

Item 262 (Item 259) – Lithiase urinaire

Collège Français des Urologues

2014

Table des matières

1. Pour comprendre.....	3
2. Introduction.....	3
3. Différents types de calcul et facteurs favorisants.....	3
3.1. Facteurs alimentaires.....	4
3.2. Facteurs familiaux.....	4
3.3. Infection urinaire.....	4
3.4. Anomalies du pH.....	5
3.5. Anomalies anatomiques.....	5
3.6. Calculs médicamenteux.....	5
4. Épidémiologie.....	6
5. Mode de révélation.....	6
5.1. Haut appareil urinaire.....	6
5.2. Bas appareil urinaire.....	10
6. Examens complémentaires.....	11
6.1. Biologiques.....	11
6.2. Radiologiques.....	12
7. Prise en charge.....	14
7.1. En urgence.....	14
7.2. À long terme.....	16
8. Pour en savoir plus.....	19
8.1. Physiopathologie de la colique néphrétique aiguë (suite)9.....	19
8.2. Cystinurie.....	19
8.3. Malformations de l'arbre urinaire.....	20
8.4. Cas particulier : lithiase du haut appareil urinaire et pathologies neurologiques.....	20
Annexes.....	22

Objectifs ENC

- Connaître la physiopathologie et les différents types de lithiase urinaire.
- Savoir diagnostiquer une lithiase urinaire.
- Savoir traiter une colique néphrétique.
- Savoir argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient.

1. Pour comprendre

Les calculs urinaires sont composés de **cristaux** et d'une **matrice protéique**, dont le rôle n'est pas encore entièrement connu. Les quatre étapes de leur formation sont : **sursaturation, nucléation, agrégation et retenue du cristal**.

La pathologie lithiasique est fréquente, elle atteint 5 à 10 % de la population, essentiellement entre 20 et 60 ans, avec un sex-ratio de 3 hommes pour 1 femme.

Sa prévalence annuelle a triplé en quarante ans. Après la découverte d'un premier calcul, les **récidives sont fréquentes** (plus de 60 % à 10 ans). Son caractère récidivant et les complications qu'elle engendre rendent nécessaires sa prévention et son traitement.

2. Introduction

La lithiase urinaire est une pathologie fréquente et récidivante, pouvant évoluer de longues années à bas bruit tout comme nécessiter un traitement en urgence et engager le pronostic vital.

Elle touche le plus souvent le haut appareil urinaire (cavités pyélocalicielles, uretère), mais peut également se développer dans la vessie dans certains cas particuliers.

Son traitement est multidisciplinaire, intéressant urologues, néphrologues, endocrinologues, biologistes, radiologues et nutritionnistes.

3. Différents types de calcul et facteurs favorisants

Connaître la composition d'un calcul est essentiel : cela influence non seulement le traitement du calcul mais également le risque de récurrence et la prise en charge à long terme.

Le tableau 1 détaille les caractéristiques des différents types de calcul.

Tableau 16.1 Caractéristiques des différents types de calcul

	Phosphate de calcium	Oxalate de calcium		Phosphate ammoniaco-magnésien	Cystine
		Monohydraté	Dihydraté		
Fréquence	(13,6 %)	(50,1 %)	(21,7 %)	(1,3 %)	(2,6 %)
Nom cristallin	Carbapatite Hydroxyapatite	Whewellite	Weddellite	Struvite	
Aspect macroscopique	Crayeux	Brunâtre et lisse	Jaunâtre et spiculé	Jaune	Jaune clair, lisse
Taille	Variable	Petite taille	Petite taille	Variable, coralliforme++	Calculs multiples, taille variable, coralliforme

					bilatéral
Photo					
pH urinaire (normale = 5,8)	Alcalin	Variable	Variable	Alcalin	Acide
Densité UH	1 550–1 950	1 200–1 700	1 000–1 450	550–950	650–850
Aspect radiologique	Très opaque	Opaque	Opaque	Modérément opaque	Transparent ou légèrement opaque
Facteurs prédisposants		Sexe masculin		Infections à germes uréasiques (Proteus mirabilis...)	Cystinurie : maladie héréditaire autosomale récessive
Particularités		Résistant à la LEC			Résistant à la LEC

Plusieurs facteurs de risque lithogènes sont maintenant clairement identifiés.

3.1. Facteurs alimentaires

Les apports alimentaires sont accrus s'agissant :

- des produits laitiers ;
- de protéines animales ;
- de sel (favorise l'hypercalciurie) ;
- d'aliments riches en oxalate (chocolat, fruits secs, épinards, oseille, rhubarbe, thé) ;
- de purines (abats, charcuterie...)
- de sucres rapides (fructose).

Diminution de la consommation de fibres alimentaires.

Diurèse insuffisante par insuffisance des apports liquidiens.

3.2. Facteurs familiaux

On retrouve une histoire familiale dans près de 40 % des cas.

La cystinurie est la maladie génétique la plus souvent rencontrée dans ce contexte. (cf. «8. Pour en savoir plus »).

3.3. Infection urinaire

Certains germes, comme *Proteus mirabilis*, *Klebsiella* et *Pseudomonas* possèdent une enzyme, l'uréase, qui dégrade l'urée en une matrice protéique sur laquelle précipitent les sels minéraux pour former des calculs phospho-ammoniac-magnésiens. Ils sont souvent à l'origine de calculs coralliformes^(cf. note : 1) (figure 1).

Figure 1 : Reconstruction tomodensitométrique d'un calcul coralliforme du rein gauche



3.4. Anomalies du pH

Le pH normal des urines est de 5,8.

Un pH acide favorise la formation des calculs d'acide urique, de cystine et d'oxalate de calcium.

Un pH alcalin favorise la lithiase infectieuse et phospho-calcique.

3.5. Anomalies anatomiques

Certaines anomalies anatomiques des reins ou de la voie excrétrice favorisent la stase urinaire et donc la formation des calculs.

Une fois le diagnostic posé, il faut donc traiter le calcul, et l'anomalie anatomique, si cela est possible, afin d'éviter les récurrences.

On peut citer quelques anomalies anatomiques telles que le syndrome de jonction pyélo-urétérale, le diverticule calicel, le rein en fer à cheval, le méga-uretère, le reflux vésico-urétéral... (cf. « Pour en savoir plus »).

3.6. Calculs médicamenteux

Les calculs médicamenteux sont peu fréquents puisqu'ils ne sont présents que dans 1 % des cas, mais on pense que leur fréquence est mésestimée.

