

Conduite à tenir devant une hématurie post-traumatique isolée

Pierre Plante

L'hématurie post-traumatique est l'expression de la lésion de la voie excrétrice urinaire. Les informations tirées des explorations tomodynamométriques ont abouti à une classification des lésions mais surtout à la reconnaissance de situations à risque vital. L'hématurie est alors associée à d'autres atteintes viscérales. L'hématurie isolée et l'hématurie microscopique accompagnent des situations traumatiques rarement préoccupantes sinon par le risque fonctionnel de l'ischémie rénale. La décélération brutale reste le fait traumatique le plus souvent à l'origine de la rupture sous-intimale de l'artère rénale. L'attitude thérapeutique peu interventionniste actuelle découle des médiocres résultats des réparations chirurgicales artérielles.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Hématurie ; Traumatisme ; Rein ; Appareil urinaire ; Urgence

Plan

■ Introduction	1
■ Traumatisme et hématurie	1
Traumatismes sans hématurie	1
Hématuries non traumatiques	2
■ Hématurie isolée/hématurie associée	2
Signes cliniques et index de gravité	2
Cas particuliers	3
■ Lésions de l'appareil urinaire	3
Classification des lésions rénales	3
Lésions de la voie excrétrice haute (uretère, calice, bassinet)	3
Lésions du bas appareil urinaire	3
En pratique	3
■ Conclusion	4

■ Introduction

La qualité des explorations radiologiques et l'expérience accumulée sur plus d'une vingtaine d'années ont permis une attitude plus conservatrice vis-à-vis des lésions traumatiques du rein.

La responsabilité des lésions de l'arbre urinaire (reins, voies excrétrices supérieures, vessie, urètre) dans le décès des traumatisés est reconnue minime, voire nulle, quels que soient le niveau et le degré des lésions. La séquelle fonctionnelle devient alors le risque unique encouru au décours du traumatisme. Il est alors possible d'assimiler l'ensemble des examens complémentaires et gestes thérapeutiques à des démarches visant à limiter les conséquences fonctionnelles néfastes des lésions traumatiques.

L'hématurie reste le maître symptôme témoin des lésions de l'appareil urinaire lors d'un traumatisme ouvert ou fermé.

La notion d'hématurie post-traumatique isolée prend, en revanche, une signification très particulière écartant le risque vital rattaché aux lésions traumatiques extra-urinaires et

interrogeant sur le degré de corrélation entre l'importance du saignement et le degré d'atteinte de l'appareil urinaire.

L'hématurie sous-entend la persistance de mictions. Le recueil des urines au travers de drainage transurétral ou percutané (cathéter sus-pubien) comporte une source d'erreur par traumatisme urétral ou vésical lors de sa réalisation. Cette situation iatrogène ne doit pas être méconnue.

■ Traumatisme et hématurie

Traumatismes sans hématurie

Il convient de rappeler que l'hématurie n'est pas retrouvée dans tous les traumatismes de l'arbre urinaire. Toutes les séries rapportent 15 à 30 % de traumatismes du rein sans hématurie. Il en est de même des lésions du bassinet et de l'uretère.

L'absence d'hématurie n'est pas synonyme de lésions bénignes même si Buchberger ne retrouve qu'une seule lacération parenchymateuse en l'absence d'hématurie sur une population de 1 038 sujets suspects de lésion rénale [1] et si Kennedy, pour 100 bandelettes urinaires tests négatives, ne relève pas de lésion qui parle secondairement et conclut à une morbidité nulle [2].

A contrario, les lésions pédiculaires sont fréquemment sans traduction hématurique. Elles intéressent aussi bien les artères que les veines rénales. L'occlusion vasculaire est alors la situation la plus décrite. Cass et al, en 1989, notent que 36 % des lésions pédiculaires ont des urines normales et posent le problème de l'exploration par échodoppler lorsque le mécanisme lésionnel autorise l'évocation d'une décélération [3].

Knudson rapporte 18 % de lésions vasculaires rénales sans hématurie [4].

Dans les traumatismes du rein sans hématurie macro- ou microscopique, se dégage le rôle dominant des accidents avec décélération générant des lésions graves par étirement ou arrachement pédiculaire.

