

Hématurie

P. Paparel, F. Michel

L'hématurie correspond à la présence de sang dans les urines au cours d'une miction. Elle peut être microscopique ou macroscopique. C'est un symptôme dont il faut rechercher la cause. Les causes les plus fréquentes sont les infections, les tumeurs et les calculs urinaires. L'hématurie microscopique, dépistée par la bandelette urinaire, doit être confirmée par l'analyse du sédiment urinaire avant de réaliser d'autres examens complémentaires. Une infection urinaire associée doit être recherchée systématiquement. Par ailleurs, il faut toujours rechercher, chez un patient qui présente une hématurie sous anticoagulants, une lésion tumorale sous-jacente. La finalité du bilan d'hématurie est de ne pas méconnaître une tumeur maligne de l'appareil urinaire justifiant un traitement curatif.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Tumeurs urothéliales ; Glomérulopathies ; Infection urinaire ; Sédiment urinaire ; Cancer du rein

Plan

| | |
|---|---|
| ■ Introduction | 1 |
| ■ Diagnostic différentiel | 1 |
| ■ Diagnostic positif | 1 |
| Bandelette urinaire | 1 |
| Examen direct du sédiment urinaire | 2 |
| ■ Évaluation clinique | 2 |
| Interrogatoire | 2 |
| Examen clinique | 3 |
| ■ Arguments pour une origine néphrologique de l'hématurie | 3 |
| ■ Indication des examens complémentaires | 3 |
| Imagerie | 3 |
| Cystoscopie | 3 |
| Cytologie urinaire | 4 |
| Méthodes endo-urologiques | 4 |
| Artériographie rénale | 4 |
| ■ Cas particuliers d'hématurie | 4 |
| Hématuries de l'enfant | 4 |
| Hématuries d'effort | 4 |
| ■ Suivi des patients | 4 |

■ Introduction

L'hématurie est un symptôme dont il faut rechercher la cause. Les étiologies sont nombreuses et il faut donc adopter une démarche diagnostique rigoureuse (Tableau 1). Le premier temps du bilan doit confirmer le diagnostic d'hématurie, car les faux-positifs sont fréquents. L'interrogatoire est un temps fondamental du diagnostic étiologique.

La prévalence de l'hématurie microscopique dans la population générale varie de 0,19 à 16,1 % [1]. Ces grandes variations sont liées à l'hétérogénéité des populations comparées. Dans des

populations d'hommes âgés de plus de 60 ans, Britton et al. rapportent une prévalence de l'hématurie microscopique allant de 13 à 20,1 % [2].

■ Diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel doit être réalisé :

- avec une urétrorragie : c'est un écoulement de sang par le méat urétral indépendamment de la miction, d'origine urétrale ;
- avec un saignement d'origine génitale chez la femme (métrorragies, ménorragies) ; si la femme est en période de menstruation, le saignement peut alors contaminer les urines ; l'analyse des urines doit donc être recontrôlée à distance ;
- avec une coloration rouge des urines d'origine médicamenteuse, plusieurs médicaments pouvant être responsables d'une coloration rouge ou orangée des urines, comme le métronidazole, la phényl-indane-dione, la rifampicine, la sulfasalazine, la L-Dopa, l'ibuprofène, la dantrone, les laxatifs à base de phénolphtaléine, la polyvidone-iodée [3] ;
- avec une coloration causée par certains aliments : betteraves, mûres ... ;
- avec la présence de pigments dans les urines (myoglobine, pigments biliaires, mélanurie, alcaptonurie, porphyrinurie) ;
- avec une hématurie volontaire ou factice (syndrome de Münchhausen) ; c'est un diagnostic d'élimination auquel il faut penser lorsque l'on ne retrouve aucune cause à l'hématurie ; Chew et al. ont rapporté les cas d'infirmières qui récoltaient leur sang par phlébotomie, puis se l'instillaient dans la vessie [4].

