

# Diagnostico de la hematuria

*Julia Vara Martín\**, *Emilia Hidalgo-Barquero del Rosal\*\** y  
*José M<sup>a</sup> García Blanco\*\**

\*Nefrología Infantil. Hospital “12 octubre”. Madrid

\*\*Nefrología Infantil. Complejo Hospitalario Infanta Cristina. Badajoz

## 1. – INTRODUCCIÓN

La hematuria indica enfermedad, lesión o malformación del tracto urinario. Es el hallazgo clínico más frecuente dentro de la patología genitourinaria después de la infección del tracto urinario. La incidencia de hematuria microscópica entre los niños de edad escolar varía entre 0,4-2%. A pesar de esta frecuencia en pocas ocasiones es una manifestación de una enfermedad grave.

La detección a simple vista por parte de la familia de sangre en la orina (hematuria macroscópica) es, generalmente, un motivo de gran preocupación, que hace que se consulte rápidamente, y, en muchas ocasiones, con un Servicio de Urgencias. No es ésta, de todas formas, la manera de presentación más frecuente. Con mucha mayor asiduidad, se trata de niños en los cuales no hay alteraciones detectables a simple vista en la orina, y en los que la práctica de una tira reactiva (Labstix, Multistix, Comburtest) pone de manifiesto la presencia de sangre (hematuria microscópica). Es ésta ya una diferencia fundamental y, así, de la misma manera que la gran mayoría de los niños que consultan por hematuria macroscópica requerirán ingreso, un gran porcentaje de los que presentan hematuria microscópica será manejado ambulatoriamente. La clave del manejo en urgencias radica en diferenciar la hematuria glomerular de la no glomerular.

Disponer de pautas de actuación en las que se analicen aspectos relacionados con la

etiología, pronóstico y posibilidades terapéuticas del niño con hematuria ayuda al pediatra a realizar una correcta valoración inicial de cada caso particular, diferenciando aquellas situaciones que por su carácter benigno no precisan de exploraciones agresivas de otras entidades clínicas que exigirán un estudio más completo y su derivación al nefrólogo pediatra.

## 2. – CONCEPTO

La hematuria se define como la presencia anormal de hematíes en la orina ya sea visible a simple vista, (hematuria macroscópica) o con microscopio (hematuria microscópica).

Se considera patológico la existencia de más de 5 hematíes por campo (con objetivo de 400x) en orina fresca centrifugada o más de 5 hematíes por mm<sup>3</sup> en orina fresca no centrifugada, en tres muestras de orina consecutivas y separadas entre ellas de dos a cuatro semanas. Esta excreción aumenta con la edad y tras el ejercicio. De igual modo se considera anormal la lectura de al menos 1+ de sangre en orina mediante tiras reactivas en las mismas circunstancias, aunque este hallazgo debe confirmarse siempre con el examen microscópico de la orina.

La hematuria es macroscópica cuando es lo suficientemente intensa como para teñir la orina (>5.000 hematíes/mm<sup>3</sup> ó >500.000 hematíes/minuto), circunstancia que tiene

lugar con la presencia de, al menos, 1 ml de sangre por litro de orina.

Si la hematuria ha sido muy breve y brusca, ya sea macroscópica o microscópica puede haber desaparecido en el momento del examen y su ausencia no elimina la auténtica hematuria intermitente.

Para una correcta evaluación de la hematuria es importante identificar:

¿Cuales son las posibles causas de hematuria?

¿Que puede causar orina roja sin hematuria?

¿Que pruebas de laboratorio son útiles para evaluar la hematuria?

¿Cuales son los indicadores de que una hematuria es de origen glomerular?

### 3.- CAUSAS DE HEMATURIA EN LA INFANCIA

La mayor parte de las enfermedades que afectan al aparato urinario presentan hematuria micro o macroscópica en algún momento de su evolución, pudiendo tener su origen en el riñón (glomérulo, túbulos, intersticio, vasos) o a cualquier nivel de la vía urinaria (desde los cálices hasta la uretra anterior). Sus causas pueden ser congénitas (hereditarias o no) o adquiridas, y su naturaleza muy variada (infecciosa, inmunológica, malformativa, metabólica, tumoral, etc.). El diagnóstico va a ser por ello un repaso de toda la patología renal. Habitualmente se agrupan en dos grandes apartados, hematuria de origen glomerular y hematuria de origen no glomerular y extrarrenal.

Las TABLAS I y II muestran la clasificación según localización de la hematuria y edad del niño.

### 4.- OTRAS CAUSAS DE COLOR ROJIZO EN LA ORINA

Es necesario mencionar que la orina puede tener un aspecto “rojizo” o “pardo” debido a la presencia de sustancias colorantes exógenas o endógenas (hemoglobina, mioglobina, colorantes, uratos, ciertos alimentos y medicamentos -fenotiacina, rifampicina, nitrofurantoina, fenoftaleina-, etc) que alteran el color de la orina en ausencia de hematuria. TABLA III

Las tiras reactivas (labstix, comburtest y multistix) se colorean por la hemoglobina y por la mioglobina (falso positivo) pero el examen del centrifugado del sedimento urinario demostrará la ausencia de hematíes.

La hemoglobinuria sucede sin hematuria en circunstancias en las que hay una intensa hemólisis (como anemia hemolítica, tras cirugía cardiaca, fiebre...)

La mioglobina aparece como consecuencia de un daño muscular (miositis, miopatías, etc.).

