



Medicina de Familia SEMERGEN

www.elsevier.es/semergen



FORMACIÓN CONTINUADA - ACTUALIZACIÓN EN MEDICINA DE FAMILIA

Microhematuria: revisión de la literatura y evidencia basada en guías



A. Jalón Monzón^{a,*}, J. Fuentes Pastor^a, E. Tamargo Díaz^a y A. Radwan Escaf Robles^b

^a Hospital Universitario Central de Asturias, UGC de Urología, Oviedo, Asturias, España

^b Centro de Salud Mieres Sur, Mieres, Asturias, España

Recibido el 13 de enero de 2025; aceptado el 28 de febrero de 2025

Disponible en Internet el 27 de marzo de 2025

PALABRAS CLAVE

Microhematuria;
Hematuria
microscópica;
Guías clínicas;
Imágenes
diagnósticas;
Cáncer de vejiga;
Cáncer de riñón

Resumen La hematuria es uno de los diagnósticos más frecuentes en urología y es causa común de derivación al urólogo desde las consultas de Atención Primaria. Su importancia se deriva del riesgo potencial de patología clínicamente significativa, incluyendo patología maligna, litiasis urinaria o enfermedades médicas. Aunque está aceptado por las distintas sociedades médicas el estudio de la hematuria macroscópica, la necesidad de investigar la hematuria microscópica es un tema a debate. El estudio indiscriminado de la hematuria microscópica conlleva riesgos y beneficios clínicos y económicos asociados. Se hace necesario una puesta al día sobre las recomendaciones de las principales sociedades científicas que nos puedan ayudar en la toma de decisiones en nuestros pacientes con microhematuria.

© 2025 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

KEYWORDS

Microhematuria;
Microscopic
hematuria;
Guidelines;
Diagnostic imaging;
Bladder cancer;
Kidney cancer

Microhematuria: literature review and evidence-based guidelines

Abstract Hematuria is one of the most common diagnoses in urology and is a common cause of referral to urologist from Primary Care consultations. Its importance derives from the potential risk of clinically significant pathology, including malignant pathology, urinary lithiasis or medical diseases. Although the study of gross hematuria is accepted by the various medical societies, the need to investigate microscopic hematuria is a topic of debate. The indiscriminate study of microscopic hematuria carries associated clinical and economic risks and benefits. It is necessary

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ajalonm@gmail.com (A. Jalón Monzón).

to update the recommendations of the main scientific societies that can help us in decision making in our patients with microhematuria.

© 2025 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Published by Elsevier España, S.L.U. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

Introducción

La hematuria es uno de los diagnósticos más frecuentes en urología y es causa común de derivación al urólogo desde las consultas de Atención Primaria. Su importancia es secundaria al riesgo potencial de patología clínicamente significativa, incluyendo neoplasia maligna, litiasis urinaria o enfermedades médicas¹.

La hematuria macroscópica (Hma) o visible está aceptada por las distintas sociedades científicas como indicación para su estudio². Por el contrario, la necesidad de investigar la hematuria microscópica (Hmi) o no visible es un tema a debate³⁻⁵, reflejando la alta prevalencia de Hmi en la población general (cerca del 20% en mayores de 60 años)⁶ pero el bajo riesgo de neoplasias malignas asociadas².

El estudio indiscriminado de pacientes con Hmi conlleva importantes implicaciones para la salud individual, con riesgos y beneficios clínicos y económicos asociados^{1,7}. La cistoscopia y la tomografía computarizada con contraste son invasivas, incómodas y costosas, que comportan a su vez riesgo de infección, toxicidad relacionada con el medio de contraste y exposición a la radiación. Aunque el 95% de las evaluaciones urológicas de pacientes con Hmi son negativas para malignidad⁸, las demoras en el diagnóstico de tumores uroteliales en estos pacientes podría conducir a peores resultados frente al diagnóstico precoz en fase asintomática que puede detectar tumores en etapas menos invasivas².

Debido a la preocupación por la neoplasia maligna oculta en pacientes con hematuria, es mandatoria la evaluación de los factores de riesgo de neoplasia maligna y un seguimiento adecuado.

Por todo lo expuesto se hace necesario una puesta al día de las recomendaciones de las principales sociedades científicas sobre Hmi. Revisamos la evidencia disponible que pueda ayudar en la toma de decisiones clínicas (fig. 1).

Desarrollo del tema

Epidemiología

La hematuria es uno de los diagnósticos urológicos más comunes y se estima que representa el 20% de las consultas urológicas⁹. La prevalencia de Hmi varía del 2,4% al 31,1% dependiendo de la edad, sexo, frecuencia de pruebas y presencia de factores de riesgo¹⁰. La Hmi se define como la presencia de ≥ 3 glóbulos rojo (GR)/campo microscópico de gran aumento^{11,12}.