Leur constitution est en rapport avec deux phénomènes : soit un désordre métabolique généré par le médicament, soit par la cristallisation dans les urines des métabolites du principe actif.

Le médicament le plus souvent incriminé est l'indinavir (Crixivan®), antiprotéase utilisée dans les trithérapies anti-VIH. Les médicaments produisent des cristaux susceptibles de précipiter à un pH alcalin et de se solubiliser à un pH acide. Ces calculs ont comme particularité d'être radio-transparents, et donc non visibles à l'ASP et peu visibles au scanner.

Lorsque l'indinavir est à l'origine d'une douleur lombaire aiguë, il est utile de surseoir au traitement, d'éviter les AINS, de majorer la diurèse et d'obtenir des urines acides.

NOTE(S) DU CHAPITRE

1 : Calculs coralliformes : désignent les calculs qui ont radiologiquement une forme de corail, car moulent le pyélon, les calices et tiges calicielles. On parle également de calculs complexes du rein.

4. Épidémiologie

L'incidence de la lithiase urinaire est en constante augmentation dans les pays industrialisés, et sa prévalence en France dans la population générale est estimée à 10 %.

Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, la lithiase urinaire était essentiellement de siège vésical et de nature phosphatique ou urique.

Actuellement, la lithiase urinaire est de siège rénal et oxalo-calcique dans 70 à 80 % des cas. Elle touche environ 2 hommes pour 1 femme, le plus souvent entre 20 et 60 ans.

Dans cette population, le **taux de récurrence est d'environ 50 %** à 5–10 ans.

La colique néphrétique aiguë représente 1 à 2 % des consultations aux urgences. Moins de 8 % des crises de colique néphrétique sont hospitalisées, car compliquées.

5. Mode de révélation

La maladie lithiasique urinaire touche principalement le haut appareil urinaire.

Le mode de révélation le plus fréquent est alors la crise de colique néphrétique aiguë. Il s'agit alors de savoir reconnaître les signes de gravité pouvant engager le pronostic vital.

Cependant, les calculs urinaires peuvent être asymptomatiques et découverts fortuitement lors d'une imagerie (ASP, échographie réno-vésicale), ou du bilan d'une insuffisance rénale chronique.

La lithiase urinaire du bas appareil est l'apanage de populations de patients très ciblées, comme les patients souffrant de pathologies neurologiques lourdes (en particulier les patients para- et tétraplégiques).

5.1. Haut appareil urinaire

1) La crise de colique néphrétique aiguë

→ **Généralités**

Les calculs des voies urinaires sont responsables de 80 % des CNA de l'adulte. Calcul et colique néphrétique ne sont donc pas synonymes : le calcul n'est qu'une des causes de colique néphrétique.

→ **Physiopathologie**^(cf. note : 2)

La CNA est un syndrome douloureux lombo-abdominal résultant de la mise en tension brutale de la voie excrétrice du haut appareil urinaire en amont d'une obstruction, quelle qu'en soit la cause.

L'augmentation de pression dans les voies excrétrices est liée à deux facteurs principaux :

- l'œdème généré au contact du calcul par effet irritatif qui va à la fois favoriser la rétention d'urines sus-jacentes et bloquer davantage la progression du calcul ;
- la stimulation de la synthèse intrarénale de prostaglandines E2 (PGE2) vasodilatatrices sous l'effet de l'hyperpression intracavitaire qui représente le mécanisme physiopathologique essentiel.

Cf. « VIII. Pour en savoir plus » p.192.

→ **CNA simple**

Certains facteurs favorisants ont été identifiés :

- notion de voyage récent et prolongé ;
- séjour en pays chaud, travail en ambiance surchauffée ;
- immobilisation prolongée ;

- insuffisance d'hydratation ;
- activité sportive ;
- modification de l'alimentation.

La crise typique de CNA est décrite ainsi :

- début brutal ;
- douleur très intense, sans position antalgique ;
- douleur lombaire unilatérale, irradiant de haut en bas et vers l'avant le long de l'uretère vers les organes génitaux externes ;
- évolution par crises paroxystiques ;
- agitation et anxiété ;
- signes fonctionnels urinaires : pollakiurie, brûlures mictionnelles, hématurie ;
- signes digestifs : nausées, vomissements, arrêt du transit (iléus), voire tableau pseudo-occlusif.

Examen clinique :

- interrogatoire : antécédents personnels et familiaux de lithiase urinaire, prise de médicaments lithogènes, recherche de facteurs favorisant la CNA ;
- apyrexie ;
- abdomen souple, parfois météorisé ;
- fosse lombaire sensible à la palpation et à la percussion, parfois tendue (rein dilaté) ;
- touchers pelviens négatifs ;
- bandelette urinaire négative.

La CNA est résolutive dans la majorité des cas sous traitement antalgique symptomatique bien conduit.

→ **CNA compliquée**

La CNA compliquée est rare (moins de 6 %) mais peut engager le pronostic vital à court terme du patient et impose de savoir reconnaître ses signes précocement.

Elle est caractérisée soit par le terrain (grossesse, insuffisance rénale chronique, rein transplanté, rein unique, uropathie connue...), soit par l'existence d'emblée ou secondairement de signes de gravité.

Elle nécessite un drainage chirurgical des urines en urgence.

Trois tableaux cliniques sont à connaître.

La CNA fébrile ou pyélonéphrite aiguë obstructive

Il s'agit d'une **urgence médico-chirurgicale**. Elle correspond à des urines infectées en amont d'un calcul obstructif des voies urinaires supérieures et infection du parenchyme rénal.

Les principaux signes cliniques sont :

- fièvre > 38 °C ;
- frissons ;
- marbrures cutanées, instabilité hémodynamique ;
- BU positive (cf. « 6. Examens complémentaires », critères de positivité).

Rapidement et en l'absence de traitement adapté, le tableau clinique peut évoluer vers des troubles de la conscience, une défaillance cardiaque et/ou respiratoire, des troubles de la coagulation (CIVD)...

Des prélèvements bactériologiques (ECBU et hémocultures) sont obligatoires devant toute suspicion de CNA fébrile.

Des mesures de réanimation d'urgence sont également le plus souvent nécessaires.

La CNA anurique

Trois mécanismes sont à son origine :

- insuffisance rénale aiguë fonctionnelle d'origine septique ;
- calculs bilatéraux = situation rare, reflet d'une pathologie lithiasique très active (cystinurie, hyperparathyroïdie primaire, hyperuricémie-hyperuricurie importantes...);
- **rein unique** : congénital, restant ou fonctionnel.