### 5.- MEDIOS PARA DETECTAR Y LOCALIZAR LA HEMATURIA

El primer paso en el diagnóstico de la hematuria será lógicamente confirmar su existencia. El aspecto macroscópico de la orina y sencillas técnicas de laboratorio nos permitirán confirmar el diagnóstico de hematuria y en ocasiones su localización (glomerular o extraglomerular). TABLA IV

#### 5.1.- Alteraciones macroscópicas.

El color de la orina en la hematuria macroscópica puede variar de rojo brillante, (con o sin coágulos), o marrón.

Cuando la sangre procede de vías urinarias (hematuria extraglomerular) la orina tendrá

Tabla I. Etiología de la hematuria en niños

HEMATURIA GLOMERULAR	HEMATURIA NO GLOMERULAR
<p><b>Infeciosas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Glomerulonefritis aguda postinfecciosa</i></li> <li>Bacterianas</li> <li>Virus</li> <li>Parásitos</li> <li>• <i>Endocarditis bacteriana</i></li> <li>• <i>Hepatitis</i></li> <li>• <i>VIH</i></li> <li>• <i>Nefritis de shunt</i></li> </ul> <p><b>Primarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nefropatía IgA</i></li> <li>• <i>Glomerulosclerosis focal y segmentaria</i></li> <li>• <i>Glomerulonefritis proliferativa mesangial</i></li> <li>• <i>Glomerulonefritis membranoproliferativa</i></li> <li>• <i>Glomerulonefritis membranosa</i></li> <li>• <i>Glomerulonefritis extracapilar</i></li> </ul> <p><b>Enfermedades sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nefropatía purpúrica</i></li> <li>• <i>Síndrome hemolítico-urémico</i></li> <li>• <i>Nefropatía diabética</i></li> <li>• <i>Lupus eritematoso sistémico</i></li> <li>• <i>Amiloidosis</i></li> <li>• <i>Periarteritis nodosa</i></li> <li>• <i>S. de Goodpasture</i></li> </ul> <p><b>Con incidencia familiar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Síndrome de Alport (Nefritis hereditaria)</i></li> <li>• <i>Nefropatía por membrana basal fina</i></li> </ul>	<p><b>Renal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nefropatía intersticial</i></li> <li>Infeciosa (pielonefritis, TBC renal)</li> <li>Metabólica (calcio, oxalato, ácido úrico)</li> <li>Tóxica (fármacos, otros tóxicos)</li> <li>Necrosis tubular</li> <li>• <i>Enfermedades quísticas renales</i></li> <li>Enfermedad renal poliquística</li> <li>Otras enfermedades quísticas renales</li> <li>• <i>Patología vascular</i></li> <li>Trombosis vasos renales</li> <li>Malformaciones vasculares</li> <li>Rasgo drepanocítico</li> <li>• <i>Traumatismos</i></li> <li>• <i>Tumores</i></li> <li>Wilms, nefroma mesoblástico</li> </ul> <p><b>Extrarrenal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Hipercalciuria, hiperuricosuria</i></li> <li>• <i>Infección urinaria (cistitis, uretritis)</i></li> <li>• <i>Malformaciones</i></li> <li>Uropatía obstructiva</li> <li>Reflujo vesicoureteral</li> <li>• <i>Litiasis</i></li> <li>• <i>Traumatismos</i></li> <li>• <i>Fármacos (ciclofosfamida)</i></li> <li>• <i>Tumores (rabdomyosarcoma)</i></li> <li>• <i>Coagulopatía</i></li> <li>• <i>Malformaciones vasculares</i></li> <li>S. del cascanueces y otras</li> <li>• <i>Hematuria por ejercicio</i></li> </ul>

una tonalidad rojiza, a veces con presencia de coágulos. La hematuria glomerular ofrece

una tonalidad pardo-oscura, (como “agua de te”, como “coca-cola”), por transformación

Tabla II. Causas de hematuria en niños en función de la edad

RECIÉN NACIDO	PREESCOLAR
<p><b>Congénitas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Uropatías malformativas</i> Obstructivas Reflujo vesicoureteral</li> <li>• <i>Enfermedades quísticas renales</i></li> <li>• <i>Síndrome nefrótico congénito</i></li> </ul> <p><b>Adquiridas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nefropatía túbulointersticial</i> Fármacos</li> <li>• <i>Necrosis tubular o/y cortical</i> Asfixia perinatal Trastornos hemodinámicos Coagulación intravascular</li> <li>• <i>Trombosis de vasos renales</i></li> <li>• <i>Trauma obstétrico</i></li> <li>• <i>Infección urinaria</i></li> <li>• <i>Enfermedad hemorrágica</i></li> <li>• <i>Tumores (Wilms, nefroma mesoblástico)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Infección urinaria</i></li> <li>• <i>Uropatías malformativas</i> Obstructivas Reflujo vesicoureteral</li> <li>• <i>Metabólicas</i> Hipercalciuria, hiperuricosuria Litiasis</li> <li>• <i>Glomerulonefritis</i> Aguda postestreptocócica Nefropatía purpúrica Nefropatía IgA Familiar</li> <li>• <i>Enfermedades quísticas renales</i> Enfermedad renal poliquística Otras enfermedades quísticas renales</li> <li>• <i>Traumatismos</i></li> <li>• <i>Tumores (Wilms, rabdomiosarcoma)</i></li> </ul>
LACTANTE	ESCOLAR Y ADOLESCENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Infección urinaria</i></li> <li>• <i>Uropatías malformativas</i> Obstructivas Reflujo vesicoureteral</li> <li>• <i>Metabólicas</i> Hipercalciuria, nefrocalcinosis</li> <li>• <i>Necrosis tubular</i> Deshidratación Shock séptico</li> <li>• <i>Vascular</i> Síndrome hemolítico urémico Trombosis vena renal</li> <li>• <i>Enfermedades quísticas renales</i></li> <li>• <i>Tumores (Wilms, nefroma mesoblástico)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Infección urinaria</i></li> <li>• <i>Metabólicas</i> Hipercalciuria, hiperuricosuria Litiasis</li> <li>• <i>Glomerulonefritis</i> Nefropatía IgA Aguda postestreptocócica Nefropatía purpúrica Nefropatía lúpica Familiar (S. De Alport, membrana fina)</li> <li>• <i>Traumatismos</i></li> <li>• <i>Enfermedades quísticas renales</i></li> <li>• <i>Uropatías malformativas</i></li> <li>• <i>Tumores (Wilms, rabdomiosarcoma)</i></li> </ul>

