

Hematúria no departamento de emergência. Revisão narrativa

Hematuria in the emergency department. A narrative review

**GUILHERME DE ABREU PEREIRA¹, IAN WARD ABDALLA MAIA¹,
FERNANDO SALVETTI VALENTE¹, HASSAN RAHHAL¹**

¹ Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

A hematúria é uma condição frequente no Departamento de Emergência e demanda abordagem estruturada. Para confirmar a hematúria, devem ser identificadas ao menos três hemácias por campo na urina, uma vez que outros pigmentos podem modificar a cor urinária. Outro passo fundamental é descartar a contaminação por sangramento periuretral, como menstruação. A origem da hematúria é evidente em anamnese e exame físico em parte significativa dos casos, como em infecções do trato urinário e litíase urinária. A hematúria deve ser diferenciada entre microscópica e macroscópica. As hematúrias microscópicas costumam ser achados acidentais e podem ser avaliadas na atenção ambulatorial, exceto quando acompanhadas de disfunção renal com potencial diagnóstico diferencial de glomerulonefrite rapidamente progressiva. As hematúrias macroscópicas merecem avaliação quanto a risco de obstrução urinária, caso haja eliminação de múltiplos coágulos que indiquem irrigação vesical. Do contrário, o paciente deve ser orientado quanto a sinais e sintomas de alarme e também encaminhado para o ambiente ambulatorial precocemente. O encaminhamento ambulatorial é necessário, dado o elevado risco de neoplasia geniturinária a ser investigado, além de vasto diagnóstico diferencial associado à evolução para doença renal crônica.

Descritores: Hematúria; Medicina de emergência; Glomerulonefrite; Neoplasias urogenitais

ABSTRACT

Hematuria is a frequent complaint in the Emergency Department, and its approach should be structured. To confirm the existence of hematuria, it is necessary to ascertain the presence of three red cells per high power field, in order to distinguish from other pigments that may change the color of urine. Another fundamental step is to discard the presence of periurethral bleeding such as menstrual one. The hematuria etiology may be clear by history and physical exam in a great portion of conditions, such as urinary tract infection and kidney stones. Hematuria should be classified as microscopic and macroscopic. Microscopic hematuria may be an incidental finding and have an elective investigation, except when associated with kidney dysfunction that could lead to the differential diagnosis of rapidly progressive glomerulonephritis. Whilst macroscopic hematuria needs to be assessed for the risk of urinary obstruction in case of elimination of large clots. Otherwise, the patient may be advised regarding alarm symptoms and be released as well. It is of utmost importance that these patients have follow-up, due to the increased risk of genitourinary cancer, along with the risk of multiple diseases that may progress to chronic kidney disease.

Keywords: Hematuria; Emergency medicine; Glomerulonephritis; Urogenital neoplasms

Recebido: 30/8/22

Aceito: 14/10/22

Autor correspondente:

Guilherme de Abreu Pereira

E-mail: g.pereira@hc.fm.usp.br

Fonte de financiamento: não houve.

Conflito de interesses: não houve.

Como citar:

Pereira GA, Maia IW, Valente FS, Rahhal H. Hematúria no departamento de emergência. Revisão narrativa. JBMEDE. 2022;2(3):e22014.

DEFINIÇÕES

Responsável por aproximadamente 400 mil atendimentos por ano em emergências nos Estados Unidos, a hematúria é definida pela American Urological Association como a presença de mais de três eritrócitos visíveis por campo na análise urinária microscópica. A suspeita de hematúria ocorre pelo relato de coloração urinária anormal, podendo haver diurese sanguinolenta, inclusive com a eliminação de coágulos. Quando a alteração é visualizada sem uso de ferramentas microscópicas, a hematúria é denominada macroscópica. Em contrapartida, a hematúria que pode ser detectada apenas em exame de urina com a constatação de três ou mais hemácias por campo de maior aumento é denominada microscópica.²

Ambas as definições da literatura contêm vulnerabilidades. A hematúria macroscópica pode ser confundida com pigmentúria. A hematúria microscópica pode ter outras definições: diferentes valores de hemácias por campo de maior aumento, presença de hemácias na urina sem que haja um valor específico e presença de hemoglobinúria.