La Hma es mejor predictora de cáncer urológico (vesical, ureteral o renal) con un valor predictivo positivo (VPP) del 25% frente a la Hmi¹³. Entre el 10% y el 40% de personas con un solo episodio de Hma tendrán una neoplasia maligna subyacente frente al 5% de pacientes con Hmi asintomática¹⁴. La Hmi sintomática puede estar asociada con neoplasias urológicas hasta en el 10% de los casos¹⁴.

El rendimiento del estudio de hematuria en el diagnóstico de cáncer supera en 10 veces al de la colonoscopia, aunque las tasas de derivación por hematuria en pacientes de alto riesgo son únicamente del 12,8%¹⁵.

Tira de orina reactiva y análisis microscópico del sedimento urinario

El empleo de la tira de orina reactiva para la identificación de hematuria presenta una alta tasa de falsos positivos, lo que requiere de una evaluación microscópica en todos los casos con resultado positivo^{1,5,11,16}. La presencia, entre otros, de hemoglobina, mioglobina, orina altamente alcalina o semen, puede causar un resultado falso positivo para sangre en el análisis con tira reactiva¹⁷. La hematuria detectada por una tira reactiva positiva en pacientes asintomáticos tiene una sensibilidad $< 3\%$ y un VPP $< 0,2\%$ para detectar cáncer^{18,19}. Sólo el 14-18% de los pacientes con una tira reactiva positiva tienen ≥ 3 GR en la microscopia de gran aumento¹².

El examen microscópico de la orina es la prueba más importante en la evaluación de la hematuria⁵. Aunque la tira reactiva proporciona una prueba de detección económica, sencilla y aceptable para el cáncer de vejiga, su determinación generalizada en la población produciría un gran número de casos que requerirían investigación. En esta situación, la combinación de citología de orina a la tira reactiva podría proporcionar una alternativa realista¹⁸.

La mayoría de guías clínicas no aceptan la tira reactiva para el diagnóstico de Hmi²: La *American Urological Association* (AUA)⁵, la *Health Technol Assess*²⁰ y la Asociación Holandesa²¹ recomiendan ≥ 3 GR por campo de gran aumento como umbral. Las *Canadian guidelines* utilizan > 2 GR²² y las *Japanese guidelines* > 5 GR²³. Únicamente las guías de Reino Unido utilizan 1+ en la tira reactiva como punto de corte para una hematuria significativa¹⁷.

La Hmi insignificante (0-2 GR por campo de gran aumento) no requiere más investigaciones. Tampoco se recomienda realizar pruebas de detección de Hmi en la población general^{12,24}.

