

Connaître la démarche diagnostique et thérapeutique devant une suspicion de colique néphrétique et les pièges usuels

A. SANTIN, B. RENAUD

Points essentiels

- La colique néphrétique est un tableau abdominal aigu fréquent caractérisé par l'intensité des douleurs, la localisation lombaire (gauche le plus souvent), l'irradiation aux organes génitaux.
- La prise en charge de la colique néphrétique doit comporter un examen clinique complet notamment abdominal.
- Une douleur compatible avec une colique néphrétique ayant cédé spontanément est un signe devant faire suspecter une rupture de la voie excrétrice ; certains signes abdominaux dont la défense apparaissant dans un second temps.
- Les critères de gravité devront être recherchés systématiquement à savoir de la fièvre, une oligo-anurie, une antalgie bien menée inefficace, un terrain particulier (rein unique, uropathie préexistante, greffon rénal, grossesse, insuffisance rénale connue).
- Toute atypie devra faire rechercher un diagnostic alternatif.
- L'hématurie microscopique ne signe pas forcément une colique néphrétique.
- La prise en charge de la colique néphrétique simple ne nécessite pas d'investigation radiologique aux urgences.
- Le scanner hélicoïdal du fait de ses performances diagnostiques tend à devenir l'examen de référence car il permet non seulement d'affirmer le diagnostic mais aussi de l'infirmer en mettant en évidence un diagnostic alternatif.

Correspondance : Aline Santin – Service des Urgences – CHU Henri Mondor – 51, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny, 94010 Créteil cedex. Tél. : 01 49 81 21 11 (36246).
Fax : 01 49 81 29 87. E-mail : aline.santin@hmn.aphp.fr

- L'antalgie de référence est le kétoprofène par voie intraveineuse en s'assurant de l'absence de contre indication à son usage.
- L'urologue doit être contacté devant tout signe de complication qu'il soit lié à la colique néphrétique en elle-même ou au terrain sous-jacent.

1. Introduction

La colique néphrétique est un syndrome douloureux abdominal dû à un obstacle extrinsèque ou intrinsèque sur la voie excrétrice urinaire mettant en tension, par augmentation de la pression, l'ensemble des structures en amont de cet obstacle. La conséquence est l'apparition d'une dilatation des cavités pyélocalicielles. En pareille situation, afin de maintenir le débit de filtration glomérulaire, la médulla rénale sécrète de la prostaglandine E2 qui augmente le flux sanguin rénal, entretenant ainsi l'augmentation de la pression intrarénale. Cette distension du haut appareil urinaire va stimuler les fibres musculaires lisses urétérales qui vont se contracter pour faire progresser l'obstacle. Cette contraction musculaire prolongée est à l'origine de la production d'acide lactique qui va stimuler les fibres nociceptives et être à l'origine d'une violente douleur (1, 2).

2. Épidémiologie

Pathologie fréquente, la colique néphrétique représente non seulement un motif courant de consultation aux urgences (1 à 2 %) (2), mais aussi une cause d'hospitalisation en augmentation (+ 22 % en 10 ans en hospitalisation publique, les chiffres étant stables en hospitalisation privée) (3).

Les caractéristiques épidémiologiques des coliques néphrétiques sont directement dépendantes du niveau socio-économique du pays considéré. Le ratio homme/femme de cette pathologie évolue dans les pays industrialisés avec une tendance à l'inversion (3,1 à 1,3 entre 1960 et 2000 dans la région de Rochester et de 1,7 à 1,3 entre 1997 et 2002 pour le groupe de Preminger (4)). Néanmoins, cette proportion reste stable en France depuis 20 ans autour de 2,1 pour les patients ayant produit un seul calcul ; ce rapport étant significativement plus élevé chez les patients récidivants (H/F = 2,6) dû à la récurrence plus fréquente chez l'homme (5). Le taux de récurrence est directement influencé par l'indice de masse corporelle avec une augmentation significative des récurrences pour les patients ayant un IMC supérieur à 20 (6). L'étude SU.VI.MAX débutée en 1994 en France a mis en évidence que près de 10 % de la population des plus de 40 ans avait au moins un antécédent lithiasique lors de l'étude avec un taux de récurrence de 53 % avec un délai moyen entre 2 récurrences de 3,5 ans. Il est à connaître que la prévalence de la lithiase est accrue chez le patient diabétique indépendamment de tout autre facteur de risque (7, 8), l'indice de masse corporelle et l'âge ne faisant qu'accroître son incidence.