Tabla III. Orinas coloreadas

<p><b>Rosada, roja, burdeos, anaranjada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociada a enfermedad</li> <li>Hemoglobinuria</li> <li>Infección urinaria por <i>Serratia marcescens</i></li> <li>Mioglobinuria</li> <li>Porfirinuria</li> <li>Uratos</li> <li>• <i>Ingestión de fármacos</i></li> <li>Pirazonas</li> <li>Cloroquina</li> <li>Deferroxamina</li> <li>Difenilhidantoína</li> <li>Fenazopiridina</li> <li>Fenacetina</li> <li>Ibuprofeno</li> <li>Nitrofurantoina</li> <li>Rifampicina</li> <li>Sen (laxantes)</li> <li>Sulfasalacina</li> <li>• <i>Ingestión de alimentos</i></li> <li>Moras</li> <li>Remolacha</li> <li>Setas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ingestión de colorantes</i></li> <li>Colorantes nitrogenados</li> <li>Fenoltaleína (laxantes)</li> <li>Rodamina B (confitería)</li> <li><b>Marrón oscura o negra</b></li> <li>• <i>Asociada a enfermedad</i></li> <li>Alcaptonuria</li> <li>Aciduria homogentísica</li> <li>Melanina</li> <li>Metahemoglobinuria</li> <li>Tirosinosis</li> <li>• <i>Ingestión de fármacos y tóxicos</i></li> <li>Alanina</li> <li>Metronidazol</li> <li>Metildopa</li> <li>Resorcinol</li> <li>Timol</li> </ul>
---	---

de la hemoglobina en hematina, y ausencia de coágulos. En aquellas ocasiones en las que la pérdida hemática -alta o baja- sea escasa, la coloración de la orina será rosada-pálida (aspecto de “agua de lavado de carne”). En todos los casos de hematuria macroscópica la orina presenta menor o mayor grado de turbidez, con pérdida de transparencia.

Independientemente del aspecto macroscópico de las orinas, la detección y confirmación de la hematuria precisa de estudios químicos y microscópicos.

### 5.2.- Tiras reactivas en orina. Métodos químicos

El método de detección de hematuria más eficaz y sensible es con la verificación con ti-

ras reactivas en la orina. Se basa en la actividad peroxidasa de la hemoglobina. La prueba se positiviza produciendo en la tira un cambio de coloración en presencia de hemoglobina y mioglobina en la orina. Este método tiene una sensibilidad entre 91 y 100% para detectar concentraciones de hemoglobina (o mioglobina) a partir de 0,2 mg/dl equivalentes a la presencia de 5-10 hematíes intactos por mm<sup>3</sup> lo que corresponde aproximadamente a 2-5 hematíes por campo (400 x), y una especificidad del 65-99%.

Hay falsos positivos, con orinas altamente infectadas y falsos negativos con concentraciones elevadas de ácido ascórbico. Por lo tanto, en circunstancias en las que la tira re-

Tabla IV. Características de la hematuria según su origen

Parámetro	Glomerular	No glomerular >99%
Aspecto, si macroscópica macroscópica	Pardo, verdosa-marrón Uniforme	Roja, rosada Puede no ser uniforme
Coágulos	Ausentes	Posibles
Cilindros hemáticos	Generalmente presentes	Ausentes
Hematíes dismórficos	> 80 %	< 20 %
Acantocitos	> 5 %	< 5 %
Volumen medio hematíes	< 60-70 fl	Similar a circulantes
Ancho distrib. eritrocitaria	Elevado	Similar a circulantes
Proteinuria	Frecuente y variable	Infrecuente y leve

activa es positiva, la orina debe examinarse siempre al microscopio. TABLA V.

Las tiras reactivas disponibles en el mercado posibilitan la detección de otras alteraciones en la orina simultáneamente a la hematuria (proteínas, nitritos, esterasas leucocitarias) que pueden orientar al diagnóstico.

### 5.3. – Examen microscópico del sedimento urinario

El examen del sedimento es útil para la detección y cuantificación de los hematíes y para distinguir la hematuria glomerular de la postglomerular. La presencia de cilindros hemáticos o granulados sugiere el origen glomerular. La diferencia en la morfología del hematíe puede visualizarse con el microscopio de contraste de fase.