■ Diagnostic positif

Bandelette urinaire

C'est un moyen de dépistage simple de l'hématurie microscopique. Sa sensibilité varie de 91 à 100 %, et sa spécificité de

Tableau 1.
Principales étiologies des hématuries de l'adulte.

| Tumeurs bénignes et malignes | Infections | Lithiases | Causes vasculaires | Malformations de l'appareil urinaire congénitales ou acquises | Autres |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---|---|---|
| Cancer de la vessie | Cystite infectieuse | Lithiase vésicale | Fistules urétéro-iliaques | Reflux vésico-urétéral | Traumatismes |
| Cancer du rein | Pyélonéphrite | Lithiase urétérale | Fistules urétéroaortiques | Syndrome de la jonction pyélo-urétérale | Cystocèle |
| Cancer de la prostate | Tuberculose urinaire | Lithiase rénale | Thrombose de la veine rénale | Urétérocèle | Vessie neurologique |
| Tumeurs urothéliales | Bilharziose urinaire | Maladie de Cacchi-Ricci | Thrombose ou embolie de l'artère rénale | Diverticule vésical | Cystite à éosinophiles |
| Cancer de l'urètre | Urétrite | | Sténose de l'artère rénale | Rein atrophique | Cystite interstitielle |
| Tumeurs de la verge | Prostatite aiguë ou chronique | | | | Cystite chimique (cyclophosphamide, ifosfamide) |
| Lymphome rénal | | | | | Cystite radique |
| Hypertrophie bénigne de la prostate | | | | | Nécrose papillaire |
| Métastases sur l'appareil urinaire | | | | | Néphropathie |
| | | | | | Sténoses de l'urètre |
| | | | | | Rein polykystique |
| | | | | | Endométriose vésicale |
| | | | | | Papillite |
| | | | | | Hypertrophie des îlots de Von Brunn |
| | | | | | Amylose vésicale |

65 à 99 % [1, 5-12]. Ce test détecte la présence d'hème dans les urines grâce aux propriétés peroxydasiques de l'hémoglobine, ce qui explique les faux-positifs en cas d'hémoglobinurie ou de myoglobinurie. Lam a montré que certaines bactéries (bacilles à Gram négatif, staphylocoques) avaient des propriétés peroxydasiques [13]. Il en résulte qu'une infection urinaire à ces germes peut s'accompagner de fausses hématuries à la bandelette urinaire. L'utilisation de verres en plastique jetables pour recueillir les urines est recommandée, car les verres à pied nettoyés avec de l'eau javellisée ou de la polyvidone-iodée peuvent induire des faux-positifs [8]. Les faux-négatifs sont très rares et occasionnés par un pH acide. La mise en évidence d'une hématurie microscopique à la bandelette urinaire doit être confirmée par l'analyse du sédiment urinaire. Le bilan étiologique ne doit donc pas être commencé sans confirmation de l'hématurie. La recherche d'une infection urinaire associée doit être systématique. En effet, 7 % des hématuries microscopiques sont en fait des infections urinaires [8]. Il faut alors vérifier la disparition de l'hématurie 6 semaines après la fin du traitement antibiotique.

Examen direct du sédiment urinaire

Cette analyse doit être réalisée en dehors de la période de menstruations, et à distance (48 heures au moins) d'un exercice physique ou d'un rapport sexuel. C'est une méthode semi-quantitative de détection de l'hématurie microscopique et d'analyse morphologique des hématies. Dans les conditions standards, 10 ml d'urines doivent être centrifugés pendant 5 minutes à 2 000 tours par minute [6]. Le sédiment urinaire est ensuite analysé au microscope à contraste de phase. Si l'urine a été contaminée par la peau ou la muqueuse vaginale, le prélèvement doit être refait. L'hématurie microscopique se définit par la présence d'au moins trois globules rouges par champ au microscope, sur deux ou trois analyses du sédiment urinaire [8]. Chez les patients à haut risque de tumeur maligne (tabagisme ou exposition à des produits chimiques), la mise en évidence d'une hématurie microscopique sur un prélèvement d'urine suffit pour justifier un bilan urologique.

La morphologie des hématies peut être analysée dans le même temps. En cas de saignement d'origine glomérulaire, du fait de leur passage au travers du glomérule, les hématies sont déformées et de petite taille. À l'inverse, en cas d'hématurie d'origine extraglomérulaire, les hématies ont un aspect et une taille identiques à ceux du sang périphérique [14]. Shichiri et al., en se basant sur l'hypothèse fondamentale que l'hématurie

glomérulaire était associée à des hématies de petite taille, ont proposé d'utiliser un automate d'hématologie afin d'obtenir des courbes représentant la distribution volumétrique des hématies urinaires, pour différencier les hématuries glomérulaires et extraglomérulaires [15].