Elle se traduit par une insuffisance rénale aiguë avec élévation très importante de la créatinine et des troubles ioniques fréquents (hyperkaliémie). **Ne pas oublier l'ECG !**

La CNA hyperalgique

Elle correspond à une douleur de colique néphrétique non calmée par un traitement antalgique symptomatique bien conduit avec utilisation d'AINS IV et de morphiniques IV en titration.

Elle nécessite alors une hospitalisation avec réévaluation de la douleur. Si le rythme et l'importance des crises ne cèdent pas, un drainage des urines en urgence est nécessaire.

Parfois, la douleur cède brutalement. Cela correspond à la rupture de la voie excrétrice ou **rupture de fornix** (jonction de la voie excrétrice sur la paille rénale) (figure 2). Dans ce cas, si l'obstacle persiste, elle peut entraîner un urinome péri-rénal important, nécessitant également un drainage de la voie excrétrice en urgence.

Figure 2 : TDM avec injection - CNA gauche avec rupture de fornix



→ ***CNA de forme trompeuse et diagnostics différentiels***

La CNA avec signes digestifs prédominants

Le tableau clinique prédominant est celui de l'iléus réflexe avec météorisme abdominal et vomissements.

Une erreur ou un retard diagnostique sont donc fréquents.

La colique néphrétique aiguë non lithiasique

Elle représente 20 % des coliques néphrétiques aiguës. Les douleurs sont dues à la mise en tension des voies excrétrices par un obstacle autre qu'un calcul (par atteinte de la paroi urétérale : tumeur ou sténose ou par compression extrinsèque de l'uretère : tumeur du petit bassin, ADP).

Syndrome de jonction pyélo-urétérale

Il est responsable de véritables douleurs de colique néphrétique aiguë.

L'uro-TDM permet de mettre en évidence une dilatation des cavités pyélocalicelles avec un uretère fin.

Le diagnostic est confirmé par une scintigraphie rénale au MAG3 avec test au furosémide qui révèle l'obstacle.

Le traitement est chirurgical avec la réalisation d'une pyéloplastie.

Infarctus rénal segmentaire ou total

Un fébricule et une hématurie minime complètent le tableau de CNA typique.

Ce diagnostic doit être évoqué dans un contexte emboligène ou de déséquilibre brutal d'un traitement anticoagulant.

Le scanner sans injection peut être normal mais sur les coupes injectées, l'absence de perfusion du rein caractérisée par le **cortex corticis** est visible (fin liseré à la périphérie de la corticale du rein irriguée via la capsule).

Le traitement repose sur la fibrinolyse.

Nécrose papillaire

Principalement chez le patient diabétique ou le drépanocytaire, elle est peu fréquente mais souvent décrite.

Pathologies mimant une crise de colique néphrétique aiguë

L'interrogatoire et l'examen physique sont essentiels pour l'orientation diagnostique.

Le scanner sans injection permet de rectifier le diagnostic.

Pathologies digestives :

- colique hépatique ;
- cholécystite aiguë ;
- pancréatite aiguë ;
- diverticulite ;
- infarctus mésentérique ;
- appendicite aiguë ;
- hernie inguinale étranglée.

Pathologies gynécologiques :

- grossesse extra-utérine ;
- torsion de kyste ovarien ou d'annexe.

Pathologies vasculaires : fissuration d'anévrisme de l'aorte abdominale.

Pathologies médicales :

- pneumopathie ;
- arthrose lombaire.

2) Hématurie

Elle est le plus souvent microscopique découverte à la BU mais peut être macroscopique.

Elle résulte de l'irritation de l'urothélium par le calcul.

3) Infections urinaires

L'association infection urinaire/lithiase est fréquente. Il est cependant difficile de déterminer si le calcul s'est infecté secondairement ou si l'infection a précédé le calcul et a été responsable de sa formation.

Plusieurs situations sont possibles :

- bactériurie asymptomatique ;
- cystites récidivantes ;
- pyélonéphrites récidivantes.

4) Insuffisance rénale

Les reins peuvent être détruits par des calculs asymptomatiques bilatéraux. Il s'agit le plus souvent de

calculs coralliformes.

5) Asymptomatique

Un calcul asymptomatique peut être découvert fortuitement sur un ASP, une échographie ou un scanner réalisés pour d'autres raisons.

6) Cas particulier de la grossesse

La grossesse s'accompagne de modifications physiologiques des voies urinaires.

À partir du 2^e trimestre apparaît une hypotonie des cavités pyélocalicielles, surtout à droite, par modifications hormonales et compression extrinsèque de l'utérus, le plus souvent en dextrorotation.

On observe de plus une hypercalciurie physiologique.

La glycosurie physiologique de la grossesse favorise l'adhésion des bactéries à l'urothélium et augmente ainsi le risque d'infection urinaire.

Tous ces facteurs accroissent le risque de formation de calculs.

En cas de crise de colique néphrétique aiguë chez une femme enceinte, l'examen radiologique de référence est l'échographie des voies urinaires. **Les AINS sont strictement contre-indiqués au 3^e semestre (risque de non-fermeture du canal artériel)**. Le traitement repose alors sur les antalgiques simples, les morphiniques si besoin et une bonne hydratation.

En cas de colique néphrétique aiguë compliquée, un drainage des urines sera effectué en urgence sous contrôle échographique. La sonde JJ est ensuite changée régulièrement, toutes les 6 semaines^(cf. note : 3), jusqu'à l'accouchement, à cause du risque de calcification de la sonde.

Le traitement curateur sera ensuite entrepris après la grossesse. Quoi qu'il en soit, **la lithotripsie extracorporelle est formellement contre-indiquée chez la femme enceinte**.

5.2. Bas appareil urinaire

Les calculs du bas appareil urinaire (vessie, urètre) sont plus rares.

Les calculs vésicaux sont le plus souvent le fait d'un obstacle sous-vésical (hypertrophie bénigne de prostate, sclérose du col), ou d'un corps étranger intravésical (fils, ballonnet de sonde vésicale).

Ils sont en général découverts devant des signes fonctionnels urinaires : hématurie, brûlures mictionnelles, pollakiurie.

En revanche, dans des populations bien ciblées, la lithiase du bas appareil urinaire est très fréquente. C'est principalement le cas des patients neurologiques avec une atteinte motrice sévère : tétraplégie, SEP évoluée... (cf. « 8. Pour en savoir plus »).