Habitualmente se utilizan métodos semicuantitativos, a través del análisis del sedimento urinario o de la orina no centrifugada en cámara cuenta glóbulos.

La muestra de orina a analizar será preferiblemente recién emitida para evitar la lisis de los hematíes; así mismo se evitará la reco-

gida de orina mediante cateterismo vesical y, en lo posible, el ejercicio físico intenso al menos 48 horas antes de la recogida. No se debe demorar más de una hora a temperatura ambiente el estudio del sedimento. Éste se obtiene por centrifugación de 10 ml de orina a baja velocidad –2000 a 3000 rpm– por un tiempo no superior a 5 minutos a ser posible en orina recién emitida. Se considera patológica la observación de más de 5 hematíes por campo con objetivo de 400x en el sedimento de 10 ml de orina recién emitida y centrifugada. En orina no centrifugada se considera hematuria la existencia de más de 5 hematíes por mm<sup>3</sup>.

El estudio microscópico permite valorar la posible existencia de otros elementos -leucocitos, cilindros, cristales, gérmenes- que pueden ayudar en gran manera a la valoración diagnóstica inicial. La existencia de cilindros hemáticos o granulados siempre es indicativa de causa glomerular pero su ausencia no la descarta.

La ausencia de hematíes en el sedimento urinario a pesar de reacción positiva a la tira reactiva orientará hacia la posibilidad de hemoglobinuria o mioglobinuria.

**Tabla V. Formas clínicas de presentación de la hematuria**

<p><b>Hemoglobinuria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accidentes hemolíticos por transfusión</li> <li>• Anemia hemolítica autoinmune</li> <li>• Déficit enzimáticos (G-6-FD)</li> <li>• Esferocitosis</li> <li>• Hemoglobinopatías</li> <li>• Hemoglobinuria de la marcha</li> <li>• Hemoglobinuria paroxística nocturna</li> <li>• Hemoglobinuria paroxística por frío</li> <li>• Infusión soluciones hipotónicas</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Síndrome hemolítico urémico</li> </ul>	<p><b>Mioglobinuria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convulsiones generalizadas</li> <li>• Déficit enzimáticos</li> <li>• Ejercicio físico intenso</li> <li>• Electrocuación</li> <li>• Insolación</li> <li>• Metabólicas (hipokaliemia, cetoacidosis)</li> <li>• Tóxicas (heroína, anfetamina, venenos)</li> <li>• Traumáticas</li> </ul> <p><b>Contaminación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipoclorito</li> <li>• Povidona</li> <li>• Peroxidasas bacterias</li> </ul>
--	---

**Morfología de los hematíes urinarios.**

El examen de la forma y tamaño de los hematíes de la orina con microscopio de contraste de fase permite diferenciar la procedencia de los hematíes.

Los precedentes del tramo urinario bajo conservan el color, contorno y tamaño original similar a los hematíes normales circulantes y se describen como “hematíes eumórficos o isomórficos”.

Cuando los hematíes urinarios aparecen deformados, con tamaño variable y perímetro irregular, “hematíes dismórficos”, sugieren la procedencia glomerular de la hematuria.

Debido a que esta técnica precisa de personal entrenado para la observación microscópica no se utiliza de forma rutinaria en la práctica habitual.

**Índices eritrocitarios.**

Las curvas de distribución volumétrica obtenidas mediante el coulter o contador hematológico ponen de manifiesto que los hematíes de origen glomerular tienen un volumen

corpuscular medio inferior ( $\leq 60$  fl) a los hematíes circulantes.

Los hematíes de origen no glomerular tienen un volumen corpuscular medio igual o superior al normal.

La relación volumen corpuscular medio de los hematíes urinarios/volumen corpuscular medio de los hematíes sanguíneos es inferior a 1 en caso de hematuria glomerular y superior en caso de hematuria no glomerular.

La utilización de este parámetro tiene como ventaja su simplicidad y automatismo, eliminando la subjetividad del observador, no precisando de personal especializado. Como inconvenientes, la escasa especificidad y menor sensibilidad, sobre todo en los casos de microhematuria.

**6.- FORMAS CLÍNICAS DE PRESENTACIÓN**

El motivo que origina el estudio suele ser, con gran frecuencia la detección de hematuria microscópica en un control rutinario a

un niño asintomático y aparentemente sano; menos frecuentemente la causa será el descubrimiento de microhematuria en un niño que presenta, además, alteraciones clínicas o analíticas inespecíficas o específicas del aparato urinario. En menos ocasiones, la consulta estará motivada por la aparición de una hematuria macroscópica.

Desde un punto de vista práctico podemos agrupar a los pacientes en función de la forma de presentación y de la existencia o no de otros datos clínicos y analíticos que nos ayuden a orientar el diagnóstico etiológico (tabla VI).

## 7.- DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la hematuria en el niño tiene como objetivo confirmar su existencia, identificar la causa que la origina y reconocer la gravedad del proceso. La hematuria tiene una multiplicidad de causas. Habitualmente es un síntoma transitorio de poca significación, pero en ocasiones puede ser el único síntoma de una enfermedad grave y que requieren una actuación urgente (hipertensión arterial, insuficiencia renal). Esta diversidad de posibles evoluciones necesita del uso de una sistemática.