La présence de cylindres hématiques dans le culot de centrifugation traduit obligatoirement l'origine glomérulaire de l'hématurie. Les cylindres hématiques correspondent à un empilement de globules rouges les uns sur les autres, l'ensemble étant maintenu dans cette configuration par la protéine de Tamm-Horsfall, qui est sécrétée par les branches descendantes des anses de Henle.

L'examen cyto bactériologique des urines permet une analyse quantitative des hématies dans les urines. Le diagnostic d'hématurie microscopique est porté quand le nombre d'hématies est supérieur à 5 000/ml. Le compte d'Addis est de moins en moins utilisé, car moins précis et plus aléatoire que l'analyse du sédiment urinaire.

■ Évaluation clinique

Interrogatoire

Antécédents

Ce temps est fondamental pour le diagnostic de l'hématurie. Il permet d'orienter la prescription des examens complémentaires :

- étude des caractères de l'hématurie (initiale, terminale, totale, date d'apparition, nombre d'épisodes, signes associés) ;
- antécédents chirurgicaux, lithiasiques, tumoraux ;
- antécédents médicaux (lupus érythémateux, coagulopathie, diabète, hypertension artérielle, drépanocytose) ;
- tabagisme ;
- profession (contact avec les amines aromatiques, la benzidine et les colorants favorisant les tumeurs de vessie) ;
- médicaments en cours, notamment les anticoagulants et les antiagrégants plaquettaires ; il faut toujours rechercher une lésion sous-jacente dont le saignement a été favorisé par l'anticoagulant ; Avidor et al. font état de 25 % de tumeurs malignes en cas d'hématurie macroscopique chez des patients sous anticoagulants [16] ; l'aspirine peut être responsable de cystite hémorragique par une action toxique directe [16] ; certains médicaments, comme le cyclophosphamide, sont aussi cytotoxiques pour l'urothélium ;

- néphropathies (polykystose rénale) ou uropathies familiales ;
- amylose [17] ;
- séjours à l'étranger, notamment en zone d'endémie bilharzienne ;
- vaccination antituberculeuse ;
- antécédents de radiothérapie pelvienne ;
- traumatisme abdominal récent [18].

Signes fonctionnels associés

Les signes fonctionnels associés sont :

- signes d'instabilité vésicale avec pollakiurie, brûlures et impériosités mictionnelles ;
- lombalgies ou colique néphrétique ; ces tableaux orientent vers une pathologie du haut appareil urinaire ;
- prostatisme avec dysurie ou une rétention aiguë d'urine orientant vers une pathologie prostatique.

Examen clinique

Il donne plusieurs indications :

- altération de l'état général : amaigrissement et cachexie récente, asthénie en faveur d'une tuberculose ou d'un processus néoplasique ;
- fièvre ;
- hypertension artérielle, œdèmes, prise de poids, purpura doivent orienter vers une néphropathie ;
- le toucher rectal recherche un adénome ou un cancer de prostate ;
- examen des organes génitaux externes : recherche d'une varicocèle gauche pouvant révéler un cancer du rein, d'une épидidymite dans le cadre d'une tuberculose urogénitale ;
- palpation des fosses lombaires à la recherche d'un gros rein ;
- ébranlement des fosses lombaires douloureux en cas de colique néphrétique ou de pyélonéphrite aiguë ;
- examen gynécologique : toucher vaginal et examen au spéculum à la recherche d'un cancer du col ou de l'utérus envahissant la vessie.

■ Arguments pour une origine néphrologique de l'hématurie

L'origine néphrologique de l'hématurie doit être suspectée devant une protéinurie supérieure à 1 g/l, une insuffisance rénale ou des cylindres hématiques dans les urines. Cliniquement, la présence d'une hypertension artérielle, d'une prise de poids avec œdèmes ou d'un purpura orientent vers une néphropathie. Plusieurs types d'atteinte rénale peuvent être responsables d'une hématurie. Les glomérulopathies, tout d'abord, peuvent entrer dans le cadre d'une maladie systémique générale (lupus, vascularite, états septiques tels qu'une endocardite ou une hépatite) ou être isolées (glomérulonéphrite membranoproliférative, néphropathie à immunoglobuline A [IgA]).

Les néphropathies interstitielles chroniques d'autre part (d'origine infectieuse ou médicamenteuse) peuvent aussi s'accompagner d'une hématurie. La biopsie rénale est l'examen de choix pour préciser la nature de la néphropathie en cause.