EPIDEMIOLOGIA

A hematúria pode representar um achado associado a doenças frequentes no departamento de emergência, como trauma, infecção de trato urinário e litíase urinária, os quais demandam avaliação imediata e conduta, ainda que expectante.

Aproximadamente 10% dos pacientes vítimas de trauma sofrem lesão do trato urinário.³ O trauma abdominal contuso pode causar hematúria microscópica ou macroscópica. Estudo em um centro de trauma identificou 214 pacientes com hematúria microscópica que foram submetidos à cistografia. Nenhum deles tinha alguma alteração que indicasse um tratamento. Dentre 78 pacientes com hematúria macroscópica, 21 tiveram achado de lesão de bexiga na cistografia. Isso sugere a relevância da identificação da hematúria macroscópica em pacientes após trauma.⁴

Em uma casuística com 947 mulheres com 1.136 episódios de infecção de trato urinário, ocorreram 179 episódios de hematúria macroscópica (15,8% dos casos).⁵

Outra publicação revisou 1.040 prontuários de pacientes no departamento de emergência com suspeita de cálculos urinários; 205 apresentavam queixa de hematúria, sendo 139 casos confirmados de litíase ureteral. Assim, a queixa de hematúria macroscópica ocorreu em apenas 19,7% dos pacientes, mas 67,8% deles

tiveram diagnóstico confirmado. O número se torna mais expressivo ao considerar presença de hemácias em urinálise. Apresentaram hematúria 717 pacientes, porém sem corte específico de hemácias por campo. Dentre eles, 473 confirmaram o diagnóstico de cálculo urinário.⁶ Os dados epidemiológicos sobre frequência de hematúria macroscópica em casos confirmados de litíase e infecção do trato urinário deixam claro que a alteração é insensível para esses diagnósticos. Em termos práticos, não se devem excluí-los apenas pela ausência do achado.

Na população pediátrica, a doença glomerular é a causa mais comum de hematúria, cuja prevalência é de 4 a 6%, sendo mais comum no sexo feminino atribuído ao nascimento. A hematúria macroscópica em crianças pode estar relacionada à uretrorragia (15% dos casos), à infecção de trato urinário (14%), trauma (14%) ou a anomalias congênitas do trato urinário (14%).⁷

Apesar de a hematúria constituir achado clínico relacionado a múltiplas urgências clínicas e cirúrgicas, ela também deve simbolizar um alarme para doenças crônicas. A presença de hemácias na urina eleva o risco a curto prazo de um diagnóstico de neoplasia urológica, em especial de tumores invasivos de bexiga na população adulta.⁸ Isso deve ser levado em conta, ainda que a hematúria seja identificada concomitantemente a uma infecção de trato urinário.⁹ Além disso, pacientes que apresentam hematúria no ambiente hospitalar sem etiologia evidente possuem risco aumentado de doença renal crônica terminal a longo prazo.¹⁰

ETIOLOGIAS

Múltiplas etiologias de hematúria são evidentes a partir de uma anamnese detalhada (**Tabela 1**). A avaliação de sintomas concomitantes auxilia no processo investigativo. A presença de disúria e piúria deve favorecer o diagnóstico de infecção de trato urinário, mas não se deve negligenciar o diferencial com neoplasia vesical, dada a frequência desses dois sintomas em pacientes com câncer da bexiga. Dessa forma, a cronologia se faz fundamental: sintomas agudos associados a febre favorecem uma infecção urinária; sintomas subagudos a crônicos, em especial em tabagistas e idosos, favorecem uma neoplasia.

A hematúria microscópica pode ocorrer por trauma direto ao trato geniturinário em atividade desportiva ou após esforço físico associados a traumas indiretos, vasoespasmos e isquemia.¹¹ Por isso, o achado acidental de hematúria em indivíduo assintomático deve provocar uma anamnese dirigida à realização de atividade física recente.