Teniendo en cuenta las probables causas de hematuria será necesario una buena historia

**Tabla VI. Formas clínicas de presentación de la hematuria**

- **Hematuria microscópica asintomática aislada**
- *Hematuria microscópica con sintomatología clínica*
- *Hematuria microscópica asintomática con proteinuria*
- *Hematuria macroscópica*

clínica (anamnesis, antecedentes familiares y personales) y examen físico incluido la tensión arterial, examen del abdomen y genitales antes de realizar otras exploraciones complementarias.

El contexto clínico, unido a unos exámenes complementarios simples, permite llegar en la mayoría de los casos al diagnóstico.

### 7.1.- DATOS DE ANAMNESIS

#### **Historia actual:**

Precisará las características de la hematuria macroscópica (coloración, relación con la micción, duración...), así como las circunstancias acompañantes (antecedentes de traumatismo abdominal o lumbar, síndrome miccional, ejercicio previo, antecedente de infección respiratoria o cutánea...). Las infecciones dérmicas o respiratorias padecidas 1-3 semanas antes del comienzo de la hematuria sugieren una glomerulonefritis aguda postestreptocócica; por el contrario la hematuria macroscópica iniciada simultáneamente o 1-2 días después de un proceso infeccioso sugiere nefropatía IgA. Los traumatismos en fosas lumbares, aun de poca intensidad, pueden provocar hematuria por simple contusión o precipitar una hematuria macroscópica reveladora de una hidronefrosis.

#### **Antecedentes familiares:**

Consanguinidad, hematuria, sordera, litiasis, hipertensión arterial, insuficiencia renal crónica (los antecedentes de hematuria en otros miembros de la familia harán pensar en nefropatía familiar, en su forma de hematuria benigna, ó, si la hematuria se asocia a deterioro progresivo de la función renal ó pérdida auditiva sugerirá firmemente un síndrome de Alport. Otras causas de predisposición familiar a la hematuria son oxalosis, hipercalcinuria, cistinuria y poliquistosis, así como algunas coagulopatías).

La anamnesis familiar debe completarse siempre con un estudio urinario, mediante tira reactiva, de padres y hermanos; estudio que debe repetirse en varias ocasiones antes de asegurar su normalidad.

### Antecedentes personales:

Antecedentes neonatales de trombosis renal, cardiopatía congénita, infecciones urinarias previas, presencia de prótesis o implantes, dermatitis (púrpura, eritema nudoso....que sugieran Lupus eritematoso sistémico ó púrpura de Schölein-Henoch), medicamentos, ejercicio, traumatismos, extracción dentaria.

### 7.2.- EXAMEN FÍSICO Y SIGNOS CLÍNICOS:

Se debe tener en cuenta especialmente los siguientes datos exploratorios: Toma de T.A., valoración del desarrollo ponderoestatural, presencia de edemas, de exantemas, signos de cardiopatía, descartar la presencia de masas, ascitis y soplos abdominales, descartar la existencia de balanitis, estenosis uretral, globo vesical y conocer la diuresis y las características del chorro miccional, observación cuidadosa de pabellones auriculares intentando comprobar la audición, observación de anomalías corneales y del cristalino, exploración del aparato locomotor buscando signos de artritis, artralgiás, escoliosis.

Hallazgos clínicos como *oliguria*, *anuria*, *edemas e hipertensión arterial* sugieren hematuria de origen glomerular si además se detecta *proteinuria* es probable que nos encontremos ante una glomerulonefritis.

La *palidez cutánea*, expresión de edema y/o anemia puede asociarse a HTA o SHU.

La *disuria*, *micción imperiosa*, la *polakiuria* y *dolor* en flanco sugieren que la hematuria tiene su origen en uretra, vejiga o uréter.

La *poliuria* sugiere alteración del gradiente medular renal y suele ser observada en uropatías obstructivas, riñones hipoplásicos ó displásicos y poliquistosis renal.

Una *masa en abdomen o flanco* sugiere uropatía obstructiva, tumores renales (Wilms), o, si es bilateral poliquistosis renal.

El *agrandamiento de la vejiga* en el varón indica obstrucción uretral.

El *dolor abdominal o lumbar* se asocia con trastornos como nefrolitiasis, hidronefrosis, riñón multiquistico, pielonefritis aguda ó Púrpura de Schonlein-Henoch.

El *exantema*, *rash purpúrico* y la *afectación articular* son característicos de las vasculitis.

### 7.3.- EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:

El contexto clínico descrito es, a veces, muy evocador y algunos exámenes complementarios simples permitirán confirmar rápidamente el diagnóstico. A continuación se describen los exámenes a realizar en el estudio de las hematurias, los cuales se elegirán en función de los datos que aporten la anamnesis y exploración física.

En general las hematurias aisladas requieren un menor número de pruebas que las asociadas a otros síntomas o signos.

#### a) Exámenes de laboratorio

- Análisis de orina: Tira reactiva, sistemático y estudio microscópico del sedimento, morfología eritocitaria. Hemograma de una muestra de orina (si hematuria macroscópica), para medir el volumen corpuscular medio (VCM) de los hematíes de la orina.
- Búsqueda sistemática de proteinuria y su cuantificación (en orina aislada, índice  $Pr_{(o)}/Cr_{(o)}$  normal  $< 0,2$ ; en orina de 24 horas proteinuria normal  $< 4 \text{ mg/m}^2/\text{hora}$ ).