La nature des calculs dépend de l'alimentation. En France, comme dans tous les pays industrialisés, les calculs d'oxalate de calcium prédominent avec 71,8 % des calculs analysés (chez 51 747 patients) dans les laboratoires publics et privés entre janvier 2001 et décembre 2004 sans différence entre homme et femme (3). Les calculs d'acide urique sont actuellement au troisième rang soit 10,8 % des calculs analysés. Les germes uréasiques ont nettement diminué et les calculs riches en struvite ne représentent plus que 5 % des calculs contre 25 à 30 % dans les années 1980 (9).

Quelle que soit la composition du calcul, la localisation anatomique est prédominante à gauche, et ce de façon significative en cas de calcul d'acide urique pour les deux sexes (10, 11).

3. Présentation clinique

La douleur est brutale, intense, unilatérale, paroxystique, avec des épisodes résolutifs, principalement lombaire ou lombo-abdominale avec une irradiation antérieure et descendante en fosse iliaque et vers les organes génitaux externes (12). Il n'existe pas de corrélation entre la zone douloureuse et la localisation de l'obstacle.

Cette symptomatologie bruyante facilement repérable peut s'accompagner de signes digestifs (nausées, vomissements, ballonnement, arrêt du transit) et de signes urinaires (pollakiurie, impériosités, douleurs vésicales) par irritation du détrusor lorsque l'obstacle est proche de la jonction urétéro-vésicale.

3.1. Interrogatoire

L'interrogatoire doit s'attacher d'emblée à rechercher des éléments de gravité (dont la présence signe une complication) et ce même si la fréquence des coliques néphrétiques compliquées est relativement faible (6 %) (2). Ainsi, on recherchera l'existence d'une fièvre ou de frissons – la prise d'antalgique antipyrétique antérieure à la consultation aux urgences est à rechercher au cours de l'interrogatoire, car elle risquerait de masquer la fièvre –, la quantité d'urines émises ainsi que l'heure de la dernière miction, une douleur ayant cédé brutalement avec secondairement des douleurs plus diffuses faisant craindre une rupture de la voie excrétrice, une antalgie antérieure à la consultation bien menée inefficace. La gravité peut être « potentielle » car relative au terrain du patient : une grossesse, une insuffisance rénale connue, un rein unique, une uropathie préexistante, un greffon rénal. En cas de présence de signe de gravité, il ne faudra prendre aucun retard à la prise en charge de ce patient.

Les autres éléments de l'interrogatoire sont plus à visée étiologique : recherche de facteurs favorisants (immobilisation prolongée, apport hydrique limité, activité sportive, séjour en pays chauds), antécédents urologiques personnels et familiaux, maladies pouvant favoriser la survenue de calculs (hyperparathyroïdie, maladie de

Paget, maladie inflammatoire chronique intestinale, résection iléale) médicaments pouvant être responsables de calculs métaboliques (calcium, vitamine D furosémide) ou calculs médicamenteux (indinavir, triamtérène) (2).

Pour la colique néphrétique chez la femme, comme pour toute douleur abdominale, on demandera la date des dernières règles, l'usage d'un moyen de contraception en vue d'une alternative diagnostique et/ou de contre-indications thérapeutiques, une éventuelle grossesse en cours connue de la patiente.

4. Examen clinique

Il est notable que l'examen clinique est relativement pauvre au regard de l'intensité des douleurs ressenties. La douleur peut débuter initialement dans des zones d'irradiation, puis secondairement se focaliser sur la fosse lombaire (13). Cet élément peut participer à l'errance diagnostique en cas de symptomatologie atypique surtout si le patient est vu précocement. Même si le tableau clinique semble flagrant et ne poser aucun doute diagnostique, il faudra néanmoins effectuer un examen clinique complet notamment sur le plan abdominal. Rappelons ici l'importance de rechercher des bruits hydro-aériques, de vérifier les orifices herniaires, d'interroger le patient sur d'éventuelles cicatrices.

Une fois l'hypothèse diagnostique clinique posée, il faut s'attacher à la confirmer par des investigations adaptées à la situation clinique.