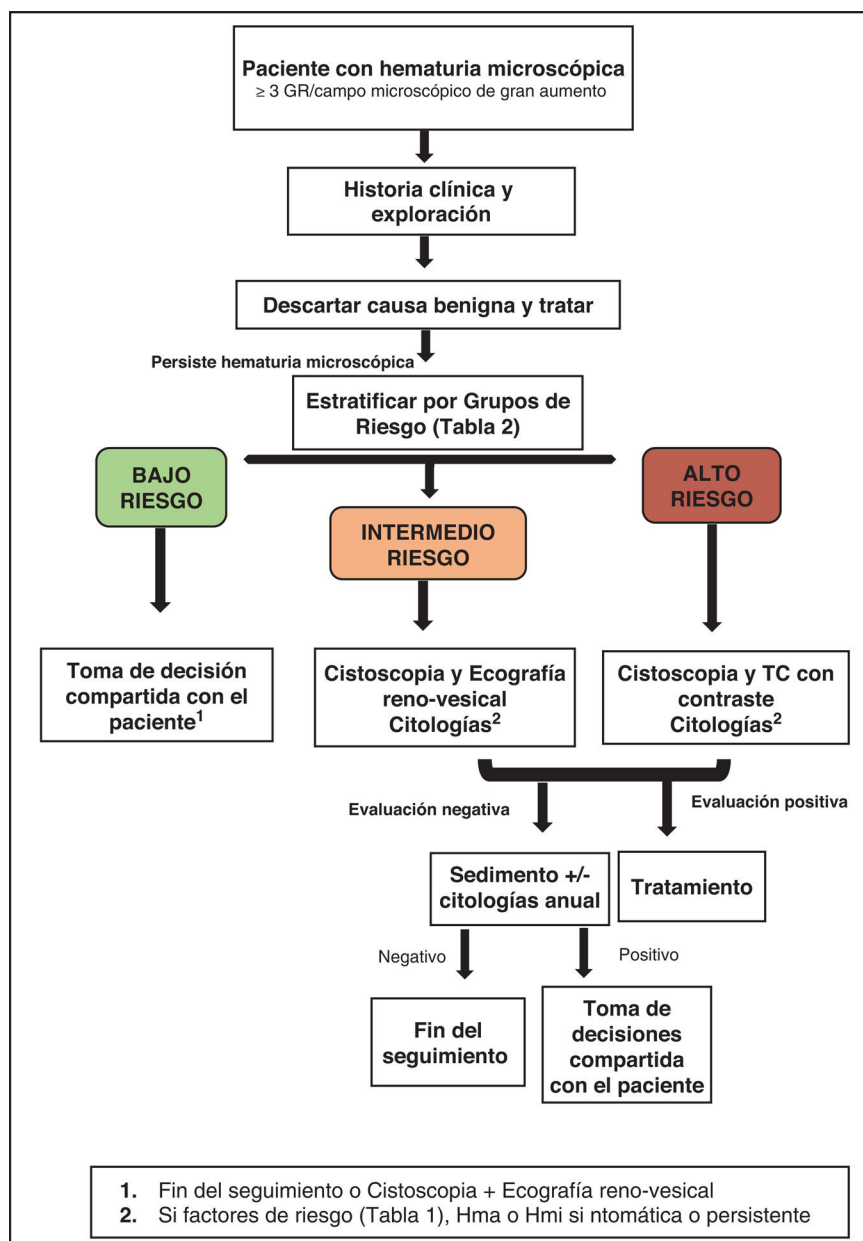


Figura 1 Algoritmo en la toma de decisiones: evaluación de microhematuria.

¿Es suficiente un único test por microscopia de gran aumento?

Un estudio de cohorte retrospectivo que definió la Hmi como > 3 GR por campo de gran aumento demostró que un único análisis de orina detectó el 95% de pacientes con Hmi, sugiriendo que un único análisis puede ser suficiente²⁵. El carácter intermitente de la Hmi, incluso en el contexto de una patología subyacente significativa, apoya la necesidad de iniciar estudios con un único análisis que muestre ≥ 3 GR⁵.

La opinión de expertos recomienda que los pacientes con tira reactiva positiva, pero cuya evaluación microscópica posterior sea negativa, deben someterse a 3 pruebas microscópicas adicionales para descartar Hmi. La periodicidad recomendada es cada 4-6 semanas. Si una de las pruebas posteriores es positiva, se considerará que el paciente tiene

un diagnóstico de Hmi. Si las 3 muestras fuesen negativas, el paciente no requiere evaluación adicional por hematuria⁵.

A qué edad se recomienda el inicio de los estudios por microhematuria

Las diferentes sociedades científicas difieren en cuanto a los umbrales de edad y perfiles de riesgo. La AUA⁵ y la *Canadian Consensus Statement (CSS)*²⁶ recomiendan investigar a > 35 años con ≥ 3 GR por campo de gran aumento. El *National Institute for Health and Care Excellence (NICE)* de Reino Unido recomienda investigar a > 60 años con Hmi y disuria o un recuento elevado de glóbulos blancos³. Por el contrario, la *National Board of Health and Welfare* de Suecia no recomienda en absoluto investigar a los pacientes con Hmi²⁷.

Técnicas de imagen

La necesidad del estudio del tracto urinario superior en pacientes con Hmi está avalado por la *European Association of Urology* (EAU), la AUA y la CCS².

La tomografía computarizada (TC) con contraste ha desplazado en la práctica clínica a la urografía intravenosa (UIV) en el diagnóstico de tumores del tracto urinario²⁸. No hay consenso, sin embargo, sobre si los pacientes con Hmi deben someterse inicialmente a una exploración ecográfica o a una TC con o sin contraste. Si bien la ecografía es una buena prueba diagnóstica para tumores renales > 2 cm, no lo es tanto para tumores uroteliales de pelvis renal, ureterales o endovesicales².

El estudio DETECT (*Detecting Bladder Cancer Using the UroMark Test*) llevado a cabo en 2018 concluye que la TC con contraste puede reemplazar de manera segura a la ecografía reno-vesical en pacientes con Hmi²⁹. En este estudio, el VPP para detectar carcinoma urotelial del tracto urinario superior (CUTUS) de la TC fue del 72% frente al 50% de la ecografía. La ecografía mostró además una sensibilidad de tan solo el 14,3%.

En personas con insuficiencia renal, alergia a contrastes yodados o sensibles a la radiación (embarazadas), la urografía por resonancia magnética (RM) es la técnica de imagen recomendada, con alta sensibilidad y especificidad diagnóstica⁵. La urografía por RM es notablemente más cara que la TC y es inferior en la detección de litiasis, una causa común de hematuria. En los casos donde se considere imperativo la visualización del sistema colector, se recomienda combinar la urografía por RM con la pielografía retrógrada⁵. En casos de contraindicación para la RM, así como contraindicaciones para la TC con contraste, la TC sin contraste con pielografía retrógrada o la ecografía renal con pielografía retrógrada proporciona una evaluación alternativa^{5,30}.