L'hématurie peut parfois être isolée. Dans ce cas, le bilan urologique et néphrologique comportant créatininémie, protéinurie des 24 heures et recherche de cylindres hématiques est normal. Les biopsies rénales de ces patients, lorsqu'elles sont réalisées, montrent fréquemment des anomalies structurales du rein, avec notamment des néphropathies à IgA [9, 19-21]. L'intérêt d'une biopsie rénale chez ces patients est discuté, car elle ne modifie pas, le plus souvent, la prise en charge thérapeutique. Le risque d'évolution vers l'insuffisance rénale chronique est faible. Un suivi annuel est néanmoins nécessaire, à la recherche d'une hypertension artérielle ou d'une protéinurie. Yamagata et al. rapportent une série de 432 hématuries microscopiques isolées suivies pendant 6 ans. Ils ont observé une disparition complète de l'hématurie dans 44,2 % des cas, sa persistance

dans 43,7 % des cas, l'apparition de calculs urinaires dans 1,4 % des cas et d'une protéinurie sans insuffisance rénale dans 10,6 % des cas [22].

■ Indication des examens complémentaires

Imagerie

La radiographie d'abdomen sans préparation et l'échographie de l'appareil urinaire sont les examens complémentaires à demander en première intention pour le diagnostic étiologique d'une hématurie, du fait de leur simplicité et de leur rapidité d'accès [23]. La tomodensitométrie TDM pelvienne, l'urographie intraveineuse (UIV) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) rénale sont généralement prescrites dans un second temps, en fonction des résultats des examens de première ligne et de l'interrogatoire du patient. Il faut bien connaître la sensibilité des différents examens complémentaires prescrits en fonction de ce que recherche le clinicien. L'échographie et la TDM sont les examens les plus sensibles pour la détection des calculs urinaires, des tumeurs et des infections du rein [24, 25]. L'UIV est historiquement l'examen de référence pour réaliser le bilan étiologique d'une hématurie. Cependant, sa sensibilité est insuffisante pour le diagnostic des tumeurs rénales parenchymateuses. L'échographie et la TDM sont les meilleurs examens dans cette indication. Pour une tumeur du rein confirmée par TDM, la sensibilité de l'UIV pour des masses de moins de 2 cm, de 2 à 3 cm, et de plus de 3 cm, est respectivement de 21 %, 52 % et de 85 % [26]. Lorsque l'UIV met en évidence un syndrome tumoral du rein, il est de toute façon nécessaire de réaliser une échographie et une TDM pour préciser la taille et le caractère solide ou liquide de la tumeur. La TDM permet de réaliser un bilan d'extension dans le même temps. L'échographie est de plus en plus utilisée en première intention dans le bilan étiologique d'une hématurie car c'est un examen non invasif, d'accès facile et donnant des renseignements morphologiques très précis. La TDM est plus souvent demandée en complément de l'échographie. L'IRM n'augmente pas la sensibilité pour la détection des tumeurs du rein par rapport à la TDM. L'IRM rénale est demandée en complément de l'échographie et de la TDM en cas d'hésitations diagnostiques ou pour préciser la topographie d'un syndrome tumoral rénal.

La TDM est le meilleur examen pour détecter les calculs de l'appareil urinaire, devant l'échographie et la radiographie d'abdomen sans préparation [27]. La sensibilité de la TDM pour la détection des calculs urinaires est de 95 %, contre 52 à 59 % pour l'UIV et 19 % pour l'échographie [28]. L'uroscanner est un examen de choix pour préciser l'étiologie d'une colique néphrétique. La densité de l'obstacle peut être mesurée, permettant de distinguer un calcul d'une tumeur urothéliale de l'uretère.

La sensibilité de l'UIV est meilleure que l'échographie pour le diagnostic de tumeur des voies excrétrices urinaires. L'uroscanner et l'UIV ont la même sensibilité diagnostique dans cette indication [29].

En somme, devant une hématurie, les examens complémentaires doivent être orientés par la pathologie suspectée. La radiographie d'abdomen sans préparation et l'échographie rénale sont donc les premiers examens morphologiques demandés. Pour Jaffe et al., le bilan initial d'une hématurie microscopique comporte une cystoscopie, une échographie rénale, une cytologie urinaire et un examen cyto bactériologique des urines. L'UIV n'est indiquée selon lui qu'en cas de persistance de l'hématurie microscopique à 3 mois [30].

