

Item 265 Lithiases urinaires

Rang	Rubrique	Intitulé	Descriptif
A	Définitions	Lithiase et calcul	Lithiase : maladie dont la conséquence est la formation de calculs
B	Prévalence, épidémiologie	Épidémiologie de la lithiase urinaire	Épidémiologie et répartition des calculs
B	Prévalence, épidémiologie	Fréquence des différents types de calculs	Tableau avec la fréquence des différents calculs
B	Éléments physiopathologiques	Connaître les principaux facteurs lithogènes	
A	Diagnostic positif	Définition de la colique néphrétique	Douleur brutale par mise en tension de la voie excrétrice supérieure
A	Diagnostic positif	Connaître les facteurs favorisants de la colique néphrétique	Voyage, chaleur, déshydratation, activité physique, écarts de régime
A	Diagnostic positif	Connaître les aspects cliniques de la colique néphrétique simple	Douleur, irradiations, nausées...
A	Diagnostic positif	Connaître les aspects cliniques de la colique néphrétique compliquée	Tableaux récapitulatifs : selon la clinique (fièvre, anurie, douleur) et le terrain (grossesse, rein unique, VIH, etc.)
B	Diagnostic positif	Connaître les autres aspects cliniques des calculs urinaires	Hématurie, insuffisance rénale, infection, fortuit
B	Examens complémentaires	Indication des examens d'imagerie devant une lithiase urinaire	Couple échographie-abdomen sans préparation, TDM
A	Examens complémentaires	Examens biologiques en urgence pour colique néphrétique	(Bandelette urinaire), NFS, ionogramme, créatininémie, CRP
B	Examens complémentaires	Examens pour le diagnostic étiologique de la lithiase urinaire	Bilan métabolique de première intention selon les recommandations du comité lithiase
B	Étiologies	Connaître les principales anomalies métaboliques associées à des lithiases calciques	Hyperparathyroïdie primaire, hypercalcémie chronique, hypercalciurie idiopathique
A	Prise en charge	Connaître les principes de la prise en charge de la lithiase urinaire	

A

I. Définitions (A)

La lithiase urinaire est définie par la présence de calculs dans les voies urinaires (cavités rénales, uretères, vessie, urètre). Les calculs sont des concrétions solides formées in situ, par agrégation de cristaux de nature minérale et/ou organique et/ou médicamenteuse.

B

II. Prévalence, épidémiologie et fréquence des différents types de calcul (B)

- La lithiase urinaire est une affection très fréquente puisqu'elle touche 5 % à 10 % de la population dans les pays industrialisés.
- Elle récidive dans 50 % des cas à 5 ans en l'absence de traitement préventif.
- Il est important de distinguer :
 - la lithiase urinaire calcique primitive et idiopathique (souvent oxalo-calcique), favorisée par des facteurs diététiques et métaboliques, et qui survient préférentiellement chez l'homme après 40 ans ;
 - la lithiase secondaire, de composition variable, nécessitant une approche diagnostique et physiopathologique approfondie pour une prise en charge médicale ciblée.
- Les calculs sont de composition variable, et la connaissance de la composition des calculs est un élément important d'orientation diagnostique étiologique.
- La lithiase calcique représente plus de 80 % des lithiases urinaires. Elle est définie par la présence de calcium en son sein, qui peut s'associer à d'autres composants minéraux (phosphate par exemple) ou organique (oxalate entre autres).
- Les autres types de lithiase sont les calculs d'acide urique (10 %) très associés au diabète et au syndrome métabolique, les calculs infectieux, souvent phospho-ammoniac-magnésien (5 %) ou plus rarement les calculs de cystine (1 %), de xanthine ou médicamenteux... (cf. tableau 1).
- Moins de 1 % des maladies lithiasiques se compliquent d'une insuffisance rénale chronique. Elle est l'apanage des formes secondaires multi-récidivantes.

Tableau 1. **Fréquence (%) des composants majoritaires identifiés dans les calculs urinaires en France (Source site AFU)**

Nature des cristaux	Prévalence	Cause associée
Oxalate de calcium	70 %	<ul style="list-style-type: none"> • Lithiase calcique idiopathique • Hyperoxalurie primaire, entérique (MICI, résection) • Hypercalciurie et trouble du métabolisme calcique (Hypercalcémie, granulomatose...)
Phosphate de calcium	10-15 %	<ul style="list-style-type: none"> • Trouble du métabolisme phospho-calcique (HPT primaire, fuites de phosphate) • Acidoses métaboliques • Infection
Acide urique	10 %	<ul style="list-style-type: none"> • Diabète • Syndrome métabolique
Struvite	1 %	<ul style="list-style-type: none"> • Infection
Cystine	1-2 %	<ul style="list-style-type: none"> • Cystinurie (maladie génétique)