Tabela 1. Anamnese do paciente com hematúria e suas respectivas hipóteses diagnósticas

Hipótese diagnóstica	Apresentação clínica mais frequente
Infecção de trato urinário baixo (cistite)	Apresentação aguda de disúria e piúria
Pielonefrite	Associação com dor em ângulo costovertebral e febre
Litíase ureteral	Dor em flanco com irradiação inguinal de forte intensidade e início abrupto
Trauma	Trauma direto em trato geniturinário ou por trauma por desaceleração
Câncer geniturinário (principal vesical)	Hematúria sem outros sintomas associados ou presença de disúria e piúria subagudos ou crônicos
Hiperplasia prostática benigna (diagnóstico de exclusão)	Polaciúria, noctúria, diminuição de força de jato urinário
Hematúria por exercício físico	Trauma local ou exercício extenuante
Nefropatia por IgA	Achado acidental de hematúria, evolução para doença renal crônica em metade dos casos a longo prazo
Glomerulonefrite pós-estreptocócica	Síndrome nefrítica: hematúria, hipertensão e edema; após quadro infeccioso
Lúpus eritematoso sistêmico	Sintomas mucocutâneos (fotosensibilidade) e poliartralgia

Fonte: elaborada pelos autores.

IgA: imunoglobulina A.

A presença de dor em flanco deve sinalizar uma pielonefrite ou litíase ureteral. Outra etiologia menos frequente é a trombose de veia renal, que cursa com hematúria, dor em flanco e piora de função renal. Ela pode ser desencadeada por trauma ou estado de hipercoagulabilidade, classicamente descrito na síndrome nefrótica – apesar de incomum.¹²

A ocorrência de infecção de via aérea superior seguida de hematúria sugere nefropatia por imunoglobulina A (IgA) ou glomerulonefrite pós-estreptocócica. No primeiro caso, a fisiopatologia da hematúria, chamada sinfaringítica, é mal compreendida. Já a glomerulonefrite pós-estreptocócica ocorre por deposição de imunocomplexos associada à reação imune cruzada, chamando atenção para a infecção de via aérea superior, que deverá receber antibioticoterapia, caso a janela seja pertinente.

Sintomas sistêmicos, como febre, mialgia, poliartralgia ou poliartrite, e reações cutâneas com fotosensibilidade (por exemplo: *rash* malar) sugerem doenças autoimunes, como lúpus eritematoso sistêmico. Pode-se considerar o diferencial com vasculites na presença de febre, alterações neurológicas periféricas e atividade glomerular.

Polaciúria, noctúria e diminuição de força do jato urinário sugerem a hiperplasia prostática benigna, que ocorre usualmente em homens de meia-idade. Essa doença também pode desencadear hematúria.¹³

A existência de antecedentes familiares auxilia na avaliação de uma hematúria. Doenças como a síndrome de Alport podem se apresentar com alterações auditivas e acometimento renal, hematúria e evolução para doença renal crônica, ou ainda uma doença de prognóstico benigno, como a nefropatia de membrana

basal final, antigamente conhecida como hematúria familiar benigna.

A anamnese também oferece momento oportuno para descartar uma hematúria (**Tabela 2**). Entre as entidades clínicas que podem oferecer dificuldade para essa diferenciação temos a rhabdomiólise, a hemólise intravascular e os sangramentos periuretrais. A rhabdomiólise consiste em lesão muscular com liberação de creatinofosfoquinase (CPK) e mioglobina na corrente sanguínea. Esse último pigmento é responsável por deixar a urina de coloração amarronzada. A lesão muscular pode ser suspeitada a partir de exercício extenuante, crise convulsiva ou esmagamento. Algumas anemias hemolíticas levam à presença de hemoglobina livre na urina com achado positivo para sangue em exame de urina, na ausência de hemácias detectáveis. Por fim, a menstruação ou pequenos traumas durante a relação sexual ou um procedimento urológico podem contaminar a coleta de urina. Esse raciocínio também é válido para outras condições médicas que podem alterar a coloração da urina, como a hiperbilirrubinemia.