5. Examens complémentaires

L'examen systématique le plus simple à réaliser est de fait la bandelette urinaire. Elle renseigne sur le pH urinaire (un pH urinaire inférieur à 6 favorisant les calculs d'acide urique), la présence de leucocytes et de nitrites (en cas d'infection), de sang. Longtemps considérée comme un élément majeur du diagnostic, l'hématurie n'est plus à ce jour une preuve formelle d'obstacle sur les voies urinaires du fait de sa performance diagnostique. En effet, la sensibilité de ce test varie de 67 à 95 % (14, 15), selon les études ; le taux de faux négatifs corrélé aux résultats du scanner hélicoïdal étant de 10 % (15).

Les examens biologiques pratiqués usuellement (numération formule sanguine, ionogramme sanguin, urée, créatininémie) n'ont pas démontré la preuve de leur impact sur la prise en charge du patient, tout du moins dans le cadre d'une colique néphrétique simple. Seule la créatininémie est à retenir et ce même s'il n'existe pas d'étude de haut niveau de preuve. Mais cet élément figure dans les recommandations des sociétés savantes (16) et dans la conférence de consensus de la SFMU de 2008 (2). Rappelons ici qu'en cas d'insuffisance rénale, il faudra vérifier le ionogramme sanguin (kaliémie notamment avec correction nécessaire le cas échéant).

Demander d'autres examens biologiques peut être utile en cas de symptomatologie atypique et de diagnostic alternatif éventuel. En effet, une douleur atypique

nécessitera la réalisation d'un bilan hépatique complet en cas d'évocation d'une colique hépatique. La mesure de l'hémoglobine permettra de rechercher une déglobulisation orientant vers un saignement extradiigestif (rupture d'un anévrisme de l'aorte abdominal) ou digestif (l'augmentation de l'urée étant un signe indirect par dégradation de l'hème). Néanmoins, la réalisation systématique d'un bilan « élargi » n'a pas lieu d'être devant un tableau clinique sans équivoque.

5.1. Quelle est la place de l'imagerie en urgence ?

Dans le cadre d'une colique néphrétique simple ou non compliquée, c'est-à-dire dont le tableau clinique est typique sans critère de gravité, la créatininémie normale, avec un traitement antalgique efficace, il n'existe pas d'indication à faire une investigation radiologique aux urgences dont les résultats ne seront pas contributifs ni pour le diagnostic, ni pour la prise en charge. Le délai pour réaliser ces examens est entre 12 et 48 heures. Si le gold standard diagnostique reste l'abdomen sans préparation associé à une échographie rénale, la tendance s'oriente à la réalisation d'un scanner « low dose » ou uroscanner, même en cas de tableau clinique évident.

Tout doute diagnostique impose la réalisation d'une imagerie complémentaire. Le scanner est devenu la référence diagnostique depuis 1995 (17) avec une sensibilité de 93 % et une spécificité de 97 % (18, 19). Il permet non seulement d'établir le diagnostic, mais aussi de mettre en évidence des diagnostics alternatifs chez 10 % des patients investigués dans le cadre d'une colique néphrétique (18, 20). Indépendamment de la performance diagnostique du scanner, il est appréciable d'avoir une dose d'irradiation nettement diminuée.

L'échographie garde une place prépondérante pour l'investigation complémentaire chez la femme enceinte ; l'interprétation de la dilatation des cavités pyélocalicielles pouvant être en lien avec la grossesse et non avec le calcul. Indépendamment du terrain, la spécificité de l'échographie est de 97 % (21), la sensibilité étant variable selon les études de 12 à 75 % selon les études (21, 22). Cette variabilité s'explique par l'aspect opérateur dépendant, mais aussi du fait de la localisation variable du calcul d'autant mieux visible qu'il est à la jonction vésico-urétérale ou pyélo-urétérale.

Néanmoins, la place de l'échographie aux urgences est en cours d'évolution car réalisable par les praticiens urgentistes eux-mêmes, permettant de fait d'affirmer ou de redresser très rapidement d'éventuels diagnostics erronés de colique néphrétique. Ainsi, une étude récente proposant un algorithme d'aide diagnostique incluant l'échographie permet elle de montrer que sur 227 patients inclus, 54 % des patients présentaient une hématurie à la bandelette urinaire. Pour 10 % des patients, malgré la présence d'une hématurie, l'échographie (23) a permis d'infirmar le diagnostic de lithiase. À l'inverse, 54 patients (24 %) dont la bandelette était négative présentaient une colique néphrétique ; le diagnostic ayant été établi par l'aide de l'échographie. L'échographie représente une aide précieuse en cas de difficulté diagnostique en tant qu'examen de « débrouillage », mais le scanner

permet d'emblée la mise en évidence d'un diagnostic alternatif plus précis que l'échographie lié au fait qu'il s'agit d'une imagerie de coupe.