B III. Éléments physiopathologiques (B)

- La formation des cristaux est liée au phénomène de sursaturation des composés dans les urines, définie par le fait que les composés ne sont plus à l'état soluble dans l'urine.
- La sursaturation et la précipitation dépendent de plusieurs facteurs parmi lesquels :
 - la concentration des substances ;
 - le pH urinaire dans certains cas ;
 - la présence d'inhibiteurs de cristallisation ;
 - la stase (phénomène mécanique).
- Le facteur de sursaturation principal est la concentration, qui dépend elle-même de la dilution des urines (plus l'urine est diluée, plus la concentration est faible) et de la quantité totale de substance dans l'urine.
- Les mesures préventives de récurrence visent à faire baisser la concentration des substances en dessous du seuil maximal de solubilisation, en augmentant la diurèse (effet dilution) et/ou en diminuant l'excrétion urinaire des solutés (régime, traitement...).
- La valeur du pH urinaire est un facteur important de lithogénèse pour certaines causes de lithiase. En particulier, un pH acide favorise les calculs d'acide urique et de cystine, un pH alcalin les calculs de phosphate de calcium.
- Les principaux inhibiteurs de cristallisation présents dans l'urine sont le magnésium et le citrate.
- Les calculs infectieux ont une lithogénèse particulière. Les germes uréasiques sont capables de cataboliser l'urée présente dans l'urine pour donner de l'ammoniaque, qui précipite avec le phosphate et le magnésium. Il s'installe rapidement un cercle vicieux, car l'infectieux favorise les calculs et les calculs favorisent l'infection.

A IV. Définition de la colique néphrétique (CN) (A)

- La CN résulte de l'obstruction aiguë plus ou moins complète de la voie excrétrice, par engagement d'un calcul dans le bassinet ou l'uretère. La mise en tension des voies excrétrices en amont est à l'origine de la douleur de CN. La lithiase est la cause la plus fréquente de CN.

A V. Facteurs favorisant la CN (A)

- Les facteurs favorisant la mobilisation des calculs sont essentiellement les trajets prolongés (microvibrations de la route) et l'activité physique.
- Il faut distinguer les facteurs favorisant la formation des calculs (écart de régime, déshydratation, faible prise d'eau...).

A VI. Connaître les aspects cliniques de la colique néphrétique simple (A)

- La douleur de la CN a les caractéristiques suivantes :
 - à type de torsion ;
 - de début brutal, souvent très intense ;
 - sans position antalgique ;
 - paroxystique sur fond continu ;
 - de siège lombaire ou à l'angle costo-vertébral avec une irradiation vers la racine de la cuisse et les organes génitaux externes.

- Les signes potentiellement associés à la douleur de CN sont :
 - agitation du fait de l'impossibilité pour le malade de trouver une position antalgique ;
 - signes digestifs : nausées, vomissements, constipation du fait de l'iléus réflexe ;
 - signes urinaires : pollakiurie, impériosités, dysurie ;
 - signes biologiques : hématurie à la bandelette (Très bonne sensibilité - retrouvée dans 95 % des cas à J1 d'un CN).
- Les diagnostics différentiels de la CN sur lithiase sont :
 - les obstructions rénales non lithiasiques :
 - endoluminale : caillot, nécrose papillaire, endométriose,
 - par compression extrinsèque : fibrose rétropéritonéale,
 - par anomalie de l'appareil excréteur : syndrome de jonction pyélorétérale ;
 - les douleurs aiguës d'origine rénales non obstructives :
 - infarctus rénal,
 - pyélonéphrite aiguë,
 - (*loin pain hematuria syndrome*) ;
 - les douleurs aiguës d'origine extrarénales :
 - affections génitales : torsion du cordon spermatique, torsion ovarienne, grossesse extra-utérine et salpingite,
 - affections digestives : appendicite aiguë, occlusion digestive, colite, pancréatite aiguë, colique hépatique,
 - affections neurologiques : sciatgie, névralgie lombaire, zona.
- Élément diagnostique intéressant, il faut faire confiance à un patient ayant déjà fait une colique néphrétique et qui déclare récidiver... On n'oublie pas une douleur de colique néphrétique.
- En cas de doute diagnostique, les examens radiologiques (couplage ASP-échographie ou tomodensitométrie) permettront d'affirmer le diagnostic.