A avaliação das medicações em uso também se faz pertinente, uma vez que os fármacos e seus excipientes podem causar pigmentúria. Entre as medicações mais frequentemente utilizadas, destacam-se: metronidazol, nitrofurantoína, fenazopiridina, fenitoína, rifampicina, varfarina, azatioprina e cianocobalamina (vitamina B12). Vale destacar que alimentos podem oferecer motivação análoga para pseudo-hematúria diante da ingestão de beterraba, amora, cenoura e corantes alimentares.

O exame físico exerce papel importante na avaliação do paciente com hematúria, permitindo o reconhecimento de edema de membros inferiores pertinente a

Tabela 2. Causas de pseudo-hematúria.

Diagnóstico diferencial	Exemplos clínicos
Rabdomiólise	Mioglobinúria após esmagamento, exercício extenuante, crise convulsiva
Anemia hemolítica	Hemoglobinúria
Sangramento periuretral	Menstruação, pequeno trauma por relação sexual ou procedimento urológico
Pigmentúria por medicamentos	Metronidazol, nitrofurantoína, fenazopiridina, fenitoína, rifampicina, varfarina, azatioprina e cianocobalamina (vitamina B12)
Pigmentúria por alimentos	Beterraba, amora, cenoura, corantes alimentares
Outras condições médicas	Hiperbilirrubinemia, fenilcetonúria e porfiria

Fonte: Tabela elaborada pelos autores.

pacientes hipervolêmicos; edema periorbitário, classicamente associado a doenças glomerulares como as síndromes nefríticas; e anasarca, presente nas síndromes nefróticas. A manobra de Giordano oferece acurácia baixa para diferenciação de doenças renais.

ABORDAGEM NO DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA

A busca por atendimento de emergência se dá por um quadro de hematúria macroscópica. Deve-se distinguir entre doenças com ameaça à vida do paciente e situações de investigação ambulatorial. A falta de diretrizes específicas para a abordagem na emergência dessa condição torna o fluxo de atendimento heterogêneo conforme a unidade de saúde e a investigação etiológica na própria emergência.

A abordagem desse paciente no departamento de emergência segue o fluxo de todo paciente grave. Em uma revisão publicada no *Emergency Medicine Journal*, Hicks e Li sugerem o acrônimo RESP como guia do paciente com hematúria na emergência.¹⁴

R: ressuscitar adequadamente

No paciente com hematúria macroscópica e sinais de choque circulatório, deve ser aventada a hipótese de choque hemorrágico. Logo são de extrema importância investigar e reverter coagulopatia. Além disso, deve-se realizar a ressuscitação hemodinâmica com reposição do volume intravascular usando principalmente hemocomponentes e chamar a equipe urológica no início do atendimento.

E (ensure): garantir esvaziamento vesical

Garantir a drenagem do débito urinário é de extrema importância. Devido à presença de coágulos no trato urinário, pode ocorrer obstrução da via de saída da urina, causando insuficiência renal aguda de etiologia pós-renal. Então, para evitar novas disfunções orgânicas, é

indicada a passagem de uma sonda Foley de três vias com via exclusiva para irrigação vesical. Caso a sonda de três vias não esteja disponível, a sonda Foley de duas vias pode ser utilizada, desde que em um tamanho adequado (número 16 ou maior), apesar de representar alternativa inferior.

S (safe discharge): segurança para alta

Nos pacientes sem disfunção orgânica aguda, a alta hospitalar deve ser considerada desde que o seguimento ambulatorial seja garantido. No momento da alta, o paciente deve ser orientado em relação a possíveis sinais de alerta e quando buscar atendimento médico de urgência, que seriam aumento da formação de coágulos com evolução para retenção urinária, aumento da dor ou febre refratária à medicação por via oral.

P (prompt follow-up): prontidão para seguimento ambulatorial

No momento da alta, é fundamental o encaminhamento ambulatorial do paciente com relatório referente ao episódio de hematúria.

HEMATÚRIA APÓS TRAUMA

No trauma, a hematúria macroscópica no atendimento inicial é a única que deve ser levada em consideração. Deve-se buscar a fonte de sangramento pelo trato urinário.