Cystoscopie

La cystoscopie est le meilleur examen pour rechercher une tumeur de vessie. Elle permet de bien visualiser la muqueuse vésicale et les orifices urétéraux. Cet examen se réalise sous

anesthésie locale, chez un patient ayant des urines stériles. Le cystoscope rigide ou le fibroscope souple peuvent être utilisés indifféremment. Le fibroscope souple paraît meilleur pour diagnostiquer les lésions situées sur la lèvre antérieure du col vésical, grâce à la rétrovision [31].

Le bilan d'une hématurie microscopique doit comporter une cystoscopie lorsque les patients sont à haut risque de développer une tumeur de vessie [9]. Cette population regroupe les patients de plus de 40 ans, et ceux de moins de 40 ans qui sont tabagiques ou qui sont en contact avec des produits chimiques toxiques pour l'urothélium. Les patients ne répondant pas à ces critères sont dits à faible risque. Le risque de découvrir une tumeur de vessie chez eux est estimé à 1 % [11, 32]. Une cystoscopie ne doit donc pas être proposée en première intention dans le bilan. Cependant, s'il apparaît, lors du suivi, une hématurie macroscopique ou des signes d'instabilité vésicale (en l'absence d'infection urinaire), la cystoscopie doit être réalisée sans attendre. La cystoscopie est réalisée systématiquement en cas d'hématurie macroscopique (sauf si l'origine de l'hématurie est une tumeur rénale).

“ Points forts

Facteurs de risque de tumeur de la vessie

- Tabagisme
- Exposition aux produits chimiques (benzène et amines aromatiques)
- Antécédent d'hématurie macroscopique
- Âge supérieur à 40 ans
- Antécédents de signes urinaires irritatifs
- Antécédents d'infection urinaire
- Abus d'antalgique (phénacétine)
- Antécédents de radiothérapie pelvienne
- Cyclophosphamide

Cytologie urinaire

C'est une étude cytologique du frottis urinaire, qui recherche des cellules urothéliales malignes. La sensibilité de la cytologie urinaire varie en fonction du grade de la tumeur et du cytologiste. Elle est de 90 % en cas de carcinome urothélial de grade 3, et de 10 % pour un carcinome de grade 1. La sensibilité est de 80 % pour les carcinomes in situ [9]. Une cytologie urinaire négative n'exclut pas de manière formelle une tumeur urothéliale. Cet examen doit être réalisé en première intention chez les patients à haut risque de tumeur de vessie et chez les patients qui présentent des signes irritatifs du bas appareil urinaire (pollakiurie, brûlures mictionnelles), à la recherche notamment d'un carcinome in situ de la vessie. Une cytologie urinaire positive confirme la nécessité de faire une cystoscopie.

Méthodes endo-urologiques

La néphroscopie percutanée ou l'urétéroscopie souple peuvent permettre de détecter l'origine d'une hématurie provenant du haut appareil. Les tumeurs urothéliales peuvent être réséquées puis analysées. L'exploration permet parfois de retrouver une nécrose papillaire, un angiome papillaire ou une papillite hémorragique, qui peuvent être coagulés [33].

Artériographie rénale

Ce n'est pas un examen de première intention. L'artériographie rénale doit être réalisée lorsqu'on suspecte une origine

vasculaire à l'hématurie [34, 35] (Tableau 1). Une embolisation sélective peut être réalisée en cas de fistule artérioveineuse ou de faux anévrisme [36].

■ Cas particuliers d'hématurie

Hématuries de l'enfant

La plupart des hématuries de l'enfant sont d'origine néphrologique. Les causes urologiques sont représentées dans la majorité des cas par les calculs rénaux, les traumatismes et les malformations de l'appareil urinaire [37].

Hématuries d'effort

Une hématurie macroscopique peut apparaître à l'effort [38]. Elle peut s'associer à une protéinurie. L'examen des urines au repos, en décubitus, à distance de tout effort, est parfaitement normal. Un bilan urologique minimal est indiqué pour s'assurer qu'il n'existe pas de lésions favorisant le saignement, comme une lithiase. L'hématurie d'effort isolée n'a aucun caractère pathologique.