A

VII. Connaître les aspects cliniques de la colique néphrétique compliquée (A)

- Les formes compliquées sont rares (moins de 6 %) et en lien :
 - soit avec le terrain sur lequel survient la colique néphrétique :
 - grossesse,
 - insuffisance rénale chronique,
 - rein transplanté,
 - rein unique ou uropathie connue,
 - patient immunodéprimé ;
 - soit avec la présence de signes de gravité :
 - fièvre > 38 °C : elle traduit une rétention d'urine purulente au-dessus de l'obstacle (pyélonéphrite obstructive). Les risques sont l'abcès du rein et la septicémie d'origine urinaire,
 - anurie : elle traduit un obstacle bilatéral ou plus souvent unilatéral chez un patient ayant un rein unique anatomique ou fonctionnel. Il s'agit d'une insuffisance rénale aiguë obstructive,
 - forme hyperalgique résistant au traitement antalgique,
 - rupture de la voie excrétrice.

Ces signes de gravité nécessitent une prise en charge urologique avec dérivation urinaire en urgence.

B

VIII. Connaître les autres aspects cliniques des calculs urinaires (B)

- La présence de calculs urinaires dans le rein et les voies excrétrices peut être révélée par d'autres signes que l'obstruction aiguë. Ils sont moins. Il peut s'agir :
 - d'une hématurie microscopique ou macroscopique;
 - d'épisodes infectieux récidivants;
 - de douleurs atypiques;
 - de signes fonctionnels urinaires isolés (notamment pour les calculs en position intravésicale).
- Une maladie lithiasique peut par ailleurs être diagnostiquée de manière fortuite soit sur un examen d'imagerie (échographie, scanner) soit dans le cadre du bilan étiologique d'une insuffisance rénale chronique.

B

IX. Indication des examens d'imagerie devant une lithiase urinaire (B)

Le diagnostic de lithiase urinaire peut se faire par l'association Abdomen Sans Préparation/ Échographie rénale ou par tomodensitométrie (uro-scanner).

A. Abdomen Sans préparation de face couché

- Permet de faire le diagnostic positif des calculs radio-opaques :
 - calculs calciques;
 - calculs de struvite;
 - +/- cystine (faiblement radio-opaque).
- Permet indirectement d'évoquer des calculs d'acide urique ou médicamenteux si ASP normal malgré calculs à l'échographie (calculs radio-transparents).
- Attention au risque de diagnostic par excès (calcifications de parois kystiques ou l'appareil urinaire au cours de la tuberculose, de la bilharziose, parois de kystes, calcifications extra-urinaires comme des adénopathies calcifiées, une lithiase vésiculaire, des calcifications pancréatiques ou des kystes parasitaires calcifiés).

B. Échographie de l'appareil urinaire

C'est l'examen de première intention dans la maladie lithiasique.

1. Avantages

- Bonne sensibilité pour les calculs de taille moyenne.
- Bonne spécificité, lorsque les caractéristiques échographiques suivantes sont retrouvées :
 - image hyperéchogène;
 - cône d'ombre postérieur;
 - aliasing au doppler couleur.
- Non invasif.
- Visualise tous les calculs, radio-opaques ou radio-transparents.
- Visualise le retentissement d'amont (dilatation).

B. Inconvénients

- Opérateur dépendant.
- Incapacité à définir le caractère calcium dépendant ou non.
- Sensibilité faible pour les calculs de très petite taille et ceux situés en position urétérale.

C. La tomодensitométrie de l'appareil urinaire

L'uroscanner hélicoïdal sans injection est de plus en plus souvent effectué en première intention.

1. Avantages

- Sensibilité de près de 100 %, quelle que soit la taille, la localisation et la composition du calcul (exception faite des calculs médicamenteux peu visibles).
- Très bonne spécificité.
- Visualise le retentissement d'amont (dilatation).
- Mesure de la densité (densité Hounsfield) orientant vers la composition du calcul. Les calculs calciques (oxalate de calcium et phosphate de calcium) ont une densité > 1 000 UH, les calculs cystiniques et de struvite entre 650 et 850 UH, et les calculs d'acide urique entre 350 et 650 UH.
- Permet de visualiser l'arbre urinaire à la recherche d'une anomalie urologie (Cacci Ricci, duplicité, syndrome de jonction).

B. Inconvénients

- Examen ionisant

En cas de colique néphrétique simple d'évolution rapidement favorable, il n'y a pas d'indication à effectuer des examens d'imagerie en urgence. Une évaluation morphologique secondaire est en revanche nécessaire pour évaluer la présence d'autres calculs, leur taille et leur position, dans une optique de prise en charge urologique. Les formes graves ou compliquées nécessitent une évaluation morphologique en urgence.