O trauma contuso raramente leva à lesão do ureter, então o foco do sangramento deve ser renal ou vesical. Logo, todo paciente nessa situação deve ser investigado inicialmente com tomografia computadorizada de abdome e pelve com contraste até a fase tardia. A cistografia retrógrada também pode ser considerada, sendo esse o exame padrão-ouro para o diagnóstico de lesões de bexiga. Caso, na investigação radiológica, não seja identificada laceração do rim ou da bexiga,

o diagnóstico mais provável é a contusão renal, cujo tratamento é conservador e sem necessidade de internação hospitalar.

Nos pacientes politraumatizados graves, principalmente com suspeita de fratura pélvica, a lesão ureteral deve ser suspeitada. Logo, a ectoscopia da genitália em busca de sangue no meato ou equimose/hematoma na região deve ser realizada no exame secundário e antes da sondagem vesical. Caso exista a suspeita de trauma ureteral, a sondagem vesical é contraindicada (risco de falso trajeto) até a investigação radiológica. Em caso de instabilidade hemodinâmica, a sondagem suprapúbica pode ser indicada pela equipe cirúrgica.

AVALIAÇÃO DE ETIOLOGIA PERTINENTE NO DEPARTAMENTO DE EMERGÊNCIA

A avaliação inicial de uma hematúria, seja ela microscópica ou macroscópica deve partir de uma urina tipo I ou avaliação de elementos anormais de sedimento (EAS). Esse exame permite a confirmação da suspeita diagnóstica, assim como a diferenciação fundamental entre hematúria glomerular e não glomerular (**Figura 1**).

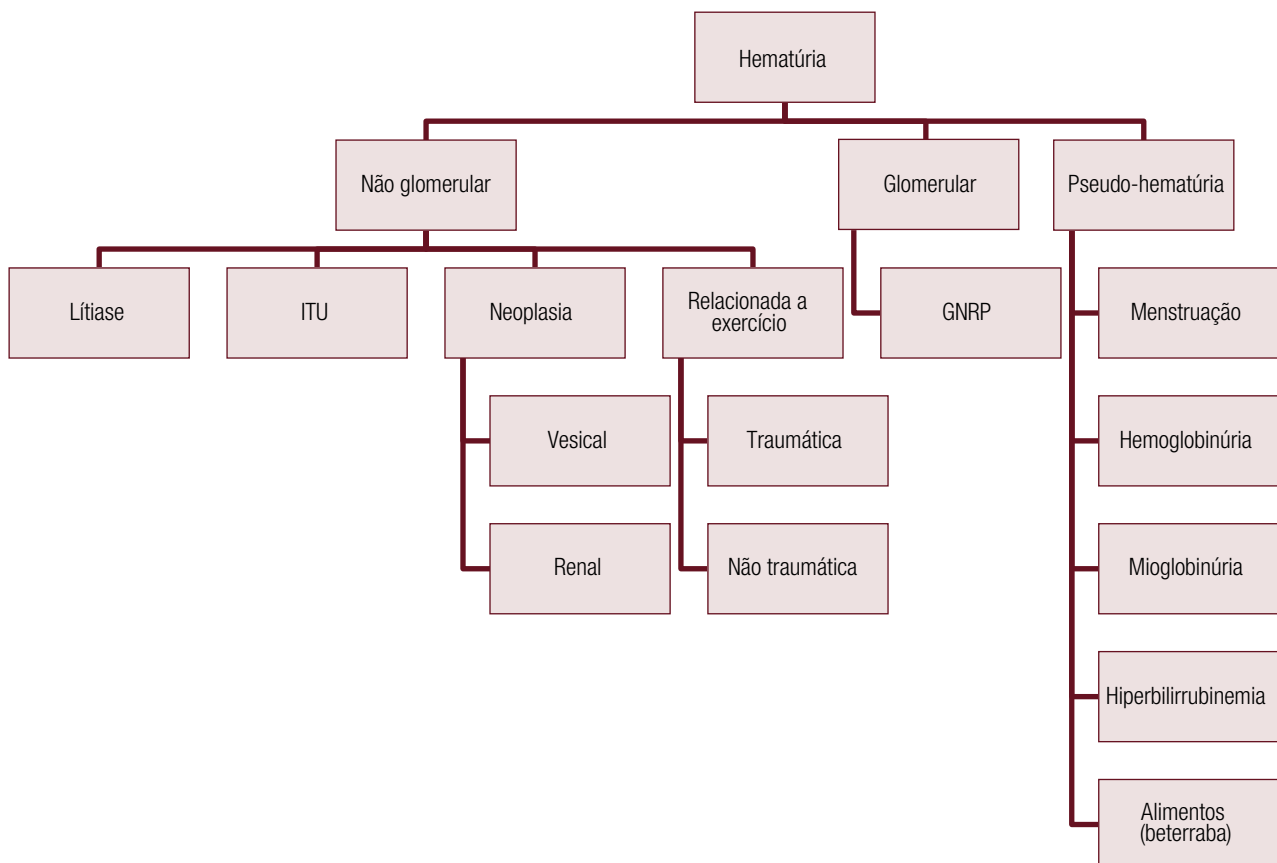
A hematúria glomerular deve ser suspeitada diante de dismorfismo eritrocitário, cilindros hemáticos, proteinúria associada e disfunção renal, assim como hipertensão arterial sistêmica nova ou elevação de níveis pressóricos em relação ao basal. Na ausência desses achados, considera-se pertinente a suspeita de hematúria não glomerular. A ausência de dismorfismo eritrocitário não deve ser suficiente para considerar a hematúria como não glomerular.