- Determinación de la eliminación urinaria de calcio (en orina aislada, índice  $Ca_{(o)}/Cr_{(o)}$  normal  $<0,2$ ; en orina de 24 horas calciuria normal  $< 4-6$  mg/kg/día en dependencia de la edad), ácido úrico, citratos, oxalatos...
- Hemograma y reactantes de fase aguda (proteína C reactiva y velocidad de sedimentación). Examen de frotis periférico y estudio de coagulación en casos seleccionados.
- Bioquímica sanguínea (urea, creatinina, ionograma, ácido úrico..).
- Serología de hepatitis y frotis faríngeo.
- Estudio inmunológico (ANA, Anti-DnasaB, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, Inmunoglobulinas). Si se sospecha glomerulopatía.

#### b) Estudios radiológicos.

- Adquieren su mayor interés cuando sospechamos malformaciones estructurales del aparato urinario o enfermedades renales de origen extraglomerular. En cualquier caso se realizará Ecografía abdominal, actualmente el estudio de imagen de primera elección por su gran utilidad y nula agresividad.

- La realización de otras pruebas radiológicas dependerá de los hallazgos de la ecografía y de los datos aportados por la anamnesis y exploración física (radiología simple de abdomen, cistouretrografía, urografía, angio-Tac, estudios con radioisótopos DMSA, MAG<sub>3</sub>).

#### c) Otros estudios

- Cistoscopia, Biopsia renal, Audiometría, se valorarán individualmente en cada caso.
- Despijaje de hematuria en familiares.

## 8.- CONDUCTA PRÁCTICA ANTE LA HEMATURIA

Considerando la gran importancia del pediatra general como primer escalón en la

identificación de los niños con hematuria, teniendo en cuenta la complejidad del estudio de la hematuria y con el fin de facilitar al pediatra general una correcta valoración inicial de estos pacientes Diven y Travis desarrollaron un algoritmo (figura 1) basado en los patrones clínicos de presentación de la hematuria antes referidos, donde establecen recomendaciones para una apropiada evaluación así como sugerencias sobre el momento apropiado de referencia del paciente pediátrico a un nefrólogo infantil.

En niños con **hematuria microscópica asintomática** aislada la primera medida es confirmar su persistencia en 2-3 muestras de orina a lo largo de 2-3 semanas. Si la microhematuria no es persistente, no seguirá mas controles. Si persiste, realizar urocultivo, particularmente en el lactante, donde los síntomas de infección urinaria pueden no ser aparentes. El siguiente paso es el seguimiento del paciente trimestralmente con particular atención al desarrollo de proteinuria, piuria o síntomas que pueden estar asociados a la hematuria. Se realizará despijaje familiar de hematuria y si hay historia familiar de litiasis se determinará índice  $Ca_{(o)}/Cr_{(o)}$ . La persistencia por encima de 1 año, la detección de proteinuria, hipercalciuria o incidencia familiar serán motivo de referencia al nefrólogo.

Tras el descubrimiento de **hematuria microscópica asintomática con proteinuria** la primera medida es cuantificar la proteinuria. Si no es significativa, se repetirá el examen pasadas 2-3 semanas; si ambas (hematuria y proteinuria) se han resuelto, no precisa seguimiento; si persiste solo microhematuria continuará el seguimiento como tal. Si la proteinuria es significativa (índice  $Pr_{(o)}/Cr_{(o)} > 0,2$  ó proteinuria  $> 4\text{mg}/\text{m}^2/\text{hora}$ ) debe ser referido al nefrólogo para posterior evaluación.

El primer paso en el enfoque práctico de niños con **hematuria microscópica asociada a**

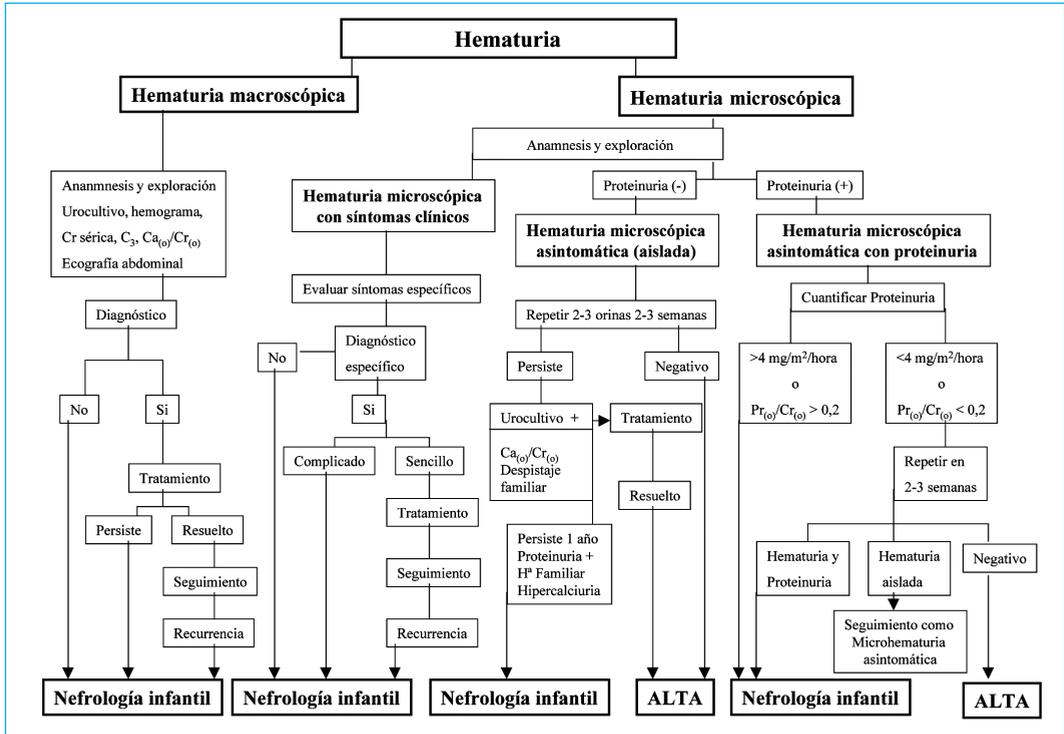


Figura 1. Algoritmo diagnóstico para la evaluación práctica de la hematuria en atención primaria (modificado de referencia 6)