A

X. Examens biologiques en urgence pour colique néphrétique (A)

- En cas de colique néphrétique de présentation simple, on limite les examens biologiques en urgence à :
 - NFS - CRP - Ionogramme plasmatique incluant la calcémie ;
 - urée - Créatininémie - Bandelette urinaire - ECBU si BU positive.
- En cas de forme fébrile, l'ECBU est systématique et des hémocultures sont effectuées.
- Un test de grossesse doit être effectué aux femmes en âge de procréer.

B

XI. Examens pour le diagnostic étiologique de la lithiase urinaire (B)

- L'exploration métabolique de première intention s'adresse à tout patient lithiasique, y compris en cas de premier calcul. Elle doit être réalisée à distance de toute manifestation clinique (4 à 6 semaines) et dans les conditions habituelles d'activité et d'alimentation du patient (cf. tableau 2).

- Il est important de récupérer le calcul pour procéder à son analyse. Pour ce faire on demandera au patient de filtrer le calcul durant les 3 jours suivant la crise de colique néphrétique.

Tableau 2. **Examens de 1^{re} intention d'une maladie lithiasique (à distance de tout épisode obstructif ou manœuvre)**

– Sang : urée, créatinine, ionogramme (Na, K, Cl), calcium, phosphore, bicarbonate, uricémie, glycémie à jeun
– Urines des 24H : volume, Na, Urée, Calciurie, Créatininurie
– Urines sur échantillon : pH urinaire, ECBU

- L'exploration de deuxième intention (tableau 3) est effectuée :
 - soit en cas **d'anomalie métabolique** sur les examens de première intention :
 - **hypercalciurie** en particulier ;
 - ou d'emblée en cas de forte probabilité **de forme secondaire**, correspondant aux situations suivantes :
 - âge jeune,
 - forme récidivante,
 - forme familiale marquée,
 - antécédent médical évocateur (granulomatose, MICI...),
 - composition particulière d'un calcul (ex. : la présence de brushite évoque l'hyperparathyroïdie primaire),
 - anomalie métabolique associée (hypercalcémie, hypophosphatémie, acidose, hypokaliémie, hypomagnésémie),
 - néphrocalcinose.

Tableau 3. **Examens de 2^e intention d'une maladie lithiasique (en cas d'anomalie sur les examens de première intention ou d'emblée en cas de forte probabilité de forme secondaire)**

– Sang : Ionogramme, Urée, Créatininémie, Uricémie, Bicarbonatémie, Calcémie, Phosphatémie, Magnésémie, PTH, 25-OH-D3, 1-25 (OH) ₂ -vit D3 (calcitriol)
– Urines des 24 heures : volume total, créatinine, urée, calcium, phosphore, acide urique, sodium, potassium, Oxalate*, citrates*, protéinurie, microalbuminurie
– Urines au réveil : cristallurie, pH, densité, ECBU
– Enquête diététique (par diététicienne spécialisée)

* dosages non remboursés par la sécurité sociale

- En fonction des résultats, **une exploration dynamique** en structure spécialisée peut être proposée.
- En cas de **récupération d'un calcul ou d'un fragment de calcul**, il est indispensable d'effectuer une **analyse morpho-constitutionnelle et en spectrophotométrie infrarouge du calcul**, pour avancer dans le diagnostic étiologique.
- Certaines compositions sont **pathognomoniques** d'une cause :
 - calcul médicamenteux ;
 - calcul de cystine signe la cystinurie ;
 - calcul d'oxalate de calcium type 1c signe l'hyperoxalurie primaire...

- D'autres sont fortement **évocateurs d'une cause** :
 - calcul de brushite évocateur d'hyperparathyroïdie primaire ;
 - calcul de struvite évocateur de lithiase d'infection ;
 - calcul d'acide urique évoque une hyperacidité urinaire en lien avec le syndrome métabolique ;
 - calcul de carbapatite type IVa2 évocateur d'une acidose tubulaire distale...
- En l'absence de détention d'un calcul, **l'étude de la cristallurie** sur urines fraîches et concentrées (2^e urine du matin) peut permettre d'identifier la présence de cristaux et leur nature.