O dismorfismo eritrocitário representa qualquer alteração morfológica da hemácia encontrada na urina. A literatura destaca o valor da identificação de acantócitos, que são hemácias em formato de anel com protruções vesiculares presentes na microscopia de contraste de fase e que possuíam uma acurácia superior ao dismorfismo eritrocitário *lato sensu*, no entanto esse é um recurso menos disponível.¹⁵

Em caso de apresentação clínica compatível com infecção de trato urinário, deve-se considerar a solicitação de urocultura para adequação de antibioticoterapia.

A avaliação da função renal é necessária, sobretudo na presença de hematúria glomerular, uma vez que disfunção renal rapidamente progressiva concomitante

Figura 1. Fluxograma dos principais diagnósticos diferenciais de pacientes com hematúria.



ITU: infecção de trato urinário; GNRP: glomerulonefrite rapidamente progressiva.

Fonte: elaborada pelos autores.

caracteriza uma glomerulonefrite rapidamente progressiva. A glomerulonefrite rapidamente progressiva abarca três grupos de doenças glomerulares: doença com anticorpo antimembrana basal (síndrome de Goodpasture); doenças com deposição de imunocomplexo como nefropatia por IgA, glomerulonefrite pós-estreptocócica e nefrite lúpica; e glomerulonefrite pauci-imune como granulomatose com poliangeíte e poliangeíte microscópica (PAM). Em adultos, diferentemente de crianças, a glomerulonefrite que tem relação com infecção mais frequente é a glomerulonefrite associada à infecção estafilocócica, que ocorre de forma mais comum concomitantemente à infecção – e não após.

Apesar da relevância da diferenciação das glomerulonefrites para o seguimento de longo prazo, no departamento de emergência é essencial o reconhecimento da glomerulonefrite rapidamente progressiva *per se* para tomada de decisão. A avaliação de proteinúria mais detalhada, seja pela relação proteinúria/creatinúria ou pela dosagem de proteinúria de 24 horas pode corroborar a impressão diagnóstica de doença glomerular.

A realização de hemograma com avaliação de número de plaquetas, a dosagem de tempo de protrombina e o tempo de tromboplastina parcial ativada, assim como a recordação de medicações anticoagulantes, são interessantes na avaliação de paciente com qualquer sangramento, incluindo indivíduos com hematúria. Contudo, esses elementos devem ser compreendidos como fatores de agravo passíveis de reversão, não como diagnósticos finais.

A realização de exame de imagem no departamento de emergência deve se adequar à suspeita diagnóstica. No caso de uma pielonefrite ou litíase ureteral, pode-se considerar a realização de ultrassonografia de rins e vias urinárias ou tomografia de abdome e pelve. A tomografia pode ser feita com contraste para avaliação de fase excretora que facilite a identificação de lesões traumáticas, por exemplo. Em caso sugestivo de neoplasia vesical, a realização de cistoscopia é reservada para o ambiente ambulatorial. Por fim, a ultrassonografia *point-of-care* é útil para descartar uma retenção urinária por coágulos que demandará sondagem vesical no atendimento inicial.

