pacientes con hematuria macroscópica. La comparación directa de la sensibilidad de la RM y la UTC para la evaluación de las lesiones uroteliales en la hematuria macroscópica no está disponible en la literatura.

## **Resonancia magnética de abdomen y pelvis**

Para los propósitos de este documento, hacemos una distinción entre URM y RM abdomen-pelvis sin y con contraste IV. La RM de abdomen-pelvis sin y con contraste IV se define como cualquier protocolo no diseñado específicamente para la evaluación de las vías urinarias altas y bajas, sin las fases de precontraste y excretoras, y sin imágenes ponderadas en T2 “pesado” del tracto urinario.

La RM sin contraste puede ser útil para la evaluación de la hematuria macroscópica. En un estudio de 130 pacientes, la RM tuvo una sensibilidad de 98,5 % y VPP de 100 % para determinar la causa de la hematuria macroscópica, utilizando cistoscopia e histopatología como estándares de referencia [24]. No existe bibliografía relevante sobre el uso de RM con contraste IV en pacientes con hematuria macroscópica.

## **Radiografía de abdomen y pelvis**

Las radiografías convencionales de abdomen y pelvis (KUB) no se utilizan como una modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la hematuria macroscópica. No existe bibliografía relevante sobre el uso de la radiografía para la evaluación de la hematuria macroscópica.

## **Radiografía Urografía intravenosa**

La IVU no se utiliza como una modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la hematuria macroscópica. No existe bibliografía relevante con respecto al uso de la IVU para la evaluación de la hematuria macroscópica.

## **US Riñones y vejiga (pelviana retroperitoneal)**

El US, incluida la ecografía con contraste (CEUS), no se utiliza como modalidad de imagen de primera línea para la evaluación de la hematuria macroscópica. En un estudio de 95 pacientes, US tuvo una sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de 35,3%, 89,9%, 46,2% y 84,9%, respectivamente, cuando se utilizó la cistoscopia como estándar de referencia [25]. En un ensayo multicéntrico para el diagnóstico del cáncer de vejiga, la ecografía tuvo una sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de 50,7%, 99,3%, 84,3% y 96,5%, respectivamente, utilizando cistoscopia como estándar de referencia y, en comparación con la TC, tuvo una sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de 80,5%, 97,0%, 79,3% y 97,2%, respectivamente [18]. La precisión diagnóstica de la ecografía en la detección de tumores de vejiga podría mejorarse significativamente con la CEUS, que permite la detección de tumores que realzan con el contraste, a diferencia de los hematomas que no realzan [26]. En 35 pacientes con cistoscopia y biopsia como estándar de referencia, la CEUS evaluó correctamente la presencia o ausencia tumoral en 88 % de los casos [27].

## **Resumen de las recomendaciones**

- **Variante 1:** La TC de abdomen-pelvis sin contraste IV puede ser apropiada para la obtención de imágenes iniciales de microhematuria en pacientes sin factores de riesgo o antecedentes de ejercicio vigoroso reciente, o presencia de infección, enfermedad viral o menstruación presente o reciente.
- **Variante 2:** La UTC sin y con contraste IV suele ser apropiada para la imagen inicial de microhematuria en pacientes con factores de riesgo, sin ninguno de los siguientes: antecedentes de ejercicio vigoroso reciente, presencia de infección o enfermedad viral, menstruación actual o reciente, o enfermedad del parénquima renal.
- **Variante 3:** El US de los riñones y la vejiga (pelviana retroperitoneal). suelen ser apropiados para la obtención de imágenes iniciales de microhematuria en pacientes embarazadas.
- **Variante 4:** UTC sin y con contraste IV o URM sin y con contraste IV suele ser apropiado para la imagen inicial de hematuria macroscópica. 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](http://www.acr.org/ac).