En pacientes con Hmi menores de 50 años la TC sin contraste para evaluar el tracto urinario superior se ha propuesto como técnica diagnóstica para reducir el riesgo asociado con el contraste, con una probabilidad < 1% de no detectar una neoplasia maligna responsable de la Hmi³¹.

En un amplio estudio basado en un modelo de análisis de decisión y coste-efectividad donde se evaluaron los resultados por cada 10.000 pacientes con Hmi asintomática según 4 enfoques de diagnóstico (TC sola; cistoscopia sola; TC y cistoscopia combinadas; ecografía renal y cistoscopia combinadas), se concluyó que la combinación de ecografía renal y cistoscopia era la más rentable, y que el uso de la ecografía en lugar de la TC como estrategia diagnóstica de primera línea optimizaba la detección de cáncer reduciendo los costes asociados⁷.

Taylor et al., en una revisión sistemática reciente donde se valoraba la idoneidad de la ecografía, la urografía por TC o la urografía por RM, concluyen que la urografía por TC es la modalidad de imagen más sensible para la evaluación diagnóstica de la Hmi³². Aun así, dado el bajo rendimiento (0,20%) de la urografía por TC para detectar CUTUS como carcinoma renal en pacientes con Hmi, la AUA solamente respalda el empleo de urografía por TC en pacientes de alto riesgo^{32,33}.

Tabla 1 Factores de riesgo de cáncer urotelial

Factores de riesgo incluidos en AUA Microhematuria Risk Stratification System

Edad (> 40 años)
Sexo masculino
Tabaquismo
Grado de microhematuria
Persistencia de microhematuria
Historia de hematuria macroscópica

Factores de riesgo adicionales

Síntomas irritativos del tracto urinario inferior
Fármacos: pioglitazona, ciclofosfamida/ifosfamida
Abuso de analgésicos (fenacetina)
Suplementos alimenticios con ácido aristolóquico
Irradiación pélvica
Antecedentes familiares de cáncer urotelial o síndrome de Lynch
Exposición ocupacional a carcinogénicos (benceno, aminas aromáticas, hidrocarburos aromáticos policíclicos)
Cuerpo extraño crónico en el tracto urinario (catéter urinario)

Fuente: elaboración propia a partir de Barocas et al.⁹, Peterson y Reed¹¹, y Nielsen y Qaseem¹⁹.

Citologías de orina, marcadores moleculares y cistoscopia

No hay consenso entre los distintos organismos para incluir las citologías de orina ni los marcadores moleculares dentro del estudio de Hmi. La elevada sensibilidad de las citologías para el diagnóstico de carcinoma urotelial (CU) de alto grado y carcinoma *in situ* es por lo que la EAU las recomienda como estudio complementario a la cistoscopia en estos pacientes³⁴. La CCS aconseja el uso de citologías de orina en pacientes con Hma y Hmi sintomática²⁶. La AUA sugiere que pueden emplearse las citologías en pacientes con Hmi persistente con estudio negativo^{5,30}. Los marcadores moleculares no deberían ser solicitados por médicos de Atención Primaria³⁵ ni en la evaluación inicial de pacientes con Hmi⁹.

Datos actuales del estudio DETECT mostraron que la mayoría de resultados positivos en las citologías eran falsos positivos³⁶.

La citología de orina puede tener un papel en el diagnóstico de Hmi antes de la realización de una cistoscopia², si hay factores de riesgo de CU¹² o antes de derivar al urólogo².

Se recomienda realizar una cistoscopia en pacientes > 40 años con Hmi significativa o a cualquier edad si presentan factores de riesgo de malignidad urológica (tabla 1) o anomalías en las pruebas de imagen^{12,26}. En < 35 años, donde la probabilidad de malignidad del tracto urinario es baja, sólo se debe realizar a criterio del urólogo⁵.

Cuál es la probabilidad de detectar un tumor durante el estudio inicial

En pacientes con Hmi estudiados mediante ecografía, cistoscopia, UIV o TC con contraste, la tasa de detección de

cáncer vesical varía del 0% al 16%, mientras que la de cáncer renal era del 0% al 9,7%².

Detección de tumores durante el seguimiento

Con seguimientos de 1 a 14 años, la detección de cáncer en pacientes evaluados por Hmi y con estudio inicial negativo fue de < 1%².

El consenso *International Bladder Cancer Network* recomienda que la reevaluación de pacientes con estudios iniciales negativos debe realizarse en pacientes de alto riesgo o si aparecen nuevos síntomas (Hma, síntomas del tracto urinario inferior, dolor en flanco o empeoramiento de la función renal)³⁷.

Factores de riesgo de cáncer vesical y carcinoma urotelial del tracto urinario superior

La edad avanzada, el sexo masculino y el tabaco son factores de riesgo establecidos para cáncer vesical³⁸, aumentando en estas poblaciones el VPP en el estudio de Hmi.