INTERVENÇÕES

Em geral, a resolução da hematúria se dá pelo cuidado com a condição que a desencadeou, como abordagem cirúrgica do trato geniturinário traumatizado, caso pertinente; antibioticoterapia para infecção de trato urinário ou resolução de uma litíase ureteral, ainda que com

conduta expectante. Em outras múltiplas etiologias, o término da investigação diagnóstica e a terapêutica da condição que desencadeou a hematúria não são feitas no departamento de emergência. Por exemplo, uma neoplasia, em geral, será diagnosticada por cistoscopia solicitada por via ambulatorial.

No entanto, existem cenários que demandam internação hospitalar do paciente com hematúria com necessidade de resolução imediata, como a glomerulonefrite rapidamente progressiva e a hematúria vigente com múltiplos coágulos.

A glomerulonefrite rapidamente progressiva, ou síndrome nefrítica rapidamente progressiva, é composta de atividade de doença glomerular (hematúria e proteinúria) associada à rápida piora de função renal. Sua evolução varia de dias, semanas a meses, com risco de doença renal crônica terminal na ausência de intervenção. Idealmente, deve-se contar com interconsulta especializada com experiência na condução desse perfil de pacientes, inclusive para avaliação da necessidade de biópsia renal, a qual não deve atrasar o tratamento. Deve-se considerar a pertinência da realização de pulsoterapia com metilprednisolona 1g intravenosa por 3 dias após profilaxia contra estrogiloidíase invasiva com ivermectina 200mcg/kg em uma dose. Em seguida, o paciente é candidato a prednisona, ciclofosfamida, rituximabe ou plasmaférese, de acordo com seguimento com especialista. Existem múltiplas particularidades de cada glomerulopatia, como a nefrite lúpica que necessita de imunossupressão combinada de corticoide com outro imunossupressor, sendo sugerida a realização de plasmaférese no início do tratamento. Esses detalhes de cada glomerulopatia não são trabalhados nesta revisão.¹⁶

Em contrapartida, uma hematúria vigente com coágulos demanda sondagem de três vias com sonda calibrosa de 20 a 24F que permita irrigação vesical e remoção de coágulos, caso necessário. A irrigação vesical pode ser intermitente ou com fluxo contínuo, evitando a obstrução e eventual disfunção renal por mecanismo pós-renal. Em caso de obstrução ou hematúria refratária à irrigação, há necessidade de avaliação urológica. A prática de irrigação vesical para hematúria é descrita na literatura,¹⁷ principalmente para pacientes em pós-operatório de ressecções prostáticas com risco de sangramento mais importante, sendo menos usual a necessidade para queixa de hematúria oriunda de demanda espontânea.

A internação hospitalar está indicada em caso de anemia sintomática, injúria renal aguda ou doença renal crônica agudizada, retenção urinária ou hematúria vigente com coágulos, instabilidade hemodinâmica,

dor e vômitos refratários, etiologias vasculares da hematuria, coagulopatia associada, pielonefrite obstrutiva e injúria traumática. Na ausência dessas complicações, deve-se considerar encaminhamento ambulatorial precoce para reavaliação, inclusive na presença de hematuria com coágulos prévia, desde que o paciente seja orientado retornar ao hospital em caso de recorrência de episódio ou sintomas de obstrução urinária.

CONCLUSÃO

A hematuria é uma queixa cotidiana do departamento de emergência. A avaliação estruturada dessa situação clínica composta por anamnese, exame físico e grupo racional de exames complementares auxilia na tomada de decisão sobre intervenções ou encaminhamento de paciente para atenção ambulatorial.

Parte significativa das hematurias é de fácil identificação etiológica, seja por trauma, infecção de trato urinário ou litíase ureteral. No entanto, deve-se permanecer atento para diferenciais relevantes, como hematuria relacionada ao exercício físico e glomerulopatias, em especial as glomerulonefrites rapidamente progressivas, assim como se deve recordar de encaminhamento ambulatorial no momento de alta para avaliação do risco de neoplasia do trato geniturinário.