## Consideraciones de seguridad en pacientes embarazadas

La obtención de imágenes de la paciente embarazada puede ser un desafío, particularmente con respecto a minimizar la exposición a la radiación y el riesgo. Para obtener más información y orientación, consulte los siguientes documentos de ACR:

- [Parámetro de práctica ACR-SPR para el rendimiento seguro y óptimo de la resonancia magnética fetal \(MRI\)](#) [28]
- [Parámetro de práctica ACR-SPR para obtener imágenes de adolescentes embarazadas o potencialmente embarazadas y mujeres con radiación ionizante](#) [29]
- [Parámetro de práctica ACR-ACOG-AIUM-SMFM-SRU para la realización de ultrasonido obstétrico de diagnóstico estándar](#) [30]
- [Manual de ACR sobre medios de contraste](#) [31]
- [Documento de orientación del ACR sobre prácticas seguras de RM: 2013](#) [32]

## 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® [33].

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 "Varia".

## Referencias

- Sharp VJ, Barnes KT, Erickson BA. Assessment of asymptomatic microscopic hematuria in adults. *Am Fam Physician* 2013;88:747-54.
- Davis R, Jones JS, Barocas DA, et al. Diagnosis, evaluation and follow-up of asymptomatic microhematuria (AMH) in adults: AUA guideline. *J Urol* 2012;188:2473-81.
- Expert Panel on Pediatric I, Dillman JR, Rigsby CK, et al. ACR Appropriateness Criteria((R)) Hematuria-Child. *J Am Coll Radiol* 2018;15:S91-S103.
- Davis R, Jones JS, Barocas DA, et al. Diagnosis, Evaluation and Follow-up of Asymptomatic Microhematuria (AMH) in Adults. Available at: [https://www.auanet.org/guidelines/asymptomatic-microhematuria-\(2012-reviewed-for-currency-2016\)](https://www.auanet.org/guidelines/asymptomatic-microhematuria-(2012-reviewed-for-currency-2016)).
- Edwards TJ, Dickinson AJ, Natale S, Gosling J, McGrath JS. A prospective analysis of the diagnostic yield resulting from the attendance of 4020 patients at a protocol-driven haematuria clinic. *BJU Int* 2006;97:301-5; discussion 05.
- Stanford EJ, Mattox TF, Parsons JK, McMurphy C. Prevalence of benign microscopic hematuria among women with interstitial cystitis: implications for evaluation of genitourinary malignancy. *Urology* 2006;67:946-9.
- Lisanti CJ, Toffoli TJ, Stringer MT, DeWitt RM, Schwoppe RB. CT evaluation of the upper urinary tract in adults younger than 50 years with asymptomatic microscopic hematuria: is IV contrast enhancement needed? *AJR Am J Roentgenol* 2014;203:615-9.
- Mace LR, Galloway TL, Ma A, et al. Diagnostic yield of CT urography in the evaluation of hematuria in young patients in a military population. *Abdom Radiol (NY)* 2017;42:1906-10.
- Albani JM, Ciaschini MW, Strem SB, Herts BR, Angermeier KW. The role of computerized tomographic urography in the initial evaluation of hematuria. *J Urol* 2007;177:644-8.
- Chlapoutakis K, Theocharopoulos N, Yarmenitis S, Damilakis J. Performance of computed tomographic urography in diagnosis of upper urinary tract urothelial carcinoma, in patients presenting with hematuria: Systematic review and meta-analysis. *Eur J Radiol* 2010;73:334-8.
- 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.
- Wang LJ, Wong YC, Huang CC, Wu CH, Hung SC, Chen HW. Multidetector computerized tomography urography is more accurate than excretory urography for diagnosing transitional cell carcinoma of the upper urinary tract in adults with hematuria. *J Urol* 2010;183:48-55.