La place de l'imagerie par résonance magnétique est pour le moment anecdotique du fait notamment d'un accès restreint à ce type d'appareil. Toutefois, il faut avoir à l'esprit qu'il peut être utile chez la femme enceinte précisément ; les signes de lithiase étant indirects dans ce type d'imagerie.

6. Diagnostics différentiels

La véritable difficulté de prise en charge d'une colique néphrétique est la possibilité d'un diagnostic alternatif potentiellement difficile à poser.

Ainsi, la colique néphrétique est-elle une affection dont la fréquence ne doit pas obscurcir notre jugement clinique ; les signes frustrés devant être recherchés et ayant de fait une grande valeur diagnostique. Toute atypie devra faire rechercher une étiologie autre à commencer par l'âge. En effet, le pic de fréquence de la colique néphrétique concerne l'adulte entre 20 et 60 ans (2).

Il faudra être interpellé par des signes digestifs prédominants faisant craindre une cause extra-urologique.

Une douleur ayant spontanément cédé brutalement devra faire évoquer une éventuelle colique hépatique.

Ainsi, les diagnostics différentiels retrouvés sont soit urologiques (pyélonéphrite aiguë, tumeurs des voies urinaires, infarctus rénaux) soit non urologiques (fissuration d'un anévrisme de l'aorte, diverticulite, nécrose ischémique du caecum, torsion de kyste ovarien, appendicite, colite biliaire, ulcère gastrique, pneumonie, arthrose lombaire, endométriose, grossesse extra-utérine, salpingite, ulcère gastrique, pneumonie, occlusion intestinale, pancréatite aiguë, lumbago, sciatique) (13).

Parmi ces diagnostics alternatifs, arrêtons-nous sur l'infarctus rénal de diagnostic difficile dû à la nécrose segmentaire d'un (ou des deux reins) suite à l'occlusion de l'artère rénale. Si l'incidence présumée de cette affection est faible, force est de constater que l'évocation de ce diagnostic est rare, rendant ainsi impossible l'estimation précise de son incidence. Si certains auteurs ont insisté sur l'intérêt du scanner hélicoïdal à la recherche de cette étiologie (24), il n'en reste pas moins que les séries publiées sont minces et que l'incidence serait de 1,4 % soit 6,1 par million et par an 25 ; une autre étude ayant retrouvé 17 cas sur une série de 248 842 patients admis pour tableau de colique néphrétique (26). Les signes frustrés et aspécifiques sont la fièvre et les vomissements (dans la moitié des cas (27)), une élévation du chiffre de la créatininémie et des LDH due à la nécrose tissulaire et non à l'affection en elle-même, les antécédents de facteurs de risque cardiovasculaires.

7. Thérapeutique

Le but thérapeutique est de soulager le plus précocement, et donc le plus rapidement possible, ces patients sans pour autant omettre de relever les paramètres cliniques essentiels dont la température. Si l'intensité douloureuse est devenue un paramètre à part entière au même titre que la tension artérielle, la fréquence cardiaque, il n'est pas licite de l'obtenir impérativement devant un patient très algique. Il faudra dans cette situation considérer que l'urgence est bien à l'antalgie ; l'intensité douloureuse pouvant être soit demandée *a posteriori*, soit être considérée comme maximale.