■ Suivi des patients

Dans 8 à 10 % des cas, aucune cause ne permet d'expliquer l'hématurie après le bilan initial [12]. Le risque de développer une tumeur maligne chez un patient porteur d'une hématurie microscopique asymptomatique varie de 1 à 3 % [39]. La tumeur se développe le plus souvent dans les 3 ans suivant le diagnostic initial d'hématurie [39]. Les patients porteurs d'une hématurie microscopique asymptomatique ayant un bilan étiologique initial négatif doivent être néanmoins surveillés. Grossfeld et al. proposent de les revoir 6, 12, 24 et 36 mois après le diagnostic d'hématurie, avec une analyse du sédiment urinaire, un examen cytobactériologique des urines, une cytologie urinaire et une mesure de la tension artérielle à chaque consultation [9]. La finalité de ce suivi est de ne pas méconnaître une tumeur vésicale. Les examens complémentaires réalisés lors du bilan initial doivent être refaits en cas d'apparition pendant le suivi d'une hématurie macroscopique, d'une cytologie urinaire anormale ou de signes d'instabilité vésicale. Si le suivi s'avère normal pendant 3 ans, la surveillance peut être arrêtée. L'arbre décisionnel rapporté sur la Figure 1 indique les modalités de prise en charge et de suivi d'un patient présentant une hématurie microscopique ou macroscopique.

“ Points essentiels

- Une hématurie microscopique doit être confirmée par l'analyse du sédiment urinaire sur deux prélèvements différents
- Une hématurie microscopique est liée dans 7 % des cas à une infection urinaire
- L'association d'une hématurie et d'une protéinurie doit faire évoquer le diagnostic de néphropathie
- La présence de cylindres hématiques dans les urines est pathognomonique d'une néphropathie glomérulaire
- Le risque de découvrir une tumeur maligne de l'appareil urinaire en cas d'hématurie microscopique augmente à partir de 40 ans
- Une hématurie macroscopique impose la réalisation d'un bilan urologique

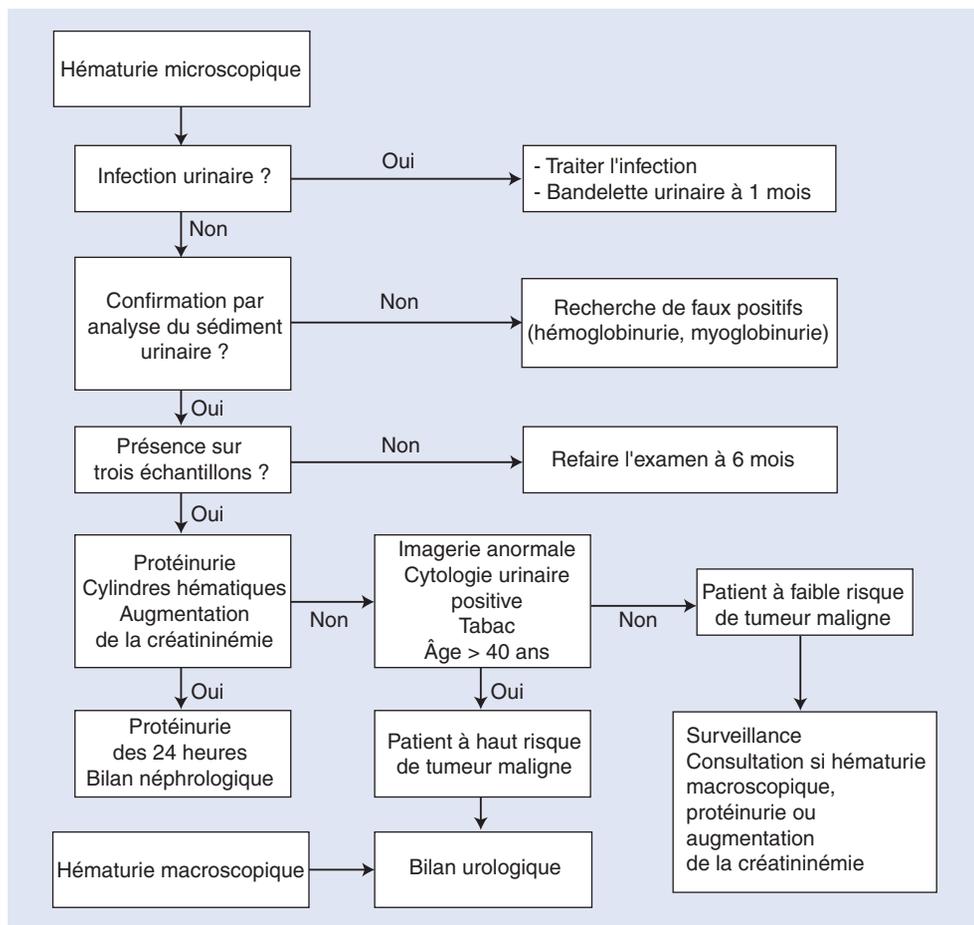


Figure 1. Arbre décisionnel. Prise en charge d'une hématurie.