XII. Principales anomalies métaboliques associées aux lithiases calciques (tableaux 4 et 5)

- Attention : la calciurie peut être faussement normale ou basse chez les sujets ayant une insuffisance rénale, des apports calciques très faibles ou une hypovitaminose D.
- En cas de lithiase calcique avec hypercalciurie (> 0,1 mmol/kg/j sur les urines des 24 h) :
 - **une hypercalcémie associée** signe une forme secondaire :
 - hyperparathyroïdie primaire,
 - ostéolyse maligne,
 - hypercalcitriolémie (granulomatose, fuite rénale de phosphate),
 - intoxication à la vitamine D ou à la vitamine A,
 - hyperthyroïdie,
 - hémopathie,
 - immobilisation prolongée... (cf. chapitre Hypercalcémie) ;
 - **en l'absence d'hypercalcémie**, l'hypercalciurie peut être liée aux mêmes causes que celles avec hypercalcémie (hyperparathyroïdie normocalcémique par exemple), ou à une fuite rénale de calcium secondaire (prise de diurétique, tubulopathie).
- **L'hypercalciurie dite « idiopathique »** est favorisée par des facteurs nutritionnels :
 - régime hypersodé (> 9 g/j) ;
 - régime riche en protéines (> 1,2 g/kg/j) ;
 - et apports calciques élevés (> 1 g/j).
- **Les calculs oxalo-calciques oxalate dépendants** (oxalate de calcium monohydraté) peuvent être liés à une anomalie du métabolisme de l'oxalate (génétique), à une hyperoxalurie entérique ou à des régimes riches en oxalates.

Tableau 4. **Principales anomalies métaboliques associées à des lithiases calciques (hypercalciurie > 0,1 mmol/kg/J)**

1. Hypercalciuries secondaires à une hypercalcémie
• Hyperparathyroïdie primaire, sarcoïdose et autres granulomatoses, hypervitaminose D, ostéolyse maligne
2. Hypercalciuries sans hypercalcémie mais de cause connue
• Formes normocalcémiques d'hyperparathyroïdie primaire
• Hypercalciuries secondaires : <ul style="list-style-type: none"> – origine osseuse : syndrome de Cushing, corticothérapie, acidose métabolique, hyperthyroïdie – fuite rénale de calcium : diurétiques de l'anse – excès d'apport : traitement par calcium ou vitamine D
3. Hypercalciurie sans cause retrouvée : hypercalciurie idiopathique

Tableau 5. Causes des hyperoxaluries

1. Excès de production d'oxalate
• Déficit enzymatique congénital : hyperoxalurie primaire (oxalose)
2. Excès d'apport ou d'absorption digestive
• Hyperoxalurie entérique : diarrhées chroniques, maladie de Crohn et RCH, maladie cœliaque, résection iléale • Régime riche en oxalate (café, thé, cacao, certains légumes, moutarde, vitamine C)

A

XIII. Connaître les principes de la prise en charge de la lithiase urinaire (A)

- La prise en charge thérapeutique de la lithiase urinaire comporte deux volets :
 - le traitement des calculs urinaires en place, médical ou interventionnel;
 - le traitement médical préventif de la récidive.

A. Traitement des calculs urinaires en place

1. Traitement médical de la Colique Néphrétique

Une CN sans signe de gravité ne nécessite pas l'hospitalisation. Cependant l'intensité de la douleur conduit souvent le médecin à adresser le malade aux urgences pour faciliter le traitement antalgique. Le traitement de la CN repose surtout sur les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS). La morphine et ses dérivés peuvent être utilisés en cas de contre-indication aux AINS (grossesse, insuffisance rénale, allergie).

- Le traitement médical de la CN comporte :
 - AINS par voie parentérale (par exemple kétoprofène, Profénid® 1 à 3 ampoules par jour en IM ou IV) avec relais per os après sédation;
 - restriction hydrique. Elle doit être poursuivie tant que le calcul n'a pas été éliminé, même si les douleurs ont cédé;
 - antalgiques de niveau 1 et de niveau 3 avec ou sans antispasmodiques (absence de recommandation particulière pour ces derniers) sont indiqués en cas de contre-indication ou en complément aux AINS;
 - il faut surveiller la diurèse et la température. Les urines sont tamisées pour récupérer le calcul en cas d'émission. L'ASP face couché et l'échographie rénale et rétro-vésicale permettent de visualiser le calcul et de suivre sa migration.

2. Traitement curatif des calculs urinaires

Hormis la lithiase urique, les calculs en place ne peuvent être traités médicalement (pas de solubilisation d'un calcul formé). Le traitement curatif d'un calcul urinaire fait appel à différentes techniques urologiques (tableau 6).

a. Présentation des techniques

- La lithotritie extracorporelle (LEC)
 - La LEC utilise des ondes de choc créées par un générateur extracorporel pour fragmenter le calcul. Le repérage du calcul se fait par échographie.
- Les techniques endoscopiques
 - L'urétéroscopie est l'introduction dans l'uretère par les voies naturelles d'un urétéroscopie. Elle est réalisée par voie rétrograde après intubation du méat urétéral vésical. L'urétéroscopie permet l'emploi de matériels pour fragmenter les calculs.