Le traitement médical repose sur l'administration d'anti-inflammatoire non stéroïdien dont l'action provoque la diminution de la filtration glomérulaire par inhibition de la synthèse de prostaglandines, la diminution du tonus musculaire lisse des voies urinaires, et la réduction de l'œdème inflammatoire au niveau de l'obstacle. Les deux molécules bénéficiant de l'autorisation de mise sur le marché pour la colique néphrétique sont le diclofénac et le kétoprofène. Seul le kétoprofène présente une galénique injectable ; cette voie d'administration étant la voie de choix en pareille situation tant pour la rapidité d'action que du fait d'éventuels symptômes digestifs associés pouvant compromettre la voie orale. De plus, le kétoprofène est aussi efficace mais mieux toléré que la morphine dans cette indication (6 % *versus* 20 % de vomissements) (28) ; les patients ayant reçu des anti-inflammatoires dans ce cadre ayant moins recours à une antalgie complémentaire que ceux ayant reçu de la morphine (29). Néanmoins, cela ne signifie pas que les morphiniques sont prohibés. Ils peuvent être administrés en premier en cas de contre-indication aux anti-inflammatoires non stéroïdiens (2, 28) qu'il ne faudra pas oublier de rechercher (femme enceinte, insuffisance rénale chronique, prise d'AVK, hémorragie évolutive, ulcère non traité), être associés en cas d'antalgie insuffisante par les anti-inflammatoires, auquel cas la question de la véracité de la colique néphrétique devra être posée. Le schéma d'administration reposera sur la titration telle que définie dans la conférence de consensus de prise en charge de la douleur à savoir une dose de charge de 0,1 mg/kg IVL en dose de charge puis réinjections toutes les 5 minutes jusqu'à intensité douloureuse inférieure à 3 (ENS ou EVA). On ne saurait trop insister sur la nécessité de surveiller les patients ayant reçu de la morphine – fréquence respiratoire, conscience, échelle de sédation – afin de détecter précocement d'éventuels signes de surdosage ; le recours à l'antidote étant alors indispensable.

Citons la possibilité chez la femme enceinte d'avoir recours aux corticoïdes par voie systémique ; les anti-inflammatoires étant non recommandés et contre-indiqués au troisième trimestre. On pourra associer la méthylprednisolone (0,5 mg/KG/j au max pendant 48 h) en association avec un antalgique de palier I (30).

Le paracétamol, antalgique de palier I, est une alternative possible mais doit être réservé lorsque ni les anti-inflammatoires non stéroïdiens, ni les morphiniques ne peuvent être administrés (insuffisance rénale très sévère, femme enceinte). Une étude récemment publiée a comparé le paracétamol injectable avec le piroxicam

par voie intramusculaire mais les voies d'administration n'ont pas les mêmes profils pharmacodynamiques (31). Il ne faut pas omettre que le paracétamol est un antipyrétique et que son usage peut être délétère en cas de fièvre, masquant celle-ci.

Si le phloroglucinol a longtemps été utilisé dans cette indication, il est aujourd'hui démontré qu'il n'a plus lieu d'être administré du fait de son absence d'efficacité (30, 32).

Les boissons seront laissées libres. L'alcalinisation des urines par eau de Vichy présente un intérêt en cas de calculs d'acide urique suspectés si le pH urinaire est inférieur à 6 et si la lithiase est de faible densité sur le scanner.