NOTE(S) DU CHAPITRE

2 : X. Carpentier and al., Physiopathologie de la colique néphrétique. Prog Urol 2008 ; 18-12 : 844–848.

3 : Recommandations CLAFU 2010–2011. Prise en charge urologique des calculs rénaux et urétéraux de l'adulte.

6. Examens complémentaires

6.1. Biologiques

On distingue les examens biologiques réalisés dans le cadre de l'urgence – qui est en général celui de la colique néphrétique, afin de poser le diagnostic et d'affirmer le caractère simple ou compliqué de la crise –, de ceux réalisés pour la prise en charge et le suivi au long cours. Ces derniers, comprenant un bilan métabolique de base et l'analyse morphologique du calcul, ont pour but de retrouver l'étiologie de la maladie lithiasique et permettre ainsi un traitement optimal limitant les récurrences.

1) La bandelette urinaire (BU)

Dans la pathologie lithiasique, la bandelette urinaire réactive permet une détection rapide d'hématurie microscopique ou d'infection urinaire. Elle est réalisée de façon systématique par l'infirmière des urgences **devant tout patient présentant une suspicion de colique néphrétique aiguë**.

Elle est également intéressante dans la prise en charge au long cours pour la mesure du pH urinaire et donc le suivi des objectifs thérapeutiques. Sa faisabilité au lit du patient et son excellente valeur prédictive négative en font un examen de choix.

Pour l'hématurie, le taux de détection de la BU est de 150 µg d'hémoglobine/L correspondant à 5 000 érythrocytes/mL.

La détection de la leucocyturie se fait par le dosage de la leucocyte-estérase produite par les polynucléaires neutrophiles. Ce test est assez sensible, permettant de détecter une leucocyturie > 10⁴ leucocytes/mL. La détection des nitrites, témoin de la bactériurie, est basée sur la transformation des nitrates en nitrites par des bactéries présentant une nitrate-réductase (entérobactéries). Le seuil déterminant est de 10⁵ UFC/mL.

Une bandelette est considérée comme négative si on ne détecte ni leucocyturie ni nitrites. On peut alors exclure avec une excellente probabilité le diagnostic d'infection urinaire.

Une bandelette est considérée comme positive si on détecte une leucocyturie et/ou des nitrites. Cette positivité n'affirme en aucun cas le diagnostic d'infection urinaire mais doit être considérée comme ayant seulement une valeur d'orientation.

Le risque de faux-négatifs est très faible (3 %) mais possible pour le test des nitrites en cas de :

- bactériurie faible (dilution des urines, séjour des urines dans la vessie < 4 heures, compte de bactéries trop faible) ;
- régime restreint en nitrates, pH urinaire acide ou traitement diurétique ;
- infection causée par certaines bactéries non productives de nitrites comme les infections à streptocoques, entérocoques, *Acinetobacter spp.* ou *S. saprophyticus*.

2) L'ECBU

L'examen cytologique et bactériologique des urines est à réaliser en complément de la bandelette urinaire **si celle-ci est positive**.

Il est indispensable en cas de suspicion de pyélonéphrite obstructive et doit être réalisé avant toute antibiothérapie. Une mise en culture et un antibiogramme doivent être réalisés afin de pouvoir secondairement adapter l'antibiothérapie.

3) Hémocultures

Doivent être réalisées de façon systématique et répétée dans le cadre d'une fièvre > 38,5 °C **lors d'une pyélonéphrite obstructive**. Elles permettent de détecter une éventuelle septicémie.

4) Biologie standard

Le seul examen biologique réalisé systématiquement aux urgences dans le cadre d'une colique néphrétique aiguë non compliquée est le dosage de la créatinine^(cf. note : 4). Cependant, une NFS et un ionogramme sanguin sont très souvent réalisés.

5) Spectrophotométrie infrarouge

Elle peut être réalisée sur des calculs expulsés spontanément ou sur des fragments recueillis après traitement.

Elle permet de déterminer précisément la composition moléculaire et cristalline des calculs.

En fonction de la composition et de la structure du calcul, différentes causes peuvent être proposées.

6) Bilan métabolique de première intention (cf. note : 5)

Ce bilan est actuellement systématiquement prescrit dès le premier épisode lithiasique.

Il comprend :

- un bilan sanguin : créatininémie, calcémie, glycémie à jeun, uricémie ;
- un bilan sur urines de 24 h : créatinine, volume total, calcium, sodium, urée, urates ;
- un bilan sur urines du matin (à jeun) : pH, densité, BU, cristallurie.

Les conditions de recueil des urines de 24 h doivent être précises.

Il est important que le patient ne modifie pas ses habitudes alimentaires pour la réalisation de ce bilan.

Il doit être réalisé à plus d'un mois d'un épisode aigu ou d'un geste urologique.

6.2. Radiologiques

En urgence, les examens d'imagerie sont indiqués pour affirmer le diagnostic de colique néphrétique (dilatation de la voie excrétrice supérieure, calcul...), en évaluer la gravité (rein unique, urinome...), et préciser les chances d'expulsion spontanée du calcul (taille, localisation et morphologie).

Leur indication et le délai acceptable pour les obtenir sont dépendants de leur accessibilité et du contexte clinique (CNA simple, CNA compliquée, terrains particuliers, doute diagnostique...).

L'imagerie est également essentielle avant un traitement urologique invasif afin de préciser au mieux la morphologie des voies urinaires et les caractéristiques du calcul.

1) ASP

Très facile à réaliser en urgence. Cependant de sensibilité et spécificité médiocre pour mettre en évidence un calcul (respectivement 40 à 58 % et 60 à 77 %).

L'ASP ne doit donc pas être fait isolément, mais couplé à un autre examen d'imagerie.

De plus, il ne renseigne que sur la présence d'un calcul mais pas sur les complications éventuelles.

On considère qu'un calcul est opaque à la radiographie lorsque l'on peut le décrire à l'ASP. On considère qu'un calcul est radio-transparent dès lors qu'il n'est visible qu'à l'échographie. Les calculs radio-transparents sont vus au scanner.

Quand le calcul est visualisé sur l'ASP, celui-ci peut être utilisé pour suivre la progression du calcul.

2) Échographie réno-vésicale

Examen non invasif, peu coûteux et rapide, mais opérateur-dépendant. L'échographie des voies excrétrices urinaires est associée en combinaison avec l'ASP et peut être utilisée dans la prise en charge de la colique néphrétique aiguë aux urgences.