síntomas clínicos es ir directamente a la evaluación de esas manifestaciones clínicas. El niño con un diagnóstico complicado o una causa inexplicable para la hematuria debe ser referido al nefrólogo. Si el diagnóstico es sencillo se realizará, a ser posible, tratamiento y seguimiento, y en caso de recurrencia también será derivado al especialista.

En los pacientes con **hematuria macroscópica** se llegará en mas de la mitad de los casos al diagnóstico a través de una minuciosa historia clínica, examen físico y exámenes básicos de laboratorio (urocultivo, hemograma, creatinina sérica, C<sub>3</sub>, índice Ca<sub>(0)</sub>/Cr<sub>(0)</sub> y ecografía abdominal), si tras realizar tratamiento persiste la hematuria o se

resuelve pero aparecen recurrencias, el paciente será referido al nefrólogo que considerará otros diagnósticos. Así mismo el paciente será referido si no se encuentra causa y la hematuria persiste tras 1 semana de observación o desde el primer momento si el paciente presenta síntomas de riesgo (edemas, oliguria, HTA) o si el pediatra no esta familiarizado con un particular diagnóstico.

Para la identificación definitiva de la causa de la hematuria en las unidades de nefrología infantil se realizarán los estudios adecuados a cada caso clínico siendo ya clásico en los libros y manuales de nefrología pediátrica el algoritmo presentado en la figura 2. La valoración de los datos de anamnesis, examen físico

sico, citología urinaria y bioquímica básica permitirá en la mayoría de los casos determinar el origen glomerular o no glomerular de la hematuria y proceder de manera diferente en cada una de estas circunstancias.

Si aparecen datos de hematuria glomerular (proteinuria y/o hematíes dismórficos y/o cilindros hemáticos en el sedimento) el enfoque diagnóstico debe valorarse a partir de los estudios seroinmunológicos (proteínograma, inmunoglobulinas plasmáticas, factores  $C_3$  y  $C_4$  del complemento, anticuerpos antinucleares, serología de hepatitis, etc.). La indicación de biopsia renal no es absoluta, debe valorarse en cada caso individualmente siendo la tendencia actual a ser cada vez más selectivo a la hora de su indicación.

En este apartado es de especial interés la valoración de la fracción 3 del complemento pues su descenso o normalidad nos orientará hacia determinadas patologías.

Si existe sospecha de hematuria no glomerular es fundamental conocer de entrada el resultado del urocultivo. En caso de ser positivo sospecharemos un cuadro de cistitis hemorrágica o, más raramente, de pielonefritis aguda y procederemos a realizar una ecografía y otras técnicas de imagen (urografía intravenosa, estudios isotópicos, cistografía miccional seriada) en caso de estar indicadas. Si el urocultivo es negativo los estudios de imágenes básicos (ecografía y radiografía simple de abdomen) nos permitirán detectar litiasis, quistes, hidronefrosis,