- La néphrolithotomie per-cutanée (NLPC). Elle permet par voie endoscopique l'extraction des calculs des cavités rénales. Elle est réalisée au bloc opératoire. L'intervention consiste, après ponction des cavités rénales par voie lombaire, à extraire les calculs sous contrôle de la vue, à dilater le trajet de ponction pour permettre l'introduction du matériel de chirurgie endoscopique. Les calculs sont alors extraits sous contrôle de la vue.
 - La chirurgie conventionnelle est de moins en moins utilisée. Les calculs rénaux sont extraits après ouverture du bassin (pyélotomie) ou du parenchyme rénal (néphrotomie). Les calculs urétéraux sont extraits par incision urétérale (urétérotomie).
- Autres traitements endo-urologiques
- Il s'agit de traitements complémentaires qui peuvent optimiser les résultats du traitement urologique des calculs urinaires :
- Les sondes double JJ sont des sondes urétérales qui s'arriment dans l'uretère. Elles sont mises en place et enlevées par voie endoscopique.
 - La néphrostomie per-cutanée est un drainage antérograde des cavités rénales. Elle consiste en la mise en place d'un drain de petit diamètre en salle de radiologie sous anesthésie locale et sous contrôle échographique après ponction per-cutanée des cavités rénales. Elle permet le drainage des urines dans certaines situations (échec de montée de sonde JJ, infection sur obstacle). Elle permet également l'instillation de produits pour dissoudre in situ certains calculs (alcalinisation des calculs d'acide urique par exemple).

Tableau 6. Principales indications et complications des techniques urologiques

	Indication	Complications
LEC	<ul style="list-style-type: none"> • Calculs rénaux < 20 mm sauf calice inférieur • Urétéraux < 10 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • CN (migration de fragments) • Hématurie macroscopique
Urétéroscopie	<ul style="list-style-type: none"> • Calculs urétéraux et rénaux de taille moyenne (< 15 mm). 	<ul style="list-style-type: none"> • Traumatismes urétéraux (plaies, sténoses) • Infections urinaires
NLPC	<ul style="list-style-type: none"> • Calculs rénaux volumineux (> 20 mm) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hémorragie • Infection • Plaie d'un organe de voisinage
Chirurgie conventionnelle	<ul style="list-style-type: none"> • Calculs coralliformes du rein • Calculs volumineux enclavés dans l'uretère • Échecs des autres techniques • Cas pédiatriques souvent 	<ul style="list-style-type: none"> • Pariétales (infection, hématome) • Thrombo-emboliques • Urologiques (sténoses urétérales)
Néphrostomie percutanée	<ul style="list-style-type: none"> • Échec de drainage par voie endoscopique • Rétention d'urines infectées 	
Montée de sonde JJ	<ul style="list-style-type: none"> • Drainage en cas de calcul urétéral obstructif • Avant LEC pour faciliter l'élimination des fragments de calcul 	

b. Indications du traitement urologique en urgence

- Un traitement urologique en urgence est indiqué dans 2 situations cliniques :
 - la CN fébrile ;
 - la CN anurique.
- Il existe 2 possibilités thérapeutiques :
 - la montée d'une sonde dans l'uretère par voie rétrograde (voie basse). Ce geste se fait au bloc opératoire sous anesthésie générale ;
 - la néphrostomie percutanée (voir *supra*).

c. Indications du traitement urologique en dehors du contexte de l'urgence

- Avant tout traitement urologique, il faut rechercher :
 - une anomalie urologique de la voie excrétrice (sténose) afin d'éviter les complications du traitement et la récurrence du calcul ;
 - une infection urinaire ;
 - un trouble de l'hémostase.
- Le traitement des calculs rénaux dépend de leur taille (tableau 7).

Tableau 7. Indications du traitement urologique des calculs radio-opaques en fonction de leur taille

Taille du calcul	≤ 6 mm	de 7 à 15 mm	15 à 20 mm	> 20 mm
Traitement de 1 ^{re} intention	<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance si asymptomatique • Urétéroscopie ou LEC en cas de symptôme 	Urétéroscopie ou LEC	LEC ou NLPC	NLPC

- La chirurgie ouverte est limitée aux calculs coralliformes avec de nombreuses ramifications. Les calculs urétéraux de moins de 6 mm sont traités médicalement car ils sont spontanément émis dans près de 80 % des cas. Les calculs de plus de 6 mm se traitent par urétéroscopie ou LEC.

d. Traitement des calculs radio-transparents

Il s'agit en principe de calculs d'acide urique qui peuvent se dissoudre avec l'alcalinisation des urines. En cas d'échec ou d'impossibilité de l'alcalinisation, le traitement urologique est équivalent à celui des calculs radio-opaques.

e. Cas particuliers

- Chez la femme enceinte, les calculs sont traités après l'accouchement. En attendant, les urines sont dérivées par sonde JJ ou néphrostomie per-cutanée.
- Chez l'enfant, les indications de la LEC doivent être prudentes pour minimiser d'éventuelles lésions rénales sur un parenchyme fragile. La NLPC est rarement possible car le matériel est peu adapté aux tailles pédiatriques. La chirurgie conventionnelle est donc souvent indiquée.