Références

- [1] Woolhandler S, Pels RJ, Bor DH. Dipstick urinalysis screening of asymptomatic adults for urinary tract disorders. Hematuria and proteinuria. *JAMA* 1989;**262**:1214-9.
- [2] 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.
- [3] Baker MD, Baldassano RN. Povidone iodine as a cause of factitious hematuria and abnormal urine coloration in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care* 1989;**5**:240-1.
- [4] Chew BH, Pace KT, Honey JA. Munchausen syndrome presenting as gross hematuria in two women. *Urology* 2002;**59**:601.
- [5] Corwin HL, Silverstein MD. Microscopic hematuria. *Clin Lab Med* 1988;**8**:601-10.
- [6] Corwin HL, Silverstein MD. The diagnosis of neoplasia in patients with asymptomatic microscopic hematuria: a decision analysis. *J Urol* 1988;**139**:1002-6.
- [7] Davides KC, King LM, Jacobs D. Management of microscopic hematuria: twenty-year experience with 150 cases in a community hospital. *Urology* 1986;**28**:453-5.
- [8] Grossfeld GD, Litwin MS, Wolf JS, Hricak H, Shuler CL, Agerter DC, et al. Evaluation of asymptomatic microscopic hematuria in adults: the American Urological Association best practice policy-part 1: definition, detection, prevalence, and etiology. *Urology* 2001;**57**:599-603.
- [9] Grossfeld GD, Litwin MS, Wolf JS, Hricak H, Shuler CL, Agerter DC, et al. Evaluation of asymptomatic microscopic hematuria in adults: the American Urological Association best practice policy-part 2: patient evaluation, cytology, voided markers, imaging, cystoscopy, nephrology evaluation, and follow-up. *Urology* 2001;**57**:604-10.
- [10] Mariani AJ, Luangphinit S, Loo S. Dipstick chemical urinalysis: an accurate cost-effective screening test. *J Urol* 1984;**132**:64-6.
- [11] Mariani AJ, Mariani MC, Macchioni C. The significance of adult hematuria: 1,000 hematurias evaluations including a risk-benefit and cost-effectiveness analysis. *J Urol* 1989;**141**:350-5.
- [12] Sutton JM. Evaluation of hematuria in adults. *JAMA* 1990;**263**:2475-80.
- [13] Lam MH. False "hematuria" due to bacteriuria. *Arch Pathol Lab Med* 1995;**119**:717-21.
- [14] Gamé X, Soulié M, Fontanilles AM, Benoit JM, Corberand JX, Plante P. Can urinary corpuscular volume using a haematology automat contribute to the aetiological diagnosis of microscopic haematuria? *Prog Urol* 2002;**12**:248-52.
- [15] Shichiri M, Oowada A, Nishio Y, Tomita K, Shigai T. Use of autoanalyser to examine urinary-red-cell morphology in the diagnosis of glomerular haematuria. *Lancet* 1986;**2**:781-2.
- [16] 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.
- [17] Auge BK, Haluszka MM. Primary amyloidosis of the bladder. *J Urol* 2000;**163**:1867-8.
- [18] Tuchschild Y, Graber P. Ruptures of the bladder. Clinics, treatment, controversies. *J Urol* 1993;**99**:20-5.
- [19] Copley JB. Isolated asymptomatic hematuria in the adult. *Am J Med Sci* 1986;**291**:101-11.
- [20] McGregor DO, Lynn KL, Bailey RR, Robson RA, Gardner J. Clinical audit of the use of renal biopsy in the management of isolated microscopic hematuria. *Clin Nephrol* 1998;**49**:345-8.
- [21] Nieuwhof C, Doorenbos C, Grave W. A retrospective study of the natural history of idiopathic non-proteinuric hematuria. *Kidney Int* 1996;**49**:222-5.
- [22] Yamagata K, Yamagata Y, Kobayashi M, Koyama A. A long-term follow-up study of asymptomatic hematuria and/or proteinuria in adults. *Clin Nephrol* 1996;**45**:281-8.
- [23] Mokulis JA, Arndt WF, Downey JR. Should renal ultrasound be performed in a patient with microscopic hematuria and normal excretory urogram? *J Urol* 1995;**154**:1300-1.
- [24] Jamis-Dow CA, Choyke PL, Jennings SB, et al. Small (< or = 3 cm) renal masses: detection with CT versus US and pathologic correlation. *Radiology* 1996;**198**:785-8.
- [25] Sourtzis S, Thibeau JF, Damry N, Raslan A, Vandendris M, Bellemans M. Radiologic investigation of renal colic: enhanced helical CT compared with excretory urography. *AJR Am J Roentgenol* 1999;**172**:1491-4.