13. Park SB, Kim JK, Lee HJ, Choi HJ, Cho KS. Hematuria: portal venous phase multi detector row CT of the bladder--a prospective study. *Radiology* 2007;245:798-805.
14. Martingano P, Cavallaro MF, Bertolotto M, Stacul F, Ukmar M, Cova MA. Magnetic resonance urography vs computed tomography urography in the evaluation of patients with haematuria. *Radiol Med* 2013;118:1184-98.
15. Leyendecker JR, Barnes CE, Zagoria RJ. MR urography: techniques and clinical applications. *Radiographics* 2008;28:23-46; discussion 46-7.
16. Israel GM, Hindman N, Bosniak MA. Evaluation of cystic renal masses: comparison of CT and MR imaging by using the Bosniak classification system. *Radiology* 2004;231:365-71.
17. Unsal A, Caliskan EK, Erol H, Karaman CZ. The diagnostic efficiency of ultrasound guided imaging algorithm in evaluation of patients with hematuria. *Eur J Radiol* 2011;79:7-11.
18. Tan WS, Sarpong R, Khetrupal P, et al. Can Renal and Bladder Ultrasound Replace Computerized Tomography Urogram in Patients Investigated for Microscopic Hematuria? *J Urol* 2018;200:973-80.
19. Brown MA, Holt JL, Mangos GJ, Murray N, Curtis J, Homer C. Microscopic hematuria in pregnancy: relevance to pregnancy outcome. *Am J Kidney Dis* 2005;45:667-73.
20. Blick CG, Nazir SA, Mallett S, et al. Evaluation of diagnostic strategies for bladder cancer using computed tomography (CT) urography, flexible cystoscopy and voided urine cytology: results for 778 patients from a hospital haematuria clinic. *BJU Int* 2012;110:84-94.
21. Gandrup KL, Logager VB, Bretlau T, Nordling J, Thomsen HS. Diagnosis of bladder tumours in patients with macroscopic haematuria: a prospective comparison of split-bolus computed tomography urography, magnetic resonance urography and flexible cystoscopy. *Scand J Urol* 2015;49:224-9.
22. Helenius M, Brekkan E, Dahlman P, Lonnemark M, Magnusson A. Bladder cancer detection in patients with gross haematuria: Computed tomography urography with enhancement-triggered scan versus flexible cystoscopy. *Scand J Urol* 2015;49:377-81.
23. Turney BW, Willatt JM, Nixon D, Crew JP, Cowan NC. Computed tomography urography for diagnosing bladder cancer. *BJU Int* 2006;98:345-8.
24. Abou-El-Ghar ME, El-Assmy A, Refaie HF, El-Diasty T. Bladder cancer: diagnosis with diffusion-weighted MR imaging in patients with gross hematuria. *Radiology* 2009;251:415-21.
25. Rheume-Lanoie J, Lepanto L, Fradet V, Billiard JS, Tang A. Diagnostic performance of ultrasound for macroscopic hematuria in the era of multidetector computed tomography urography. *Can Assoc Radiol J* 2014;65:253-9.
26. Drudi FM, Cantisani V, Liberatore M, et al. Role of low-mechanical index CEUS in the differentiation between low and high grade bladder carcinoma: a pilot study. *Ultraschall Med* 2010;31:589-95.
27. Wang XH, Wang YJ, Lei CG. Evaluating the perfusion of occupying lesions of kidney and bladder with contrast-enhanced ultrasound. *Clin Imaging* 2011;35:447-51.
28. American College of Radiology. ACR-SPR Practice Parameter for the Safe and Optimal Performance of Fetal Magnetic Resonance Imaging (MRI). Available at: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/mr-fetal.pdf>. Accessed November 29, 2019.
29. American College of Radiology. ACR-SPR Practice Parameter for Imaging Pregnant or Potentially Pregnant Adolescents and Women with Ionizing Radiation. Available at: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/pregnant-pts.pdf>. Accessed November 29, 2019.
30. American College of Radiology. ACR-ACOG-AIUM-SMFM-SRU Practice Parameter for the Performance of Standard Diagnostic Obstetrical Ultrasound. Available at: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/us-ob.pdf>. Accessed November 29, 2019.
31. American College of Radiology. *Manual on Contrast Media*. Available at: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Contrast-Manual>. Accessed November 29, 2019.
32. Expert Panel on MRS, Kanal E, Barkovich AJ, et al. ACR guidance document on MR safe practices: 2013. *J Magn Reson Imaging* 2013;37:501-30.
33. 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 November 29, 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.