Elle détecte le mieux les calculs situés à la jonction pyélo-urétérale et urétéro-vésicale, surtout si elle est réalisée à vessie pleine. Le calcul apparaît hyperéchogène, avec un cône d'ombre postérieur.

Elle confirme le diagnostic clinique de CNA en objectivant une dilatation des cavités pyélocalicielles et/ou de l'uretère (figure 3). Cependant, toute dilatation ne signifie pas obstruction (hypotonie séquellaire d'un obstacle, distension vésicale lors de l'examen), et toute obstruction ne se traduit pas immédiatement par une dilatation qui peut apparaître quelques heures après (20 à 30 % des obstructions brutales sur calcul urétéral ne sont pas objectivées).

Figure 3 : Échographie rénale : dilatation des cavités pyélocalicielles droites lors d'une CNA



Elle décrit également le parenchyme rénal, un amincissement pouvant être expliqué par un obstacle chronique.

3) Scanner abdomino-pelvien sans injection de produit de contraste

Il s'agit d'un examen rapide, indépendant du patient et de l'opérateur, mais irradiant.

TOUS les calculs sont visibles au scanner, en dehors des calculs médicamenteux. Le scanner sans injection présente une très grande sensibilité (96 %) et spécificité (98 %) pour le diagnostic de lithiase urinaire et détecte des calculs millimétriques (figure 4).

Figure 4 : CNA sur calcul de l'uretère lombaire droit. Présence d'un calcul caliciel inférieur droit dans un calice dilaté



En plus de la visualisation directe du calcul, d'autres signes indirects peuvent aider au diagnostic : dilatation des cavités pyélocalicielles, infiltration de la graisse péri-rénale ou péri-urétérale, épaissement de la paroi urétérale en regard du calcul (*rim sign*)...

De plus, le scanner permet de mesurer la densité Hounsfield (HU) des calculs et ainsi d'orienter vers une composition particulière du calcul et de prédire l'efficacité de la LEC.

4) Uroscanner

Il comprend des clichés sans injection puis avec injection de produit de contraste avec analyse au temps tardif dit excrétoire. Il permet donc de visualiser les voies urinaires excrétrices.

En cas de doute sur une réelle obstruction, l'analyse du retard d'excrétion permet souvent de trancher.

Il est nécessaire avant un geste urologique invasif pour le traitement de calculs (type NLPC) afin de connaître au mieux la morphologie des voies urinaires et les caractéristiques (taille, forme, topographie, densité du calcul).

Au final, dans le cadre de l'urgence, la colique néphrétique simple requiert le couple ASP/échographie réno-vésicale ou scanner abdomino-pelvien sans injection de produit de contraste, en fonction du plateau technique de chaque hôpital.

La colique néphrétique aiguë compliquée impose la réalisation d'un scanner sans injection.

En cas de doute diagnostique, un scanner sans injection est réalisé, souvent complété par une injection de produit de contraste dans un 2^e temps.

L'urographie intraveineuse (UIV) n'a plus sa place dans la pathologie lithiasique de nos jours.

NOTE(S) DU CHAPITRE

4 : Guidelines on urolithiasis. EAU (European Association of Urology) 2011.

5 : Recommandations pour le bilan métabolique et la prise en charge médicale de la lithiase. CLAFU (Comité lithiase de l'Association française d'urologie) 2011.

7. Prise en charge

Il est important de différencier la prise en charge en urgence correspondant à celle de la colique néphrétique aiguë et pouvant engager le pronostic vital si elle est compliquée, de la prise en charge au long cours, nécessitant un bilan plus complet.

7.1. En urgence

La prise en charge en urgence est principalement celle de la colique néphrétique aiguë et vise à soulager le patient quand elle est simple, et à dériver les urines en urgence lorsqu'elle est compliquée.

1) Colique néphrétique aiguë simple

Elle fait l'objet de recommandations, actualisées en 2008^(cf. note : 6).

Son traitement est **ambulatoire**.

Le traitement est médical et l'objectif est de traiter la douleur.

Il est guidé par la réalisation répétée d'une mesure de l'intensité douloureuse par l'EVA.

→ **Les anti-inflammatoires stéroïdiens**

Deux mécanismes d'action :

- ils bloquent les cyclo-oxygénases impliquées dans la cascade inflammatoire, ils diminuent l'œdème local et l'inflammation et entraînent une relaxation des fibres musculaires lisses de l'uretère diminuant ainsi le péristaltisme ;
- ils diminuent le débit de filtration glomérulaire.

Le kétoprofène (Profénid®) 100 mg IV sur 20 min 3 ×/j est reconnu comme le plus efficace et possède l'AMM dans le traitement de la colique néphrétique aiguë depuis 2001.

→ **Les antalgiques**

Niveau 1 (paracétamol) : en association aux AINS en cas de douleurs de faible intensité.

Niveau 3 (morphiniques) :

- en cas de contre-indication aux AINS ;
- en association aux AINS en cas de douleur d'emblée importante ;
- en cas de résistance au traitement par AINS ;
- à utiliser sous forme de titration IV de chlorhydrate de morphine ;

Antispasmodiques (phloroglucinol) : pas de recommandation particulière.

→ **La restriction hydrique ou l'hyperhydratation**

Aucune étude n'a permis de montrer la supériorité d'une des attitudes par rapport à l'autre. Les boissons sont laissées libres en fonction de la soif du patient.

Le bon sens recommande cependant la restriction hydrique en cours de phase douloureuse.

→ **Tamassage des urines**

Permet d'envoyer le(s) calcul(s) expulsé(s) en analyse spectrophotométrique.

2) Colique néphrétique aiguë compliquée

Sa prise en charge fait également l'objet de recommandations.

Elle nécessite une **hospitalisation** en urologie, une mise en condition avec pose de voie veineuse périphérique et rééquilibration hydroélectrolytique. Une prise en charge réanimatoire peut être nécessaire. Le bilan préopératoire et la consultation d'anesthésie en urgence ne doivent pas être oubliés.

Le traitement est alors chirurgical et consiste à **drainer les urines du haut appareil urinaire**.

Le drainage des urines est dans la majorité des cas assuré par une sonde urétérale, qui peut être interne (alors appelée sonde JJ) (figure 5) ou externe (figure 6), montée sous contrôle fluoroscopique et par voie endoscopique. En cas de sonde JJ, la boucle supérieure trouve sa place au niveau du pyélon et la boucle inférieure dans la vessie. La sonde urétérale externe est souvent préférée à la sonde JJ en cas d'urines pyéliquies purulentes. Dans ce cas, la conversion en sonde JJ est en général réalisée après 48 h d'apyrexie.