Quel que soit le traitement, la surveillance avant et après traitement urologique se fait par l'ASP et l'échographie rénale tous les 6 mois.

B. Traitement médical préventif de la récurrence

1. Traitement médical préventif de la lithiase calcique (oxalocalcique ou oxalophosphocalique)

- Lorsque le bilan étiologique d'une lithiase calcique a mis en évidence une étiologie, le traitement de la lithiase est celui de sa cause (cure chirurgicale d'une hyperparathyroïdie primaire, corticothérapie en cas de sarcoïdose, traitement d'une hyperoxalurie entérique...).
- En cas de lithiase idiopathique (souvent oxalo-calcique), le traitement vise à diminuer le risque de sursaturation, qui passe par :
 - la dilution des urines +++ ;
 - la correction d'une hypercalciurie idiopathique le cas échéant, par des facteurs diététiques voire par traitement médicamenteux ;
 - une limitation des apports en oxalate ;
 - des apports en inhibiteurs de cristallisation (citrate).

a. Dilution des urines

- La dilution des urines est la mesure symptomatique principale et commune à toutes les formes de lithiase.
- Elle diminue le risque de lithiase surtout au-delà de 2 litres/j de diurèse. Cet objectif est atteint par 2 litres de boissons en situations climatiques moyennes (les pertes insensibles étant équivalentes aux entrées d'eau non quantifiables), mais par un volume bien supérieur en cas de pertes extrarénales augmentées (travail en atmosphère chaude, activités physiques intenses, canicule). Les boissons doivent être réparties régulièrement sur toute la journée pour maintenir l'effet préventif sur la lithogénèse.

b. Traitement de l'hypercalciurie idiopathique

- Le traitement de l'hypercalciurie repose en premier lieu sur les mesures diététiques suivantes :
 - apports calciques entre 800 et 1000 mg/j (2 laitages par jour) ;
 - limitation des apports sodés (≤ 6 g/jour) ;
 - réduction de l'apport en protéines animales (≤ 1 g/kg/jour).
- En cas d'échec des mesures diététiques, on peut avoir recours aux diurétiques thiazidiques qui ont un effet hypocalciuriant. Les effets secondaires (hyperuricémie, asthénie, dysérection, hypokaliémie) limitent leur utilisation.

c. Traitement de l'hyperoxalurie

- Elle passe par une réduction des aliments riches en oxalate (chocolat, thé noir, fruits secs, betterave, oseille...).

d. Correction d'une hypocitraturie

- L'apport alimentaire en citrate prévient le risque de lithiase calcique. Le citrate est apporté par régime riche en fruits (agrumes surtout). En cas d'hypocitraturie, le citrate peut être apporté sous forme médicamenteuse (citrate tripotassique officinal).

Le suivi est essentiellement clinique. Le suivi biologique dépendra des constatations initiales. Les résultats du traitement préventif sont excellents puisque, s'il est bien conduit, environ 90 % des malades voit leur maladie s'éteindre.

2. Traitement médical préventif de la lithiase urique

- Le risque de lithiase urique est plus lié au pH urinaire acide qu'à l'hyperuricurie.
- Le traitement préventif de la lithiase urique primitive repose sur la dilution et l'alcalinisation des urines, l'acide urique devenant très soluble à $\text{pH} > 6$ (sous forme d'urate). L'alcalinisation des urines peut être obtenue par différents moyens : eau de Vichy ou bicarbonates de Na ou de K, citrate de K^+ . Le malade doit assumer une autosurveillance de son pH urinaire à l'aide de bandelettes réactives. L'objectif est de maintenir le pH urinaire entre 6 et 7 (au-delà l'urate est transformé en urate d'ammonium, insoluble).
- En cas d'hyperuricurie (notamment affections hématologiques), la prévention repose sur l'hyperdiurèse alcaline et sur l'allopurinol ou le Febuxostat.