La déchirure sous-intimale de l'artère, la rupture de branches artérielles polaires, la désinsertion veineuse sont les constats classiques peropératoires. L'intérêt de l'échodoppler du rein en urgence est en cours d'évaluation [5]. Il pourrait autoriser, en cas

d'examen normal, à ne pas utiliser d'investigation plus lourde. En l'absence de données physiopathologiques concernant le traumatisme et sans possibilité d'examen échographique, l'uroscanner doit rester la règle en urgence. Les résultats de la réparation des lésions vasculaires restent aléatoires et souvent décevants du fait des thromboses distales peu accessibles au traitement.

Hématuries non traumatiques

Si l'hématurie macroscopique dans le contexte traumatique ne pose pas discussion quant à son lien avec le traumatisme, il n'en est pas de même de l'hématurie microscopique découverte lors d'une analyse systématique, alors qu'aucun examen n'avait été réalisé au préalable à l'accident. Or, cette éventualité est fréquente.

Kennedy, par examen systématique, retrouve dans 1 347 traumatismes fermés de l'abdomen 17,9 % (242) de tests positifs par bandelettes colorimétriques et 24,6 % (34/138) en cas de plaies pénétrantes [2]. Dans une population tout-venant, hors contexte traumatique, la proportion d'hématurie microscopique peut atteindre 13 %. Mohr compte, entre 35 et 54 ans, 3,3 % de maladies sévères et entre 55 et 74 ans, 4,2 %. Les lésions importantes sont plus fréquentes chez l'homme que chez la femme [6].

Plusieurs revues ont rappelé les causes d'hématurie microscopique isolée. Ainsi Davides, sur examen de 150 hématuries microscopiques, retrouve 13 cancers dont neuf de vessie [7]. Dans 85 des 150 cas, l'étiologie reste inconnue avec toutefois un certain nombre de lésions inflammatoires vésicoprostatiques dans les années qui suivent. L'homme est le plus souvent intéressé par la pathologie maligne, et ce d'autant qu'il est âgé de plus de 40 ans. L'étiologie de l'hématurie est le plus souvent inconnue chez la femme : deux maladies à risque élevé, cinq maladies à risque moyen (calcul rénal ou urétéral) pour 177 femmes explorées dans la série de Bard [8].

La néphropathie glomérulaire représente un tiers des hématuries sans protéinurie, avec urographie intraveineuse (UIV) normale hors maladie familiale. L'évolution vers l'insuffisance rénale et l'hypertension artérielle (HTA) reste l'exception.

D'où les examens itératif, cytologique, voire endoscopique ; l'étude morphologique des hématies permettant une approche diagnostique restreinte.

Le traumatisme devient dans ces circonstances le fait révélateur.

Même si la corrélation entre bandelette colorimétrique et culot urinaire est discutée en dessous de 50 hématies par champ [2], en cas de décision de ne pas explorer en urgence le traumatisé, la surveillance à 6 mois puis 1 an paraît une proposition de suivi acceptable permettant le contrôle des reins et des chiffres tensionnels à distance du traumatisme.

Lorsque le traumatisme est responsable de l'hématurie, celle-ci est le témoin d'une lésion de la voie excrétrice entre l'implantation calicelle et le sphincter externe de l'urètre. Uretere, vessie, urètre postérieur participeront à la discussion étiologique au même titre que le rein.

■ Hématurie isolée/hématurie associée

En Europe, les accidents de la voie publique forment la quasi-totalité des traumatismes avec deux notions majeures : vitesse et décélération brutale d'une part, traumatisme fermé d'autre part.

Le traumatisme du rein est présent chez 8 à 10 % des traumatismes abdominaux. Aux États-Unis coexistent de grandes séries de plaies par arme blanche ou par arme à feu et des traumatismes fermés.

En 2000, il est exceptionnel de mourir d'une lésion traumatique isolée du rein, de la vessie ou de l'urètre postérieur. Cet acquis date de l'introduction des explorations radiologiques préopératoires. Les techniques tomodensitométriques sont venues conforter cette opinion de Cass [9]. Les décès spécifiques

aux lésions urologiques représentent 0,05 % des décès post-traumatiques ; Bright [10] en 1978, Guice en 1983 [11] n'en décrivent aucun qu'il s'agisse de période post-traumatique immédiate ou de complications septiques liées aux traumatismes multiples, ceux de la ceinture pelvienne en particulier. À l'opposé, la mortalité varie entre 7,5 % et 11 % par lésion associée avec une gravité lésionnelle décroissante - tête - membres inférieurs - abdomen.