Figure 5 : ASP de face, sonde JJ gauche en place



Figure 16 : ASP de face, sonde urétérale gauche en place



En cas d'échec de drainage des urines par les voies naturelles, une néphrostomie per cutanée est réalisée sous contrôle échographique. Sa pose nécessite des **cavités pyélocalicielles DILATÉES**. À noter que certaines équipes proposent d'emblée la pose de néphrostomie comme moyen de dériver les urines du haut appareil urinaire.

Dans tous les cas, un prélèvement des urines pyéliques doit être réalisé en per opératoire **pour analyse bactériologique**.

En cas de pyélonéphrite aiguë obstructive, une antibiothérapie parentérale doit être mise en place le plus rapidement possible dès les prélèvements bactériologiques effectués :

- **double** ;
- associant une C3G avec un aminoside (ceftriaxone-Rocéphine® 1 à 2 g/24 h IVL en une prise + gentamycine-Gentamicine® 3 mg/kg/24 h IVL en une prise) ;
- secondairement adaptée à l'antibiogramme ;
- relais *per os* peut être envisagé à 48 h d'apyrexie ;
- durée totale de 10 à 21 jours^(cf. note : 7).

7.2. À long terme

L'expulsion du calcul peut être spontanée. On estime qu'un calcul de 4 mm de l'uretère pelvien a 90 % de chance d'être expulsé spontanément. Au contraire, les calculs de plus de 8 mm ont des chances quasi nulles d'être évacués naturellement.

La prise en charge au long cours est médico-chirurgicale, afin de traiter le calcul mais également d'éviter les récurrences.

1) Traitement médical

Il repose principalement sur des **règles hygiéno-diététiques**. En cas de progression de la maladie lithiasique malgré ces mesures, un traitement médicamenteux peut être proposé.

Dans tous les cas, une **surveillance régulière** est nécessaire.

→ **Indications d'une prise en charge spécialisée**

- Maladie lithiasique active avec bilan de première intention négatif.
- Néphrocalcinose ou insuffisance rénale.
- Découverte d'un diabète ou d'un syndrome métabolique méconnu.
- Hypercalcémie.
- Ostéoporose ou fractures pathologiques.
- Persistance d'une hypercalciurie sous régime sodé < 8 g/j.

→ **Mesures diététiques générales**

Elles sont applicables à tous les patients atteints de maladie lithiasique urinaire :

- **diurèse** > 2 000 mL = **premier objectif à atteindre et à maintenir au long cours** : évaluée sur le volume des urines de 24 h ou sur les urines du réveil avec mesure de la densité (objectif < 1 015) ;
- boissons à répartir tout au long de la journée ;
- alimentation équilibrée/réajustement alimentaire :
 - normalisée en calcium (800 mg à 1 g/j), en sel (< 9 g/j), et en protéines animales (< 1,2 g/kg/j),
 - limiter les prises excessives d'aliments riches en oxalates (chocolat, fruits secs, épinards, oseille, rhubarbe, thé),
 - limiter les boissons sucrées et sodas (fructose).

→ **Mesures diététiques particulières**

Elles sont à adapter en fonction de l'étiologie des calculs :

- calculs uriques : **alcalinisation des urines** (eau de Vichy). Objectif = pH 6,5–7, régime pauvre en fructose et en purines ;
- calculs phospho-ammoniac-magnésien (PAM) : suppression des boissons alcalines, acidifications des urines (acide phosphorique) ;
- calculs de cystine : alcalinisation des urines (le pH urinaire doit être > 7,5), boissons abondantes (diurèse > 3 L/j).

→ **Traitement médicamenteux**

Ils sont réservés à des cas très particuliers :

- antibiothérapie adaptée en cas de calcul PAM ;
- diurétique thiazidique en cas d'hypercalciurie persistante ;
- allopurinol en cas d'hyperuricémie.

→ **Surveillance**

Elle est **essentielle**.

Une surveillance semestrielle est recommandée la première année puis annuelle, avec un bilan urinaire.

2) Traitement chirurgical

Il dépend de la morphologie et des comorbidités du patient, de la localisation du calcul, mais aussi de sa taille, de sa composition et de l'anatomie des voies urinaires.

La prise en charge urologique des calculs rénaux et urétéraux a fait l'objet de recommandations du Comité lithiase de l'AFU en 2010–2011^(cf. note : 8).

→ **Lithotritie extracorporelle (LEC)**

Il s'agit d'une méthode **non invasive** :

- Principe : un générateur extra-corporel produit des ondes acoustiques. Celles-ci sont focalisées sur le calcul par un système de repérage radiologique afin de le pulvériser.
- Technique : réalisée en ambulatoire, sous simple sédation. **Un ECBU doit être réalisé quelques jours avant ainsi qu'un ASP la veille pour vérifier que le calcul est toujours en place.**
- Indications : en première intention pour le traitement des **calculs du rein < 20 mm**. Calculs radio-opaques (ils doivent être visibles à l'ASP), de densité < 1 000 UH. Traitement de référence chez l'enfant.
- Contre-indications :
 - grossesse ;
 - infection urinaire non traitée ;
 - obstacle en aval du calcul ;
 - anévrisme de l'artère rénale ou de l'aorte ;
 - troubles de la coagulation non corrigés.
- Résultats : but = SF (sans fragment résiduel), obtenu dans 30 à 76 % des cas.
- Complications :
 - CNA post-LEC par migration des fragments résiduels (20 %) ;
 - hématurie ;
 - infections urinaires.

→ **Urétéroscopie (rigide et souple)**

- Principe : introduction par les voies naturelles de façon **rétrograde** d'un urétéroscopie permettant de visualiser et de travailler au contact du calcul (figure 7). Extraction du calcul à la pince ± fragmentation au laser. Risque de lésions urétérales (perforation, stripping).
- Indications :
 - calculs résistants à la LEC (densité > 1 000 UH), ou contre-indication de la LEC ;
 - en concurrence avec la LEC pour les calculs rénaux < 2 cm ;
 - calculs de l'uretère pelvien.
- Résultats : SF dans 95 % des cas pour les calculs de l'uretère pelvien, 80 % pour les calculs rénaux < 1 cm et 72 % pour ceux entre 1 et 2 cm.
- Complications :
 - hématurie ;

- douleur de colique néphrétique par caillottage urétéral ;
- infection urinaire.