La edad > 50 años se asocia independientemente con mayores probabilidades de CU tanto en pacientes con Hma o Hmi³⁹. El estudio DETECT²⁹ demostró la ausencia de cualquier cáncer del tracto urinario en < 40 años evaluados por Hmi. Se detectaron un 11% de CU (el 75% de riesgo alto o intermedio) en < 60 años. A este respecto, el umbral de edad definido por la NICE no habría podido detectar este 11% de pacientes, pero el umbral de la AUA sí los habría detectado.

El tabaco es predictor independiente de detección de cáncer urotelial, tanto en fumadores activos como en exfumadores⁴⁰. Dejar de fumar durante más de 10 años conlleva una reducción del 60-70% en el riesgo de desarrollar CU⁴¹.

Grupos de riesgo

En pacientes con Hmi se debe realizar una historia clínica y exploración física para evaluar los factores de riesgo de malignidad genitourinaria, causas ginecológicas, enfermedades médicas y otras causas no malignas. Con esta evaluación inicial los enfermos deben ser clasificados en grupos de riesgo de malignidad genitourinaria (tabla 2). El riesgo estimado para CU en los pacientes de bajo riesgo es < 1%, para el riesgo intermedio es del 1-2% y para los de alto riesgo es ≥ 10%^{35,39}.

La AUA recomienda que, en pacientes de bajo riesgo con posible etiología benigna sospechada (infección del tracto urinario, hiperplasia benigna de próstata), debe tratarse la causa y, una vez corregida, se aconseja repetir el análisis de orina para confirmar la persistencia de hematuria antes de iniciar una evaluación urológica completa^{5,30}.

Los pacientes con proteinuria, hematíes dismórficos, cilindros celulares o insuficiencia renal médica pueden presentar hematuria. Los pacientes con estas características deben ser derivados a nefrología⁹.

Derivaciones desde Atención Primaria

Una encuesta de médicos de Atención Primaria estadounidenses recogió que sólo el 36% derivaría a pacientes con Hmi para estudio por el urólogo frente al 69% si presenta-

Tabla 2 Grupos de riesgo de microhematuria

<i>Bajo riesgo (deben cumplirse todos los criterios)</i>
Varón < 40 años; Mujer < 50 años
Nunca fumó o < 10 paquetes/año
3-10 GR en microscopia de gran aumento en un único análisis de orina
Sin factores de riesgo de cáncer urotelial (tabla 1)
<i>Riesgo intermedio (cualquiera de ellos)</i>
Varón 40 a 59 años; Mujer 50 a 59 años
Fumador 10-30 paquetes año
11-25 GR en microscopia de gran aumento en un único análisis de orina
Bajo riesgo sin evaluación previa y 3-10 GR en microscopia de gran aumento en un análisis de orina repetido
Factores de riesgo adicionales de cáncer urotelial (tabla 1)
<i>Alto riesgo (cualquiera de ellos)</i>
Varón o mujer ≥ 60 años
Fumador > 30 paquetes /año
> 25 GR en microscopia de gran aumento en un único análisis de orina
Antecedentes de hematuria macroscópica

Fuente: elaboración propia a partir de la AUA *Microhematuria Risk Stratification System*⁹.

sen Hma⁴². El sexo masculino, la etnia y la Hma se asocian a mayor tasa de derivación a urología. La edad avanzada, el tabaquismo y la presencia de síntomas urinarios no se asociaba a mayor derivación al urólogo⁴³. El retraso en la derivación en el sexo femenino se debe a mayor probabilidad de explorar otros diagnósticos, como infecciones urinarias y causas ginecológicas⁴⁴.

Microhematuria y anticoagulantes

La presencia de Hmi no debe atribuirse únicamente al uso de medicamentos anticoagulantes. Aunque estos medicamentos pueden exacerbar cualquier sangrado, no se debe atribuir como la única causa. El 25% de pacientes que toman anticoagulante o aspirina pueden presentar patología urológica maligna y cerca del 50% otros hallazgos patológicos tratables⁴⁵. La *American College of Physicians* (ACP), la AUA y la CSS enfatizan la necesidad de realizar una evaluación urológica y nefrológica en estos pacientes, independientemente del tipo de terapia anticoagulante^{14,26,46}.

Microhematuria y embarazo

La probabilidad de neoplasia maligna oculta como causa de hematuria en mujeres embarazadas es < 5%. Por lo general son pacientes de bajo riesgo (mujeres < 40 años), recomendándose la realización de urografía por RM, una RM con pielografía retrógrada o una ecografía, realizándose un estudio completo después del parto, si fuese necesario⁵.

Tiempo recomendable para completar el estudio de hematuria

Los pacientes con Hma o Hmi sintomática deberían someterse a una valoración urológica completa dentro de las 4

semanas y aquellos con Hmi asintomática en un plazo de 12 semanas²⁶.