La violence du traumatisme se reflète dans le nombre des lésions extra-urologiques associées aux dégâts du rein et dans la mortalité corrélée au type d'atteinte rénale.

Les taux de décès selon le degré de lésion rénale sont :

- contusion : 11 % ;
- lacération : 16 % ;
- atteinte pédiculaire : 41 %.

La fréquence des lésions associées selon le degré d'atteinte rénale (d'après Cass [12]) est :

- contusion : 2,5 lésions/patient ;
- plaie : 2,7 lésions/patient ;
- fracture : 2,9 lésions/patient ;
- pédicule : 3,3 lésions/patient.

Signes cliniques et index de gravité

La situation profonde et protégée du rein rend compte :

- de la prédominance des lésions bénignes (75 à 85 %) ;
- du risque de méconnaître ce type de lésion ;
- du parallélisme entre le degré d'atteinte rénale et la fréquence et la sévérité des lésions associées intra-abdominales.

Le risque vital a souvent été évalué au travers de l'*injury severity score* (ISS). D'autres échelles (AIS [Abbreviated Injury Scale], ESS [Early Secondary Surgery], PATI [Penetrating Abdominal Trauma Index]) sont utilisées avec une assez faible correspondance avec l'ISS.

La corrélation entre la gravité des lésions en cas de traumatisme fermé et l'ISS n'est pas toujours retrouvée.

Knudson donne une autre approche de cette relation de gravité en rapportant 29 % de lésions extrarénales en cas d'hématurie microscopique et 65 % de lésions extrarénales si l'hématurie est macroscopique [4].

Dans une série traitant de plaies de l'abdomen, Caroll constate que 42 % des atteintes sévères et 76 % des lésions bénignes sont accompagnées d'hématurie microscopique [13].

L'hématurie microscopique reste une situation d'analyse difficile.

L'étude prospective de Mee [14] a permis de dégager des situations à risque malgré la présence d'une hématurie microscopique en faisant émerger les notions d'hématurie isolée et associée [15].

Carroll propose comme critères d'exploration chirurgicale l'hématome pulsatile ou expansif du rétropéritoine, le saignement incontrôlé [13].

Iléus, fièvre, tension abdominale, fistule urinaire apparaissent comme signes de gravité au même titre que l'instabilité tensionnelle.

Sur 843 hospitalisés pour traumatisme, Bright note 142 hématuries. Les 49 hématuries microscopiques isolées sont surveillées sans exploration, en externe, sans événement défavorable à moyen ou long terme [10].

Cass, en 1986, rapporte que 93 % des patients avec hématurie microscopique n'ont pas de lésion décelable au scanner [9].

Chandhoke [16] ne retrouve que 2 % (7/336) de lésions sévères à l'UIV avec hématurie microscopique à la bandelette ; cinq sont des lésions pédiculaires.

Guice rappelle la fréquence et la relative bénignité des hématuries microscopiques [11] ; 123 des 156 hématuries de sa série sont microscopiques et en l'absence de choc, 90 % accompagnent une contusion rénale ne nécessitant que la surveillance. L'état de choc se définissait comme la persistance d'une pression systolique inférieure à 90 mm/Hg.

Il convient de rappeler que l'examen tomodensitométrique reste le mode d'évaluation lésionnelle le plus sûr avec plus de 98 % de données justes chez les sujets à l'hémodynamique stable.

Cas particuliers

Association plaies rénale et intestinale

En 1985, Carroll note que 77 % des plaies rénales coexistent avec d'autres lésions viscérales (foie, côlon, grêle en majorité) [13]. Les 20 cas de plaie de l'uretère dans la série de Palmer ont tous des lésions associées : 17 digestifs, huit vasculaires, quatre autres [17]. Ersay, rapportant l'expérience de plaies par balle, signale 100 % de lésions associées sur les 38 observations [18].

Les lésions cérébrales et périphériques accompagnent, à l'inverse, les traumatismes fermés.