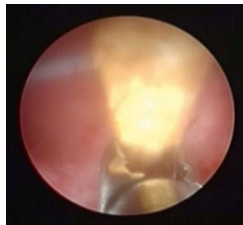
Figure 7 : Vue per opératoire d'une urétéroscopie souple avec une lithiase



→ **Néphrolithotomie percutanée (NLPC)**

- Principe : ponction percutanée du rein sous contrôle échographique et fluoroscopique (rayons X) (patient en décubitus ventral ou latéral), puis dilatation progressive du trajet obtenu permettant la mise en place d'une gaine d'accès et l'introduction d'un néphroscope. Puis visualisation, fragmentation et extraction des calculs (figure 8).
- Indications : traitement de référence pour les **calculs** > 2 cm, **coralliformes** ou **complexes du rein**.
- Risques :
 - **complications hémorragiques** et infectieuses ;
 - lésions d'organe intra-abdominaux (côlon...).
- Résultats : SF dans 80 à 85 % des cas, possibilité de faire une LEC ou une URSS sur les fragments résiduels.

Figure 8 : Vue per opératoire d'une NLPC. Pince à calcul et sonde urétérale en place



→ **Chirurgie à ciel ouvert**

- Peu d'indication aujourd'hui (1 % des traitements pour les calculs rénaux).
- Néphrectomie polaire ou totale pour les calculs avec parenchyme détruit en regard.
- En association à des anomalies anatomiques, traitement conjoint (ex : cure de syndrome de jonction pyélo-urétérale et pyélotomie pour calcul pyélique).

→ **Traitement des calculs de vessie**

- Fragmentation lors d'une cystoscopie (pince à calcul, air comprimé).
- Chirurgie conventionnelle (taille vésicale) si taille du calcul trop importante.

NOTE(S) DU CHAPITRE

6 : Recommandations de la 8e Conférence de consensus de la Société francophone d'urgences médicales. Prise en charge des coliques néphrétiques de l'adulte dans les services d'accueil des urgences. Actualisation 2008.

7 : Recommandations de bonne pratique dans le diagnostic et l'antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires chez l'adulte. AFFSAPS. Juin 2008.

8 : Recommandations CLAFU 2010–2011. Prise en charge urologique des calculs rénaux et urétéraux de l'adulte.

8. Pour en savoir plus

8.1. Physiopathologie de la colique néphrétique aiguë (suite)9

La production de PGE2 est la clé de la physiopathologie de la colique néphrétique (cf. note : 9). Elle est principalement produite par la médullaire rénale et va entraîner initialement une augmentation du flux sanguin rénal et de la pression de filtration glomérulaire par diminution des résistances préglomérulaires afin de tenter de contrebalancer l'augmentation de pression hydrostatique régnant à l'intérieur des tubes intrarénaux.

Le but de ce mécanisme est de maintenir le débit de filtration glomérulaire. La production constante d'urines va cependant augmenter la pression intrapyélique qui va de la même façon augmenter la production de PGE2. Par ailleurs, la production de prostaglandines va entraîner une augmentation de production de rénine et d'angiotensine qui vont augmenter la pression artérielle (signe clinique habituel lors d'une CNA). Enfin, la libération d'hormone antidiurétique (ADH), déclenchée par les nausées, les vomissements et la douleur, va également stimuler la production de prostaglandines.

On se trouve alors face à un véritable cercle vicieux, puisque le maintien du débit de filtration glomérulaire ne fait qu'accroître la pression intracavitaire.

L'augmentation de pression intra-urétérale et intrapyélique va engendrer une dilatation des CPC qui va alors stimuler les terminaisons nerveuses de la lamina propria. En réponse à cette distension, le muscle lisse de la paroi urétérale se contracte pour faire progresser le calcul. Si le calcul est enclavé et ne peut pas progresser malgré la contraction urétérale, les fibres musculaires développent un véritable spasme.

La contraction isotonique prolongée des fibres musculaires lisses au cours de la CNA entraîne une augmentation de production d'acide lactique qui irrite à la fois les fibres nerveuses lentes de type A et les fibres rapides de type C. La perception et la sensation douloureuse représentent un processus complexe qui prend naissance au niveau des récepteurs spécifiques des terminaisons nerveuses périphériques. Les signaux nociceptifs sont alors transportés au niveau de la moelle épinière puis au niveau central (thalamus et cortex). Les niveaux médullaires T11 à L1 de transmission des signaux nociceptifs expliquent que la sensation douloureuse puisse être également perçue au niveau du tube digestif ou du système génital.

8.2. Cystinurie

La cystinurie est l'une des principales causes de lithiase rénale héréditaire.

La cystinurie est une affection héréditaire, de transmission autosomique récessive. Deux gènes peuvent être en cause : soit SLC3A1 sur le chromosome 2 (cystinurie type A), soit SLC7A9 sur le chromosome 19 (cystinurie type B), qui codent tous deux des protéines qui sont des transporteurs présents dans les cellules du tubule rénal assurant le transport de la cystine et des 3 autres acides aminés dits dibasiques (lysine, arginine et ornithine).

Comme la cystine est très peu soluble dans l'urine, son élimination excessive aboutit à la formation de calculs, qui sont la seule conséquence pathologique de ce trouble (l'élimination excessive des autres acides aminés n'entraîne pas de symptôme). La maladie se manifeste par une lithiase récidivante responsable de coliques néphrétiques, dysurie, hématurie, rétention aiguë d'urines, ou infection urinaire. Les calculs sont très échogènes à l'échographie et moyennement radio-opaques.

Le diagnostic est porté devant une réaction de Brand positive, la chromatographie des acides aminés urinaires montrant une excrétion massive des 4 acides aminés dibasiques et l'analyse des calculs.

Le régime doit être limité en sel et en aliments riches en méthionine avec des boissons abondantes (3 litres). L'alcalinisation des urines avec du citrate de potassium doit maintenir un pH urinaire entre 7,5 et 8.

Le traitement curatif comporte la D-pénicillamine qui a cependant des effets secondaires importants (fièvre,

rash, protéinurie, diminution du goût, leucopénie, thrombopénie).

Lorsque le traitement médical ne permet pas d'obtenir la dissolution des calculs, la lithotripsie extracorporelle peut être indiquée, mais les calculs se fragmentent difficilement. Un traitement chirurgical est alors nécessaire (urétéroscopie, NLPC, chirurgie à ciel ouvert...), sachant que l'on privilégie les méthodes les moins invasives.