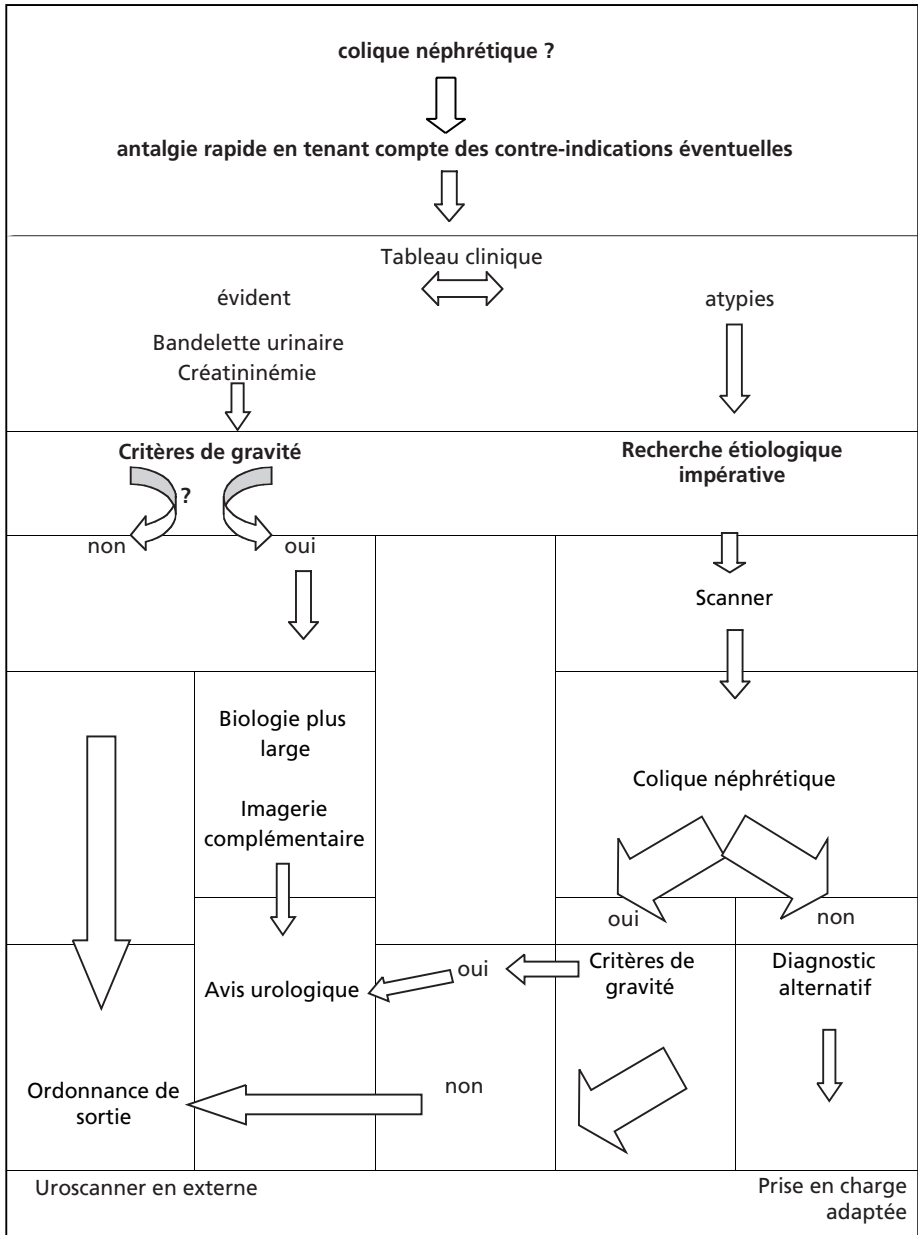
D'autres traitements médicaux, dont le but est de favoriser l'expulsion du calcul, font l'objet de publications mais ne relèvent pas à proprement parler de l'urgence. Nous en citerons néanmoins quelques-uns :

- les alpha-bloquants (tamsulosine) par action sur les récepteurs alpha-1 adrénergiques induisent une relaxation de la musculature lisse urétérale et facilitent ainsi le passage des calculs au niveau de la jonction urétérovésicale. Leur utilisation a pour but de favoriser l'élimination naturelle de calculs inférieurs à 10 mm. À ce jour, les études divergent notamment sur la taille du calcul (< 10 mm (33)) ou < 7 mm (34, 35) mais pas d'AMM donc pas d'utilisation dans la pratique quotidienne ;
- les inhibiteurs calciques ont aussi un intérêt démontré dans l'expulsion du calcul mais effets secondaires plus importants (36).

8. Recours à l'urologue en urgence

Toute situation de colique néphrétique compliquée doit obligatoirement être assortie d'un avis spécialisé en urgence : colique néphrétique fébrile, oligo-anurie, antalgie bien menée inefficace, terrain particulier (femme enceinte, insuffisance rénale, rein unique...), rupture de la voie excrétrice, calcul de plus de 6 mm, calculs bilatéraux, récurrence après lithotripsie extracorporelle récente faisant craindre un éventuel empiérement de la voie excrétrice. Un traitement adapté sera alors conjointement décidé ; un geste urologique en urgence consistant à drainer les urines le plus souvent par voie endoscopique voire par voie percutanée selon la complexité et le contexte. L'hospitalisation en milieu spécialisé sera alors nécessaire.

A contrario, une colique néphrétique simple ne requiert pas l'avis urologique en urgence mais dans un second temps (consultation). Il sera alors possible de laisser sortir le patient dès les urgences avec un traitement ambulatoire à savoir une ordonnance d'anti-inflammatoires non stéroïdiens pour 7 jours en précisant spécifiquement « à prendre au milieu des repas, arrêt si toute douleur gastrique vive ou si saignement digestif » après vérification de la compatibilité de ce traitement avec la thérapeutique usuelle. La conférence de consensus a établi une feuille de conseils à remettre au patient (2).