Chez l'enfant

Les lésions graves sont accompagnées d'une plus forte hématurie. Outre cette relation directe entre importance de l'hématurie et lésion rénale, Cass, sur 219 enfants de moins de 16 ans, constate que 70 % ont des lésions associées à l'atteinte rénale. Cette proportion atteint 100 % si la lésion rénale est de stade supérieur à II. Sa série comporte 12 décès par lésion associée, mais aucun directement par atteinte rénale [19].

Décélération brutale

L'information est obtenue de l'interrogatoire de blessé et/ou de l'entourage. La mobilité rénale permet, lors de la décélération, l'étirement de l'artère rénale avec rupture de l'intima ou l'arrachement pédiculaire. L'absence de lésion de la voie excrétrice rend compte de l'hématurie. La rétraction vasculaire explique par ailleurs la possibilité d'un saignement rétropéritonéal discret. La lésion pédiculaire se voit chez le jeune : 84 % ont moins de 40 ans dans la série de Cass [20] ; 70 % intéressent l'artère rénale et le plus souvent à gauche.

Le risque de lésions pédiculaires liées à la décélération va justifier la pratique d'exams complémentaires (échodoppler du rein, tomodensitométrie). Malgré la réparation en urgence, idéalement moins de 6 heures après l'accident, la récupération fonctionnelle est souvent médiocre, voire nulle ; 26 % de rein fonctionnel chez Knudson [4, 21]. Ces résultats font discuter l'intérêt d'une exploration en urgence en l'absence de signes de menace hémodynamique.

Les techniques de radiologie interventionnelle ont offert une voie de réparation endoluminale, en particulier chez l'enfant.

■ Lésions de l'appareil urinaire

Classification des lésions rénales (Fig. 1)

Elles ont été établies sur les données cliniques et radiologiques et réalisent un descriptif exhaustif des lésions. Leur intérêt au vu des modalités de prise en charge s'est beaucoup atténué

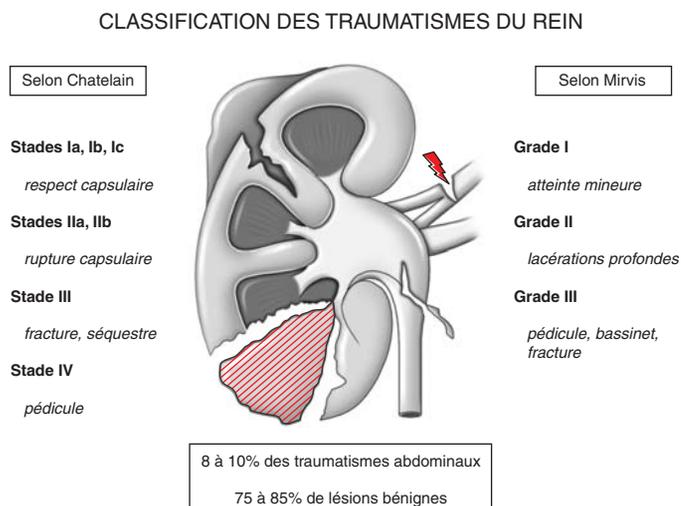


Figure 1. Classification des traumatismes du rein.

et il ne paraît persister que la séparation entre lésion parenchymateuse et lésion pédiculaire ; cette dernière justifiait un geste de correction quasi constant en urgence.

En France, la classification proposée par Chatelain en 1981 est la plus utilisée [22].

- Stade Ia : respect de la capsule, fissuration, voie excrétrice ouverte.
- Stade Ib : respect de la capsule, fissuration, voie excrétrice intacte.
- Stade Ic : respect de la capsule, contusion sans fissuration, hématome sous-capsulaire.
- Stade IIa : rupture capsulaire avec ouverture de la voie excrétrice.
- Stade IIb : rupture capsulaire sans ouverture de la voie excrétrice.
- Stade III : rupture de la silhouette rénale, séquestres.
- Stade IV : rupture du pédicule rénal.

En 1996, Mirvis propose de reconnaître trois degrés de gravité [23] :

- grade 1 ou atteinte mineure : hématome sous-capsulaire, contusion, lacération superficielle ;
- grade 2 : lacérations profondes atteignant les voies excrétrices ;
- grade 3 : lésion pédiculaire, fractures, avulsion du bassinnet.