8.3. Malformations de l'arbre urinaire

Les anomalies anatomiques de l'appareil urinaire sont multiples. Elles s'accompagnent de lithiase dans une proportion variable de cas, suggérant la participation d'autres facteurs, métaboliques ou infectieux, au développement de la lithiase. Globalement, au moins 10 % de l'ensemble des calculs urinaires sont associés à une anomalie anatomique de l'appareil urinaire. L'anomalie anatomique est habituellement génératrice de stase et facilite de ce fait, en ralentissant le flux urinaire, la cristallisation des composés en sursaturation, la prolifération de bactéries lithogènes ou la rétention de particules cristallines formées plus haut dans l'appareil urinaire.

1) Rein en fer à cheval (RFC)

Malformation du haut appareil urinaire, le plus souvent asymptomatique, résultant de la symphyse des deux reins, le plus souvent par leur pôle inférieur. Il s'agit de l'anomalie de fusion rénale la plus fréquente.

L'incidence du RFC est estimée à 0,25 % de la population générale. Il existe une nette prédominance masculine avec un sex-ratio de 2.

La lithiase rénale est observée dans 20 à 80 % des cas, et s'explique par le défaut de drainage des urines.

2) Diverticule caliciel

Les diverticules caliciels sont des dilatations à paroi fine, tapissées par l'urothélium, communiquant avec les fonds caliciels par un étroit pertuis. Le plus souvent, ces diverticules sont asymptomatiques, découverts de façon fortuite, à l'occasion d'examen radiologiques pratiqués pour un tout autre point d'appel.

En cas de diverticule caliciel lithiasique et symptomatique, le traitement chirurgical est indiqué.

3) Maladie de Cacchi et Ricci

La maladie de Cacchi et Ricci, encore appelée « rein médullaire en éponge », se caractérise par des dilatations kystiques (ou ectasies) congénitales des tubes collecteurs qui peuvent toucher une ou plusieurs papilles, voire la totalité des papilles d'un ou des deux reins.

4) Méga-uretère

Le méga-uretère primitif est une dilatation congénitale de l'uretère due à une obstruction de sa portion terminale.

La stase urinaire parfois associée à un reflux qu'il engendre peut également être à l'origine de lithiase.

5) Reflux vésico-urétéral

Le reflux vésico-urétéral est rarement à l'origine de calculs coralliformes suite à la distension d'amont des voies excrétrices et des infections itératives dont il est à l'origine.

8.4. Cas particulier : lithiase du haut appareil urinaire et pathologies neurologiques

La lithiase du haut appareil urinaire est une complication fréquente en neurologie. La détection précoce et un traitement agressif des lithiases urinaires peuvent prévenir les complications essentielles comme les pyélonéphrites et l'insuffisance rénale. Toutes les armes thérapeutiques modernes de la lithiase peuvent être

proposées mais doivent être adaptées au terrain. Les objectifs du traitement dans la population spécifique du handicapé neurologique doivent être d'associer fragmentation et élimination au maximum dans la même session thérapeutique.

La prise en charge des lithiases du haut appareil urinaire est conditionnée à l'évaluation du bas appareil et à son équilibration (régime de pression, infection urinaire, résidu postmictionnel), seuls garants de la diminution du risque de récurrence lithiasique.

Le tractus urinaire des patients neurologiques est le plus souvent colonisé par des germes multirésistants. Il est donc impératif d'effectuer un ECBU 7 jours avant tout acte chirurgical, afin de débiter une antibioprophyllaxie efficace dans les 48 à 72 h précédant l'intervention. Il est judicieux d'effectuer un nouvel ECBU juste après l'intervention pour rechercher de nouveaux germes qui pourraient être libérés par la fragmentation de la lithiasie.

Il est indispensable d'évaluer la déformation et la mobilité des membres et du tronc afin de se rendre compte des possibilités d'installation du patient sur la table opératoire.

La LEC et la NLPC sont les 2 techniques les plus utilisées.

La LEC est considérée comme le traitement de première intention pour les calculs de moins de 1,5 cm. La probabilité d'évacuation des fragments résiduels est néanmoins inférieure à la population générale.

La NLPC est le traitement de choix pour les calculs intrarénaux de plus de 1,5 cm.

NOTE(S) DU CHAPITRE

9 : X. Carpentier and al., Physiopathologie de la colique néphrétique. Prog Urol 2008 ; 18-12 : 844–848.

Points essentiels

- La lithiasie urinaire est une pathologie fréquente et récidivante, pouvant évoluer de longues années à bas bruit tout comme nécessiter un traitement en urgence et engager le pronostic vital.
- Elle touche le plus souvent le haut appareil urinaire (cavités pyélocalicielles, uretère), mais peut également se développer dans la vessie dans certains cas particuliers.
- Plusieurs types de calculs existent. Les plus fréquents sont les calculs d'oxalate de calcium (70 %). Connaître la composition d'un calcul est essentiel : cela influence non seulement le traitement du calcul mais également le risque de récurrence et la prise en charge à long terme.
- Le mode de révélation le plus fréquent de la lithiasie urinaire est la crise de colique néphrétique aiguë (CNA). Il s'agit alors de savoir reconnaître les signes de gravité pouvant engager le pronostic vital.
- Le traitement de la CNA aiguë simple est ambulatoire et à visée antalgique. En l'absence de contre-indication, les AINS représentent le traitement de référence.
- La CNA compliquée nécessite une hospitalisation avec prise en charge chirurgicale pour drainage des urines en urgence. En cas de pyélonéphrite aiguë obstructive, une antibiothérapie parentérale précoce est nécessaire. La prise en charge réanimatoire est également essentielle.
- Le couple ASP/échographie rénovesicale, ou le scanner abdomino-pelvien sans injection, sont les examens de choix dans le diagnostic de la CNA.
- Le bilan au long cours de la lithiasie urinaire repose sur un bilan métabolique exhaustif et l'analyse spectrophotométrique du (des) calcul(s).
- Les règles hygiéno-diététiques, et principalement une diurèse de plus de 2 L/j, sont essentielles afin d'éviter la récurrence lithiasique.
- En cas d'échec, un traitement chirurgical peut être envisagé. La technique chirurgicale est choisie en fonction de la taille et de la localisation du calcul ainsi que de la morphologie des voies urinaires excrétrices.
- La lithiasie urinaire est une pathologie nécessitant une surveillance régulière et à vie.

Annexes

Recommandation

- [Recommandations du comité lithiase de l'Association française d'urologie \(AFU\)-CLAFU 2010–2013](#)
- [Recommandations du comité lithiase de l'Association française d'urologie \(AFU\)-CLAFU 2010–2013](#)