9. Conclusion

Si la colique néphrétique est un motif fréquent de recours aux urgences, elle n'est pourtant pas à banaliser. En effet, un tableau clinique « classique » doit rester une situation où il faut rechercher attentivement toute atypie pouvant soit redresser le

diagnostic, soit signer une complication. La prise en charge repose tout d'abord sur l'antalgie, puis sur une démarche où les examens complémentaires sont relativement peu nombreux : bandelette urinaire, créatininémie pour les coliques néphrétiques simples ; l'imagerie ne relevant pas dans ce cadre là de l'urgence. La réalisation d'une imagerie aux urgences aura lieu en cas de doute diagnostique et/ou de signe de complication de la colique néphrétique. L'uroscanner tend à supplanter l'échographie en dehors de celle possiblement faite au lit du patient.

Au fil de cette démarche, le partenariat avec l'urologue sera d'autant plus précoce et nécessaire qu'il existe des signes de complications.

Références

1. Carpentier X., Traxer O., Lechevallier E., Saussine C. Physiopathology of acute renal colic. *Prog Urol* 2008 ; 18 : 844-8.
2. El Khebir M., Fougères O., Le Gall C. et al. [2008 update of the 8th Consensus Development Conference of the Francophone Society of Medical Emergencies of 1999. The treatment of adult renal colic by the emergency services and in emergency rooms]. *Prog Urol* 2009 ; 19 : 462-73.
3. Raynal G., Merlet B., Traxer O. In-hospital stays for urolithiasis: analysis of French national data. *Prog Urol* 2011 ; 21 : 459-62.
4. Lieske J.C., Pena de la Vega L.S., Slezak J.M. et al. Renal stone epidemiology in Rochester, Minnesota: an update. *Kidney Int* 2006 ; 69 : 760-4.
5. Daudon M., Panteix G., Sagnol I., Petit I. Caractéristiques épidémiologiques de la lithiase urinaire en France. *Feuillets biol* 2007 ; 48 : 45-51.
6. Daudon M., Lacour B., Jungers P. Influence of body size on urinary stone composition in men and women. *Urol Res* 2006 ; 34 : 193-9.
7. Meydan N., Barutca S., Caliskan S., Camsari T. Urinary stone disease in diabetes mellitus. *Scand J Urol Nephrol* 2003 ; 37 : 64-70.
8. Lieske J.C., de la Vega L.S., Gettman M.T. et al. Diabetes mellitus and the risk of urinary tract stones: a population-based case-control study. *Am J Kidney Dis* 2006 ; 48 : 897-904.
9. Daudon M. Epidemiology of nephrolithiasis in France. *Ann Urol (Paris)* 2005 ; 39 : 209-31.
10. Donsimoni R., Hennequin C., Fellahi S. et al. New aspects of urolithiasis in France. GERBAP: Groupe d'Évaluation et de Recherche des Biologistes de l'Assistance Publique des Hôpitaux de Paris. *Eur Urol* 1997 ; 31 : 17-23.
11. Djelloul Z., Djelloul A., Bedjaoui A. et al. Urinary stones in Western Algeria: study of the composition of 1,354 urinary stones in relation to their anatomical site and the age and gender of the patients. *Prog Urol* 2006 ; 16 : 328-35.
12. Balssa L., Kleinclauss F. Management of acute renal colic. *Prog Urol* 2010 ; 20 : 802-5.
13. Esquena S., Millan Rodriguez F., Sanchez-Martin F.M., Rousaud Baron F., Marchant F., Villavicencio Mavrich H. Renal colic: revision of literature and scientific evidence. *Actas Urol Esp* 2006 ; 30 : 268-80.
14. Xafis K., Thalmann G., Benneker L.M. et al. Forget the blood, not the stone! Microhaematuria in acute urolithiasis and the role of early CT scanning. *Emerg Med J* 2008 ; 25 : 640-4.