Lésions de la voie excrétrice haute (uretère, calice, bassinnet)

L'anurie ou l'évolution clinique défavorable du fait de la fuite d'urines ou de la dégradation fonctionnelle rénale font évoquer le diagnostic. L'opacification antégrade ou rétrograde établit la rupture de la voie excrétrice.

Si la continuité pyélo-urétérale est conservée, un drainage endoluminal simple est suffisant, sinon la réparation chirurgicale est nécessaire.

Lésions du bas appareil urinaire

Elles sont secondaires au traumatisme direct (rupture intrapéritonéale de la vessie) ou à l'atteinte de la ceinture osseuse pelvienne (rupture sous-péritonéale vésicale ou de l'urètre postérieur).

L'essentiel est de ne pas méconnaître la lésion. L'opacification radiologique directe permet le diagnostic. Comme pour le rein, les fractures osseuses, les plaies vasculaires endopelvienne expliquent la gravité du tableau clinique et l'instabilité hémodynamique.

Aux mesures orthopédiques peuvent être associés en urgence les gestes de réparation vasculaire (embolisation, contrôle des plaies artérielles ou veineuses). Le drainage vésical percutané par voie sus-pubienne permet de dériver efficacement les urines sans compromettre le traitement des dégâts osseux.

En revanche, l'uropéritoine créé par la rupture du dôme vésical (10 à 15 % des ruptures vésicales) justifie en règle la laparotomie en urgence.

En pratique (Fig. 2, 3)

Hématurie microscopique [24, 25]

L'hématurie microscopique reste une situation d'analyse difficile. L'étude de Mee a fourni les situations à risque malgré la discrétion du saignement [15]. Sur 1 671 hospitalisés avec choc, seules sept lésions importantes ont été retrouvées. En l'absence d'exploration systématique, une seule serait passée inaperçue car isolée, les lésions extra-urinaires justifiant, dans les autres cas, les investigations radiologiques. Lang et Cass donnent des chiffres équivalents de 87 à 93 % d'hématurie microscopique isolée ou il n'y a pas de lésion décelable au scanner [20, 26]. Deux situations se dessinent en présence d'une hématurie microscopique :

Hématurie microscopique associée

- choc hypovolémique ;
- lésions associées extrarénales :

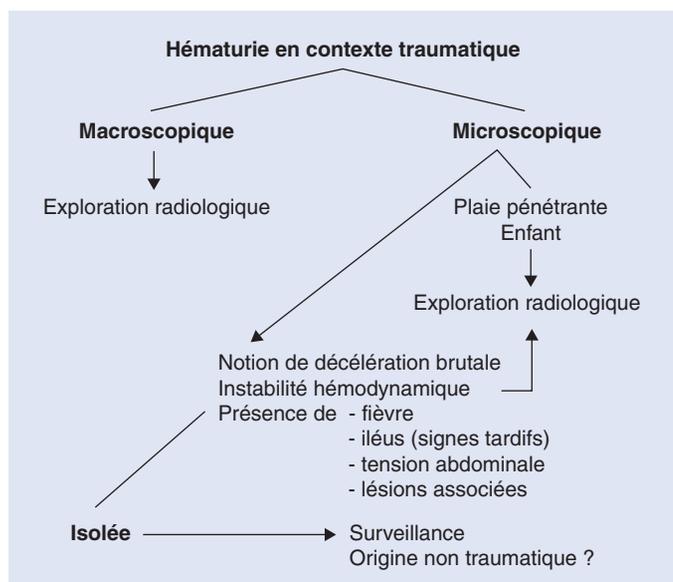


Figure 2. Arbre décisionnel. Hématurie en contexte traumatique.