El NICE recomienda que, si existe alta sospecha de presentar un cáncer de vejiga, el paciente debe ser visto por un urólogo en menos de 14 días y si se confirma la existencia del mismo, debe ser tratado en un plazo de 62 días⁴⁷.

Consejos de asesoramiento de alto valor recogidos por la American College of Physicians

La iniciativa *High Value Care* de la ACP recoge una serie de recomendaciones de alto valor para ayudar a los médicos que evalúan la hematuria, con el fin de ayudar en la toma de decisiones¹⁹:

- *High-Value Care Advice 1*: investigar sobre Hma a todos los pacientes con Hmi.
- *High-Value Care Advice 2*: no se debe incluir la analítica de orina como método de cribado de cáncer en aquellos pacientes asintomáticos.
- *High-Value Care Advice 3*: se debe confirmar un resultado positivo para hematuria en una tira reactiva de orina con análisis microscópico de la orina y demostrar la presencia de ≥ 3 hematíes/campo con microscopio de gran aumento antes de iniciar una evaluación en todos los pacientes asintomáticos.
La tira reactiva de orina tiene un VPP $< 0,2\%$ para detectar cáncer^{18,19}.
- *High-Value Care Advice 4*: los médicos de Atención Primaria deben derivar a todos los pacientes con Hma para una evaluación urológica.
La Hma es el mejor predictor de cáncer urológico¹³.
- *High-Value Care Advice 5*: los médicos de Atención Primaria deben derivar a los pacientes con Hmi en los que no se haya conseguido demostrar una causa benigna de la misma.
Las causas benignas más frecuentes de Hmi son el cálculo de vía urinaria, la hiperplasia benigna de próstata y las infecciones de orina, entre otros¹¹.
- *High-Value Care Advice 6*: se debe seguir insistiendo en la evaluación de la hematuria, incluidos aquellos pacientes con tratamiento anticoagulante y antiagregante.
- *High-Value Care Advice 7*: no se deben solicitar ni citología urinaria ni otros marcadores moleculares para la detección de cáncer de vejiga en la evaluación inicial del paciente con hematuria.

Seguimiento tras un estudio inicial negativo

La AUA aconseja que si la evaluación inicial es negativa y el sedimento al año negativo (repetir citologías si factores de riesgo para CU), puede suspenderse el seguimiento. Si el sedimento persiste positivo, en el año 2016 recomendaba repetir el estudio de hematuria completo entre el tercer y quinto año, pero en su actualización del 2020 recomienda la toma de decisiones compartida con el paciente⁹.

La CCS recomienda que la monitorización del estudio de hematuria negativo debe ser llevado a cabo por el médico de Atención Primaria, repitiéndose los estudios entre el tercer y quinto año si fuese necesario, prestando especial atención a síntomas del tracto urinario inferior, Hma, hipertensión, aumento de la proteinuria o disminución de la función renal

que puedan garantizar una derivación precoz a Nefrología en caso de que fuese necesario. Si persisten dos análisis de orina anuales negativos, en casos de Hmi asintomática, no son necesarios más estudios²⁶.

Conclusiones más relevantes

La probabilidad de cáncer urológico en pacientes con Hmi se incrementa en > 40 años, varones y antecedente tabáquico.

Una muestra positiva para Hmi en el sedimento de orina sería suficiente para iniciar estudios debido a la intermitencia de la hematuria en enfermedades urológicas malignas.

La evaluación debería incluir una cistoscopia e imagen del tracto urinario superior (ecografía o TC).

La citología de orina añade un beneficio limitado. No hay consenso sobre su empleo. Se recomendaría en pacientes con factores de riesgo, Hma o Hmi sintomática o persistente.

Monitorizar los estudios negativos: realizar una nueva evaluación en pacientes de alto riesgo o si aparecen nuevos síntomas (Hma, síntomas del tracto urinario inferior, dolor en flanco, empeoramiento de la función renal).

Financiación

No hay ninguna relación financiera o personal que pueda suponer un conflicto de intereses.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

Al Comité Editorial de la revista SEMERGEN por la oportunidad que, en múltiples ocasiones, nos brinda a los urólogos de promover la investigación y la competencia profesional con los médicos de Atención Primaria.