REFERÊNCIAS

1. U.S. Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2017 Emergency Department Summary Tables. 2017 [cited 2022 Sep. 27]. Available from: https://www.cdc.gov/nchs/data/nhamcs/web_tables/2017_ed_web_tables-508.pdf
2. Barocas DA, Boorjian SA, Alvarez RD, Downs TM, Gross CP, Hamilton BD, et al. Microhematuria: AUA/SUFU Guideline. *J Urol*. 2020;204(4):778-86.
3. Jankowski JT, Spirnak JP. Current recommendations for imaging in the management of urologic traumas. *Urol Clin North Am*. 2006;33(3):365-76.
4. Brewer ME, Wilmoth RJ, Enderson BL, Daley BJ. Prospective comparison of microscopic and gross hematuria as predictors of bladder injury in blunt trauma. *Urology*. 2007;69(6):1086-9.
5. Osterberg E, Hallander HO, Kallner A, Lundin A, Svensson SB, Aberg H. Female urinary tract infection in primary health care: bacteriological and clinical characteristics. *Scand J Infect Dis*. 1990;22(4):477-84.
6. Moore CL, Bomann S, Daniels B, Luty S, Molinaro A, Singh D, Gross CP. Derivation and validation of a clinical prediction rule for uncomplicated ureteral stone--the STONE score: retrospective and prospective observational cohort studies. *BMJ*. 2014;348:g2191.
7. Bignall ONR 2nd, Dixon BP. Management of Hematuria in Children. *Curr Treat Options Pediatr*. 2018;4(3):333-49.
8. Nørgaard M, Veres K, Ording AG, Djurhuus JC, Jensen JB, Sørensen HT. Evaluation of Hospital-Based Hematuria Diagnosis and Subsequent Cancer Risk Among Adults in Denmark. *JAMA Netw Open*. 2018;1(7):e184909.
9. Vasdev N, Thorpe AC. Should the presence of a culture positive urinary tract infection exclude patients from rapid evaluation hematuria protocols? *Urol Oncol*. 2013;31(6):909-13.
10. Fogh K, Vestergaard SV, Christiansen CF, Pedersen L, Nitsch D, Nørgaard M. Hematuria and subsequent long-term risk of end-stage kidney disease: A Danish population-based cohort study. *Eur J Intern Med*. 2022;96:90-6.
11. Lippi G, Sanchis-Gomar F. Exertional hematuria: definition, epidemiology, diagnostic and clinical considerations. *Clin Chem Lab Med*. 2019;57(12):1818-28.
12. Asghar M, Ahmed K, Shah SS, Siddique MK, Dasgupta P, Khan MS. Renal vein thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007;34(2):217-23.
13. Vasdev N, Kumar A, Veeratterapillay R, Thorpe AC. Hematuria secondary to benign prostatic hyperplasia: retrospective analysis of 166 men identified in a single one stop hematuria clinic. *Curr Urol*. 2013;6(3):146-9.
14. Hicks D, Li CY. Management of macroscopic haematuria in the emergency department. *Emerg Med J*. 2007;24(6):385-90.
15. Köhler H, Wandel E, Brunck B. Acanthocyturia--a characteristic marker for glomerular bleeding. *Kidney Int*. 1991;40(1):115-20.
16. Arimura Y, Muso E, Fujimoto S, Hasegawa M, Kaname S, Usui J, Ihara T, Kobayashi M, Itabashi M, Kitagawa K, Hirahashi J, Kimura K, Matsuo S. Evidence-based clinical practice guidelines for rapidly progressive glomerulonephritis 2014. *Clin Exp Nephrol*. 2016;20(3):322-41.
17. Reichelt AC, Dressler FF, Gratzke C, Miernik A, Schoeb DS. Evaluation of functional parameters, patient-reported outcomes and workload related to continuous urinary bladder irrigation after transurethral surgery. *Transl Androl Urol*. 2021;10(7):2921-8.