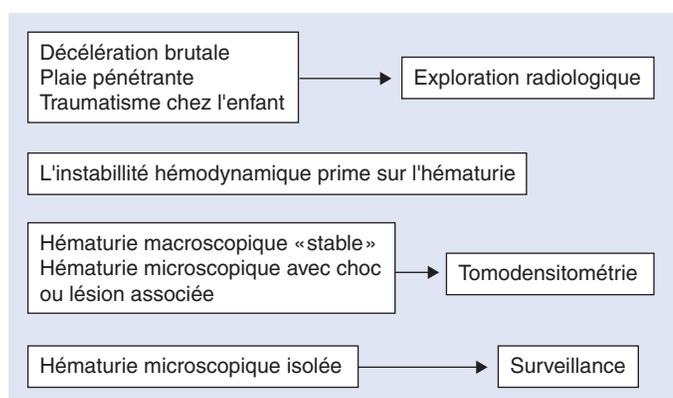


Figure 3. Arbre décisionnel. Règles de décision.

- lésions intra-abdominales ;
- hématome pariétal ;
- fractures de côte ;
- fractures des apophyses transverses ;
- mécanisme de décélération brutale.

Elle impose l'exploration tomodensitométrique du rétropéritoine avec analyse des pédicules vasculaires et des voies excrétrices.

Hématurie microscopique isolée (sans choc, sans lésion associée)

Elle obéit à une règle de bénignité et ne nécessite qu'une simple surveillance. Le risque y est de 0,1 % d'atteinte rénale majeure.

Hématurie macroscopique

La visibilité du saignement est souvent corrélée à la gravité des lésions. L'utilisation de la tomodensitométrie a permis le démembrement des lésions et la confirmation de la bénignité de la majorité d'entre elles (75 % de la série de Cass) [20].

Le scanner est la technique de référence avec une sensibilité entre 92,4 % et 100 % et une spécificité variant entre 94,4 % et 96,8 % [26, 27]. En comparaison, 20 % des UIV sont « normales » avec des lésions de type III, classification de Chatelain.

À l'inverse, pour Stevenson, 26 % des anomalies radiologiques n'ont pas de support anatomique évident [17]. La comparaison scanner/UIV et scanner/pyélographie confirme la bonne sensibilité du scanner, réserve faite des plaies ouvertes et des lésions du pédicule [28].

Le lien entre sévérité des lésions rénales et évolution immédiate et à long terme a évolué avec l'expérience pour arriver au principe d'une abstention de geste chirurgical sur le rein traumatique avec deux exceptions :

- l'instabilité hémodynamique ;
- la désinsertion pyélo-urétérale.

Dans le premier cas, l'exploration chirurgicale en urgence est nécessaire. Les données radiologiques sont obtenues par injection sur la table d'opération du produit de contraste.

En cas de désinsertion pyélique, le rétablissement de la continuité pyélo-urétérale est indispensable.

Les traitements conservateurs représentent plus de 90 % des attitudes actuellement adoptées [15] avec une perte limitée d'unités rénales et un taux de complication faible.

Cass, en 1985, en cas de traitement conservateur des atteintes graves, rappelle que la littérature rapporte comme résultats [12] :

- taux de réintervention : 13 à 68 % (5,3 % dans sa série) ;
- perte du rein : 3 à 33 % ;
- complications : 13 à 76 %.

La mortalité est liée aux lésions associées dans un cadre de polytraumatisme et les attitudes thérapeutiques ont été nuancées par la sévérité des atteintes intrapéritonéales.

Ainsi, l'hématurie macroscopique appelle le scanner en urgence.

Conclusion

Le mécanisme du traumatisme doit être connu.

L'état hémodynamique instable conduit à l'exploration radiologique quelle que soit l'importance de l'hématurie.

L'examen tomodensitométrique reste la référence dans l'exploration du haut appareil urinaire. La place de l'échodoppler en urgence doit se préciser.

Une attitude peu agressive est souvent adoptée vis-à-vis des lésions traumatiques du rein et de la vessie.