15. Smith J.A., Jr. Utility of hematuria testing in patients with suspected renal colic: correlation with unenhanced helical CT results. *J Urol* 2003 ; 170 : 334-5.
16. Preminger G.M., Tiselius H.G., Assimos D.G. et al. Guideline for the management of ureteral calculi. *Eur Urol* 2007 ; 52 : 1610-31.
17. Smith R.C., Rosenfield A.T., Choe K.A. et al. Acute flank pain: comparison of non-contrast-enhanced CT and intravenous urography. *Radiology* 1995 ; 194 : 789-94.
18. Ahmad N.A., Ather M.H., Rees J. Incidental diagnosis of diseases on un-enhanced helical computed tomography performed for ureteric colic. *BMC Urol* 2003 ; 3 : 2.
19. Mitterberger M., Pinggera G.M., Pallwein L. et al. Plain abdominal radiography with transabdominal native tissue harmonic imaging ultrasonography vs unenhanced computed tomography in renal colic. *BJU Int* 2007 ; 100 : 887-90.
20. Katz D.S., Scheer M., Lumerman J.H., Mellinger B.C., Stillman C.A., Lane M.J. Alternative or additional diagnoses on unenhanced helical computed tomography for suspected renal colic: experience with 1000 consecutive examinations. *Urology* 2000 ; 56 : 53-7.
21. Passerotti C., Chow J.S., Silva A. et al. Ultrasound versus computerized tomography for evaluating urolithiasis. *J Urol* 2009 ; 182 : 1829-34.
22. Yilmaz S., Sindel T., Arslan G. et al. Renal colic: comparison of spiral CT, US and IVU in the detection of ureteral calculi. *Eur Radiol* 1998 ; 8 : 212-7.
23. Kartal M., Eray O., Erdogru T., Yilmaz S. Prospective validation of a current algorithm including bedside US performed by emergency physicians for patients with acute flank pain suspected for renal colic. *Emerg Med J* 2006 ; 23 : 341-4.
24. Elalouf V., Vandwalle J., Viart L., Petit J., Saint F. Renal colic "ischemic" of renal infarction: A plea for routine helical CT in emergency. *Prog Urol* 2011 ; 21 : 184-90.
25. Korzets Z., Plotkin E., Bernheim J., Zissin R. The clinical spectrum of acute renal infarction. *Isr Med Assoc J* 2002 ; 4 : 781-4.
26. Domanovits H., Paulis M., Nikfardjam M. et al. Acute renal infarction. Clinical characteristics of 17 patients. *Medicine (Baltimore)*. 1999 ; 78 : 386-94.
27. Vidart A., Pfister C., Bugel H., Savoye-Collet C., Thoumas D., Grise P. [Role of helical tomodesitometry in the early diagnosis of renal infarction]. *Prog Urol* 2001 ; 11 : 217-21 ; discussion 21-2.
28. Renal colic in adults: NSAIDs and morphine are effective for pain relief. *Prescrire Int* 2009 ; 18 : 217-21.
29. Holdgate A., Pollock T. Systematic review of the relative efficacy of non-steroidal anti-inflammatory drugs and opioids in the treatment of acute renal colic. *BMJ* 2004 ; 328 : 1401.
30. Guichard G., Fromajoux C., Cellarier D. et al. Management of renal colic in pregnant women, based on a series of 48 cases. *Prog Urol* 2008 ; 18 : 29-34.
31. Grissa M.H., Claessens Y.E., Bouida W. et al. Paracetamol vs piroxicam to relieve pain in renal colic. Results of a randomized controlled trial. *Am J Emerg Med* 2011 ; 29 : 203-6.
32. Boubaker H., Boukef R., Claessens Y.E. et al. Phloroglucinol as an adjuvant analgesic to treat renal colic. *Am J Emerg Med* 2010 ; 28 : 720-3.
33. Abdel-Meguid T.A., Tayib A., Al-Sayyad A. Tamsulosin to treat uncomplicated distal ureteral calculi: a double blind randomized placebo-controlled trial. *Can J Urol* 2010 ; 17 : 5178-83.

34. Vincendeau S., Bellissant E., Houlgatte A. et al. Tamsulosin hydrochloride vs placebo for management of distal ureteral stones: a multicentric, randomized, double-blind trial. Arch Intern Med 2010 ; 170 : 2021-7.
35. Hermanns T., Sauer mann P., Rufibach K., Frauenfelder T., Sulser T., Strebel R.T. Is there a role for tamsulosin in the treatment of distal ureteral stones of 7 mm or less? Results of a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. Eur Urol 2009 ; 56 : 407-12.
36. Turk C., Petrik T., Sarica A., Seitz K., Straub C., Traxer M. Guidelines on urolithiasis. 2010.