- [26] Warshauer DM, McCarthy SM, Street L, Bookbinder MJ, Glickman MG, Richter J, et al. Detection of renal masses: sensitivities and specificities of excretory urography/linear tomography, US, and CT. *Radiology* 1988;**169**:363-5.
- [27] Chai RY, Jhaveri K, Hahn PF, Nichols S, Mueller PR. Comprehensive evaluation of patients with haematuria on multi-slice computed tomography scanner: protocol design and preliminary observations. *Australas Radiol* 2001;**45**:536-8.
- [28] Fielding JR, Silverman SG, Samuel S, Zou KH, Loughlin KR. Unenhanced helical CT of ureteral stones: a replacement for excretory urography in planning treatment. *AJR Am J Roentgenol* 1998;**171**:1051-3.
- [29] McNicholas MM, Raptopoulos VD, Schwartz RK, Sheiman RG, Zorpala A, Prassopoulos PK, et al. Excretory phase CT urography for opacification of the urinary collecting system. *AJR Am J Roentgenol* 1998;**170**:1261-7.
- [30] Jaffe JS, Ginsberg PC, Gill R, Harkaway RC. A new algorithm for the evaluation of microscopic hematuria. *Urology* 2001;**57**:889-94.
- [31] Flannigan GM, Gelister JS, Noble JG, Milroy EJ. Rigid versus flexible cystoscopy: a controlled trial of patient tolerance. *Br J Urol* 1988;**62**:537-40.
- [32] Jones DJ, Langstaff RJ, Holt SD. The value of cystourethroscopy in the investigation of microscopic hematuria in adults males under 40 years. *Br J Urol* 1988;**62**:541-5.
- [33] Viguier JL, Abbar M, Gelet A, Bouvier R, Martin X, Marechal JM, et al. The contribution of endoscopy in the diagnosis of unilateral hematuria of renal origin and pseudotumors of the upper urinary tract. *Prog Urol* 1994;**4**:219-27.
- [34] Franco A, Matias J, Colom S, Munoz J, Lopez-Costea MA, Contrera J, et al. The nutcracker phenomenon: an infrequent cause of hematuria. *Actas Urol Esp* 1994;**18**:826-8.
- [35] Holmes M, Hung N, Hunter M. Hematuria and death secondary to aortoureteric fistula. *Urology* 1998;**52**:720-2.
- [36] Martin X, Murat FJ, Feitosa LC, Rouviere O, Lyonnet D, Gelet A, et al. Severe bleeding after nephrolithotomy: results of hyperselective embolization. *Eur Urol* 2000;**37**:136-9.
- [37] Patel HP, Bissler JJ. Hematuria in children. *Pediatr Clin North Am* 2001;**48**:1519-37.
- [38] Abarbanel J, Benet AE, Lask D, Kimche D. Sports hematuria. *J Urol* 1990;**143**:887-90.
- [39] Carson CC, Segura JW, Greene LF. Clinical importance of microhematuria. *JAMA* 1979;**241**:149-50.

P. Paparel, Interne des Hôpitaux (philippe.paparel@chu-lyon.fr).

F. Michel, Professeur des Universités, praticien hospitalier en urologie.

Service d'urologie-andrologie, Centre hospitalier universitaire, Hôpital du Bocage, 2, boulevard Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, BP 1542, 21034 Dijon cedex, France.

Toute référence à cet article doit porter la mention : Paparel P., Michel F. Hématurie. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence, 25-180-A-10, 2007.

Disponibles sur www.emc-consulte.com



Arbres
décisionnels



Iconographies
supplémentaires



Vidéos /
Animations



Documents
légaux



Information
au patient



Informations
supplémentaires



Auto-
évaluations