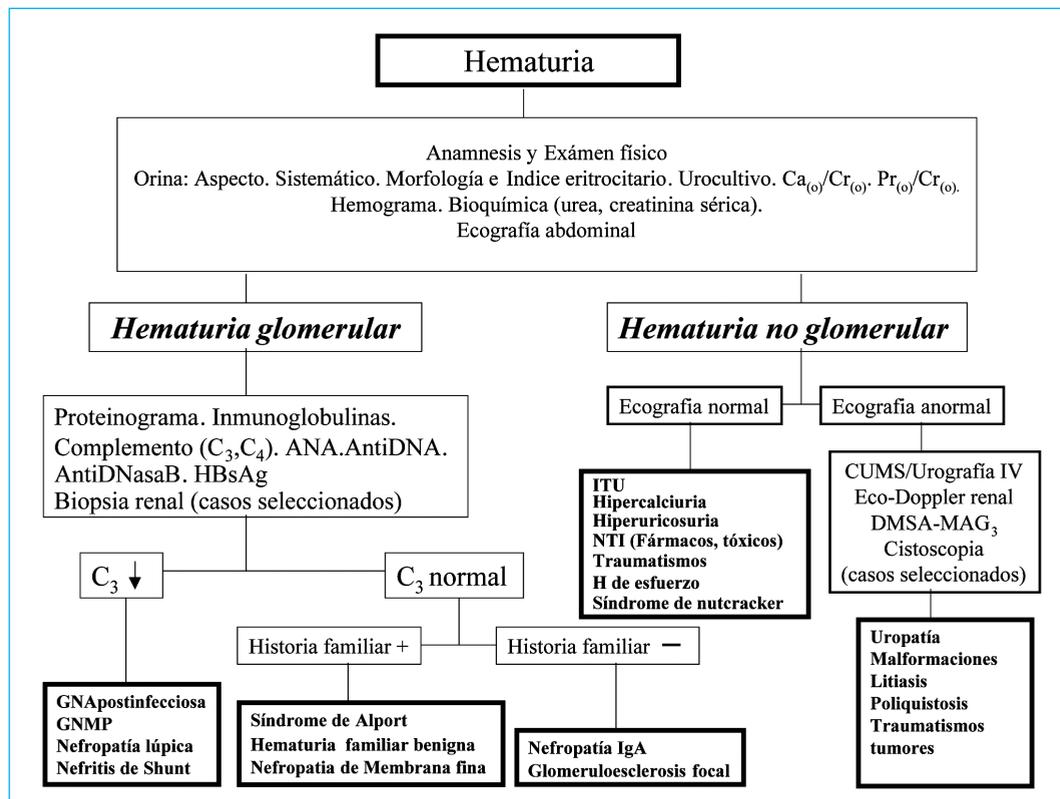


Figura 2. Enfoque diagnóstico de la hematuria

masa renal, etc. En el caso de que dichos estudios sean normales, o se detecte la presencia de litiasis, debe siempre determinarse el cociente calcio/creatinina urinario ya que el diagnóstico más probable es el de hipercalciuria idiopática.

La cistoscopia constituye una exploración agresiva que presenta indicaciones limitadas. Su indicación mayor es determinar un posible origen unilateral en casos de hematuria macroscópica sin causa aparente. Si la hematuria ocurre exclusivamente en riñón izquierdo debe sospecharse un síndrome de atrapamiento de la vena renal izquierda, que podrá demostrarse por pruebas de imágenes específicas (ecografía-Doppler, angioresonancia).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cilento BG, Stock JA, Kaplan GW. Hematuria in children. A practical approach. *Urol Clin North Am.* 1995; 22:43-45.
2. Gagnadoux MF, Gubler MC. Diagnostic des hématuries. En: Royer P, Habib R, Matiheu H, Broyer M, eds. *Néphrologie Pédiatrique*. Paris: Flammarion, 1983:252-255.
3. Rodríguez Soriano J. Actitud del pediatra ante una hematuria. *Act Ped Esp.* 1991; 49:581-586.
4. Hernández R, Calvo I. Hematuria en el niño: valoración clínica y conducta diagnóstica. *Monografías Pediatría.* 1998; 109:6-23.
5. Prior J, Guignard JP. L'hématurie chez l'enfant. Plan d'investigation en pratique pédiatrique. *Archives de pédiatrie.* 1998; 5:799-807.
6. Diven SC, Travis LB. A practical primary care approach to hematuria in children. *Pediatr Nephrol.* 2000; 14:65-72.
7. Orta N, Sanna V, Morrión JC y cols. Hematuria en niños: análisis de la casuística en un centro de referencia nacional. Valencia, Venezuela. *Rev Chil Pediatr.* 2001; 72,2: 92-99.
8. Ingelfinger JR, Davis AE, Grupe WE. Frequency and etiology of gross hematuria in a general pediatric setting. *Pediatrics.* 1977; 59:557-561.
9. Dodge WF, West EF, Smith EH, Bunce H. Proteinuria and hematuria in schoolchildren: epidemiology and early natural history. *J Pediatric.* 1976; 88:327-347.
10. Vehakari VM, Rapola J, Koskimies O, Savilahti E, Vilska J, Hallman N. Microscopic hematuria in schoolchildren: epidemiology and clinicopathologic evaluation. *J Pediatr.* 1979; 95:676-684.
11. Palma L. Educación Continua. Hematuria. *Rev Col de MQC de Costa Rica.* 2003; 9,3:22-31.
12. Birch DF, Farley FK. Hematuria: Glomerular or nonglomerular?. *Lancet.* 1979; 2:845-846.
13. Farley FK, Birch DF. Hematuria: A simple method for identifying glomerular bleeding. *Kidney Int.* 1982; 21:105-108.
14. Stapleton FB. Morfología de los glóbulos rojos en la orina: una guía sencilla para localizar el origen de la hematuria. *Clínicas pediátricas de Norteamérica.* 1987; 3:605-613.
15. Kohler H, Wandel E, Brunck B. Acanthocyturia. A characteristic marker for glomerular bleeding. *Kidney Int.* 1991; 40:115-120.
16. Tomita M, Kitamoto Y, Nakayama M, Sato T. A new morphological classification of urinary erythrocytes for differential diagnosis of glomerular hematuria. *Clin Nephrology.* 1992; 3:84-89.
17. Kitamoto Y, Tomita M, Akamine N et al. Differentiation of hematuria using a uniquely shaped red cell. *Nephron.* 1993; 64:32-36.
18. Zaman Z, Proesmans W. Dysmorphic erythrocytes and G1 cells as markers of glomerular hematuria. *Pediatr Nephrol.* 2000; 14:980-984.
19. Hernández R, Marín J. Hematuria. En: *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría*. España. AEP 2001, 133-147.
20. Monge M, Rivero B. Protocolo diagnóstico de la hematuria. En: García V, Santos F, eds: *Nefrología Pediátrica*. Madrid: Aula Médica, 2000, 487-490.
21. García JM, Hidalgo-Barquero E. Protocolo diagnóstico de la hematuria. En: García V, Santos F, Rodríguez B, eds: *Nefrología Pediátrica*. Madrid: Aula Médica, 2006, 413-423