Références

- [1] Buchberger W, Penz T, Wicke K, Eberle J. Diagnosis and staging of blunt kidney trauma. Comparison of urinalysis, IV urography, sonography and computed tomography. *Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr* 1993;158:507-12.
- [2] Kennedy T, McConnell JD, Thal ER. Urine dipstick vs microscopic urinalysis in the evaluation of abdominal trauma. *J Trauma* 1988;28:615-7.
- [3] Cass AS. Renovascular injuries from external trauma. Diagnosis, treatment and outcome. *Urol Clin North Am* 1989;16:213-20.
- [4] Knudson MM, McAninch JW, Gomez R, Lee P, Stubbs HA. Hematuria as a predictor of abdominal injury after blunt trauma. *Am J Surg* 1992;164:482-6.
- [5] Stevenson J, Battistella FD. The 'one-shot' intravenous pyelogram: is it indicated in unstable trauma patients before celiotomy? *J Trauma* 1994;36:828-33.
- [6] Palmer LS, Rosenbaum RR, Gershbaum MD, Kreutzer ER. Penetrating ureteral trauma at an urban trauma center: 10-year experience. *Urology* 1999;54:34-6.
- [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] Bard RH. The significance of asymptomatic microhematuria in women and its economic implications: a ten-year study. *Arch Intern Med* 1988;148:2629-32.
- [9] Cass AS, Luxenberg M, Gleich P, Smith CS. Clinical indications for radiologic evaluation of blunt abdominal trauma. *J Urol* 1986;136:370-1.
- [10] Bright TC, White K, Peters PC. Significance of hematuria after trauma. *J Urol* 1978;120:455-6.
- [11] Guice K, Oldham K, Eide B, Johansen K. Hematuria after blunt trauma: When is pyelography useful. *J Trauma* 1983;23:305-11.
- [12] Cass AS, Bublick M, Luxenberg M, Gleich P, Smith C. Renal trauma found during laparotomy for intra-abdominal injury. *J Trauma* 1985;25:997-1000.
- [13] Carroll P, McAninch JW. Operative indications in penetrating renal trauma. *J Trauma* 1985;25:587-93.

- [14] Mee SL, McAninch JW, Robinson AL, Auerbach PS, Carroll PR. Assessment of renal trauma: a 10 year prospective study of patient selection. *J Urol* 1989;**141**:1095-8.
- [15] Mirvis SE. Trauma. *Radiol Clin North Am* 1996;**34**:1225-57.
- [16] Chandhoke PS, McAninch JW. Detection and significance of microscopic hematuria in patients with blunt renal trauma. *J Urol* 1988;**140**:16-8.
- [17] Seguin P. Échographie et doppler dans les traumatismes fermés du rein chez l'adulte. [thèse médecine], Toulouse, 1999.
- [18] Ersay A, Akgun Y. Experience with renal gunshot injuries in a rural setting. *Urology* 1999;**54**:972-5.
- [19] Cass AS. Blunt renal trauma in children. *J Trauma* 1983;**23**:123-7.
- [20] Cass AS, Luxenberg M, Gleich P, Smith CS. Long-term results of conservative and surgical management of blunt renal lacerations. *Br J Urol* 1987;**59**:17-20.
- [21] McAninch JW, Carroll PR. Renal exploration after trauma. Indications and reconstructive techniques. *Urol Clin North Am* 1989;**16**:203-12.
- [22] Chatelain C. Essai de classification des lésions et proposition d'une tactique dans les traumatismes fermés récents du rein. *Ann Urol (Paris)* 1981;**15**:210-4.
- [23] Mohr DN, Offord KP, Owen R. Asymptomatic microhematuria and urologic disease. *JAMA* 1986;**256**:224-9.
- [24] Carson 3rd CC, Segura JW, Greene LF. Clinical importance of microhematuria. *JAMA* 1979;**241**:149-50.
- [25] Golin AL, Howard RS. Asymptomatic microscopic hematuria. *J Urol* 1980;**124**:389-91.
- [26] Lang EK. Assessment of renal trauma by dynamic computed tomography. *Radiographics* 1983;**3**:566-84.
- [27] Kinnunen J, Kivioja A, Poussa K, Laasonen EM. Emergency CT in blunt abdominal trauma of multiple injury patients. *Acta Radiol* 1994;**35**:319-22.
- [28] Guerriero WG, Carlton CE, Scott R, Beall AC. Renal pedicle injuries. *J Trauma* 1971;**11**:53-62.

Pierre Plante, Professeur.

Service d'urologie-andrologie, centre hospitalier universitaire, 1, avenue Jean-Poulhès, TSA 50032, 31059 Toulouse cedex 9, France.

Toute référence à cet article doit porter la mention : Plante Pierre. Conduite à tenir devant une hématurie post-traumatique isolée. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence, 25-200-D-40, 2007.

Disponibles sur www.emc-consulte.com