Bibliografía

1. Linder BJ, Bass EJ, Mostafid H, Boorjian SA. Guideline of guidelines: asymptomatic microscopic haematuria. *BJU Int.* 2018;121:176–83.
2. Jubber I, Shariat SF, Conroy S, Tan WS, Gordon PC, Lotan Y, et al. Non-visible haematuria for the Detection of Bladder, Upper Tract, and Kidney Cancer: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol.* 2020;77:583–98.
3. NICE. Suspected cancer: recognition and referral | Guidance and guidelines | NICE. 2018.
4. BAUS. Haematuria guidelines. The British Association of Urological Surgeons Limited; 2018. https://www.baus.org.uk/professionals/baus_business/publications/17/haematuria_guidelines.
5. Davis R, Jones JS, Barocas DA, Castle EP, Lang EK, Leveillee RJ, et al., American Urological Association. Diagnosis, evaluation and follow-up of asymptomatic microhematuria (AMH) in adults: AUA guideline. *J Urol.* 2012;188 6 Suppl:2473–81.
6. Britton JP, Dowell AC, Whelan P. Dipstick haematuria and bladder cancer in men over 60: results of a community study. *BMJ.* 1989;299:1010–2.
7. Halpern JA, Chughtai B, Ghomrawi H. Cost-effectiveness of common diagnostic approaches for evaluation of asymptomatic microscopic hematuria. *JAMA Intern Med.* 2017;177:800–7.
8. Ritchie CD, Bevan EA, Collier SJ. Importance of occult haematuria found at screening. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1986;292:681–3.

9. Barocas DA, Boorjian SA, Alvarez RD, Downs TM, Gross CP, Hamilton BD, et al. Microhematuria: AUA/SUFU Guideline. *J Urol*. 2020;204:778–86.
10. Fernández MI, Brausi M, Clark PE, Cookson MS, Grossman HB, Khochikar M, et al. Epidemiology, prevention, screening, diagnosis, and evaluation: update of the ICUD-SIU joint consultation on bladder cancer. *World J Urol*. 2019;37:3–13.
11. Peterson LM, Reed HS. Hematuria. *Prim Care*. 2019;46:265–73.
12. Workup of Microscopic hematuria. *BCGuidelines.ca*. 2023.
13. Summerton N, Mann S, Rigby AS, Ashley J, Palmer S, Hetherington JW. Patients with new onset haematuria: assessing the discriminant value of clinical information in relation to urological malignancies. *N Br J Gen Pract*. 2002;52:284–9.
14. Khadra MH, Pickard RS, Charlton M, Powell PH, Neal DE. A prospective analysis of 1,930 patients with hematuria to evaluate current diagnostic practice. *J Urol*. 2000;163:524–7.
15. Elias K, Svatek RS, Gupta S, Ho R, Lotan Y. High-risk patients with hematuria are not evaluated according to guideline recommendations. *Cancer*. 2010;116:2954–9.
16. Matulewicz RS, DeLancey JO, Pavey E, Schaeffer EM, Popescu O, Meeks JJ. Dipstick Urinalysis as a Test for Microhematuria and Occult Bladder Cancer. *Bladder Cancer*. 2017;3:45–9.
17. Sharp VJ, Barnes KT, Erickson BA. Assessment of asymptomatic microscopic hematuria in adults. *Am Fam Physician*. 2013;11:748–54.
18. Britton JP, Dowell AC, Whelan P, Harris CM. A community study of bladder cancer screening by the detection of occult urinary bleeding. *J Urol*. 1992;148:788–90.
19. Nielsen M, Qaseem A, High Value Care Task Force of the American College of Physicians. Hematuria as a Marker of Occult Urinary Tract Cancer: Advice for High-Value Care From the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2016;164:488–97.
20. Rodgers M, Nixon J, Hempel S, Aho T, Kelly J, Neal D, et al. Diagnostic tests and algorithms used in the investigation of haematuria: systematic reviews and economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2006;10:iii–v, xi–259.
21. Richtlijn Haematurie [Internet]. 2010. https://richtlijnendatabase.nl/richtlijn/hematurie/hematurie_en.trauma/hematurie_en.niertrauma.html.
22. Wollin T, Laroche B, Psooy K. Canadian guidelines for the management of asymptomatic microscopic hematuria in adults. *Can Urol Assoc J*. 2009;3:77–80.
23. Horie S, Ito S, Okada H, Kikuchi H, Narita I, Nishiyama T, et al. Japanese guidelines of the management of hematuria 2013. *Clin Exp Nephrol*. 2014;18:679–89.
24. Anderson J, Fawcett D, Feehally J, Goldberg L, Kelly J, MacTier R. Joint consensus statement on the initial assessment of haematuria. BAUS/RA guidelines: initial assessment of haematuria. BAUS/Renal Association; 2008.
25. Rosser CJ, Nakamura K, Pendleton J, Anal S, Chang M, Kasraelan A, et al. Utility of serial urinalyses and urinary cytology in the evaluation of patients with microscopic haematuria. *West Afr J Med*. 2010;29:384–7.
26. Kassouf W, Aprikian A, Black P, Kulkarni G, Izawa J, Eapen L, et al. Recommendations for the improvement of bladder cancer quality of care in Canada: A consensus document reviewed and endorsed by Bladder Cancer Canada (BCC), Canadian Urologic Oncology Group (CUOG), and Canadian Urological Association (CUA), December 2015. *Can Urol Assoc J*. 2016;10:E46–80.
27. Malmstrom PU. Time to abandon testing for microscopic haematuria in adults? *BMJ*. 2003;326:813–5.
28. Froemming A, Potretzke T, Takahashi N, Kim B. Upper tract urothelial cancer. *Eur J Radiol*. 2018;98:50–60.
29. Tan WS, Sarpong R, Khetrapal P, Rodney S, Mostafid H, Cresswell J, et al., DETECT I Trial Collaborators. Can Renal and Bladder Ultrasound Replace Computerized Tomography Urogram in Patients Investigated for Microscopic Hematuria? *J Urol*. 2018;200:973–80.
30. AUA. Diagnosis, evaluation and follow-up of asymptomatic microhematuria (AMH) in adults. 2018 [2012- reviewed-for-currency-2016]. <https://www.auanet.org/guidelines/asymptomatic-microhematuria>
31. 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.
32. Taylor JI, Souter LH, Barocas DA, Boorjian SA, Raman JD, Lotan Y. Diagnostic Imaging in the Evaluation of Asymptomatic Microhematuria: Systematic Review and Meta-analysis. *J Urol*. 2023;209:1099–106.
33. Waisbrod S, Natsos A, Wettstein MS, Saba K, Hermanns T, Fankhauser CD, et al. Assessment of Diagnostic Yield of Cystoscopy and Computed Tomographic Urography for Urinary Tract Cancers in Patients Evaluated for Microhematuria: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2021;4:e218409.
34. Gontero P, Birtle A, Compèrat E, Dominguez Escrig JL, Liedberg F, Mariappan P, et al. EAU Guidelines non muscle invasive bladder cancer (TaT1 and CIS). European Association of Urology; 2024.
35. Glas AS, Roos D, Deutekom M, Zwinderman AH, Bossuyt PM, Kurth KH. Tumor markers in the diagnosis of primary bladder cancer. A systematic review. *J Urol*. 2003;169:1975–82.
36. Tan WS, Sarpong R, Khetrapal P, Rodney S, Mostafid H, Cresswell J, et al., DETECT I trial collaborators. Does urinary cytology have a role in haematuria investigations? *BJU Int*. 2019;123:74–81.
37. Schmitz-Dräger BJ, Kuckuck EC, Zuiverloon TC, Zwarthoff EC, Saltzman A, Srivastava A, et al. Microhematuria assessment an IBCN consensus-Based upon a critical review of current guidelines. *Urol Oncol*. 2016;34:437–51.
38. Cumberbatch MGK, Jubber I, Black PC, Esperto F, Figueroa JD, Kamat AM, et al. Epidemiology of Bladder Cancer: A Systematic Review and Contemporary Update of Risk Factors in 2018. *Eur Urol*. 2018;74:784–95.
39. Cha EK, Tirsar LA, Schwentner C, Hennenlotter J, Christos PJ, Stenzl A, et al. Accurate risk assessment of patients with asymptomatic hematuria for the presence of bladder cancer. *World J Urol*. 2012;30:847–52.
40. Loo RK, Lieberman SF, Slezak JM, Landa HM, Mariani AJ, Nicolaisen G, et al. Stratifying risk of urinary tract malignant tumors in patients with asymptomatic microscopic hematuria. *Mayo Clin Proc*. 2013;88:129–38.
41. Zheng W, McLaughlin JK, Gao YT, Silverman DT, Gao RN, Blot WJ. Bladder cancer and occupation in Shanghai, 1980–1984. *Am J Ind Med*. 1992;21:877–85.
42. Nieder AM, Lotan Y, Nuss GR, Langston JP, Vyas S, Manoharan M, et al. Are patients with hematuria appropriately referred to Urology? A multi-institutional questionnaire based survey. *Urol Oncol*. 2010;28:500–3.
43. Buteau A, Seidman CA, Svatek RS, Youssef RF, Chakrabarti G, Reed G, et al. What is evaluation of hematuria by primary care physicians? Use of electronic medical records to assess practice patterns with intermediate follow-up. *Urol Oncol*. 2014;32:128–34.
44. Ngo B, Papa N, Perera M, Bolton D, Sengupta S. Predictors of delay to cystoscopy and adequacy of investigations in patients with haematuria. *BJU Int*. 2017;119 Suppl 5:19–25.
45. Avidor Y, Nadu A, Matzkin H. Clinical significance of gross hematuria and its evaluation in patients receiving anticoagulant and aspirin treatment. *Urology*. 2000;55:22–4.
46. Van Savage JG, Fried FA. Anticoagulant associated hematuria: a prospective study. *J Urol*. 1995;153:1594–6.
47. Jefferies ER, Brewster SF, BAUS Section on Oncology. Urological recommendations from the National Institute for Health and Care Excellence (NICE) Guideline, June 2015: Suspected cancer: recognition and referral. *BJU Int*. 2016;117:857–60.