POUR EN SAVOIR PLUS

Traitement médical préventif des autres lithiases plus rares

1. Physiopathologie et traitement médical préventif de la lithiase de struvite (lithiase d'infection ou lithiase phospho-ammoniac-magnésienne)

- Toujours en rapport avec une infection urinaire:
 - par un germe uréasique (Protéus, Klebsielles, etc.). Ces germes sécrètent une uréase qui va favoriser la précipitation du phosphate, de l'ammoniaque et du magnésium sous l'effet du pH alcalin.
- Le traitement est essentiellement chirurgical. Il vise à éradiquer complètement les calculs en place et sur l'antibiothérapie préventive et curative des infections urinaires. Cet objectif n'est pas toujours atteint car les calculs de struvite sont souvent coralliformes. Le traitement médical repose sur la dilution des urines et sur l'antibiothérapie préventive et curative des infections urinaires. L'antibiothérapie doit être prolongée afin d'obtenir une éradication pérenne de l'infection.

2. Physiopathologie et traitement médical préventif de la lithiase cystinique

- La lithiase cystinique est une maladie héréditaire à transmission autosomique récessive se traduisant par un défaut de réabsorption tubulaire rénal de la cystine.
- Les calculs de cystine sont faiblement radio-opaques, souvent multiples et volumineux. La maladie commence dans l'enfance ou chez l'adulte jeune. La fréquence des accidents lithiasiques peut entraîner une insuffisance rénale chronique. Le diagnostic repose sur l'analyse d'un calcul ou sur le dosage urinaire de la cystine.
- Le traitement préventif de la lithiase cystinique vise à diminuer la concentration des urines en cystine par la dilution des urines, un régime hypoprotidique, hyposodé et restreint en méthionine (précurseur de la cystine), et l'alcalinisation des urines (pH > 7,5). Si ces mesures sont insuffisantes, un traitement par sulfhydryle (Trolovol[®], Acadione[®]) peut être proposé.

Fiche Flash

Données épidémiologiques :

- La lithiase urinaire est une affection très fréquente puisque sa prévalence est d'environ 5 % à 10 % dans les pays industrialisés.
- La maladie récidive dans 50 % des cas dans les 5 ans en l'absence de traitement préventif.
- La lithiase calcique représente plus de 80 % des lithiases urinaires. Les autres lithiases urinaires sont constituées d'acide urique (10 %), de struvite (lithiase d'infection, 5 %) ou de composés rares (cystine, xanthine, médicamenteuses...).

Données physiopathologiques :

1. La formation d'un calcul dans l'appareil urinaire est toujours la conséquence d'une augmentation de la concentration des composés (sels de calcium, acide urique, cystine...) au-dessus du seuil de solubilité du sel dans l'urine (on parle de sursaturation).
2. La lithiase calcique est idiopathique dans 90 % des cas. Un bilan biologique sanguin et urinaire simple permet d'éliminer les causes secondaires (hyperparathyroïdisme, acidoses tubulaires, hyperoxalurie primaire...).

Diagnostic d'une lithiase urinaire :

1. La principale manifestation d'une lithiase urinaire est la colique néphrétique.
2. Une prise en charge urologique en urgence (dérivation des urines) est justifiée en cas de colique néphrétique (i) fébrile ou (ii) anurique.
3. Le diagnostic radiologique de la lithiase repose sur l'ASP (calculs radio-opaques), l'échographie et la tomodensitométrie urinaire sans injection (calculs radio-opaques ou radio-clairs).
4. Les calculs radio-opaques sont constitués de calcium (oxalate et phosphate de calcium, struvite) ou de cystine (même si moins radio-opaques). Les calculs radio-transparents sont de nature urique.

Traitement de la colique néphrétique et des calculs urinaires en place :

1. Les AINS sont le traitement de référence de la colique néphrétique.
2. Les moyens urologiques de traitement curatif des calculs sont :
 - la lithotritie extracorporelle;
 - les techniques endoscopiques : urétéroscopie et néphrolithotomie percutanée;
 - la chirurgie conventionnelle (calculs coralliformes, échecs des autres techniques).
3. Les calculs d'acide urique peuvent être traités par alcalinisation.

Facteurs de risque de lithiase :

1. Trois types de facteurs de risque ont été identifiés :
 - les facteurs génétiques (fréquence des cas familiaux de la maladie);
 - les facteurs urologiques (stagnation des urines) au premier rang en particulier l'ectasie canaliculaire précalicielle (Cacchi-Ricci);
 - les facteurs diététiques et métaboliques : volume de diurèse insuffisant, hypercalciurie, hyperoxalurie, hyperuricurie et hypocitraturie.
2. L'hypercalciurie (> 0,1 mmol/kg/j) peut être secondaire à une hypercalcémie (hyperparathyroïdie primaire...) ou avoir une cause connue (diurétiques de l'anse...), mais le plus souvent elle est idiopathique. L'hypercalciurie

idiopathique est favorisée par des apports alimentaires trop élevés de calcium et/ou de NaCl et/ou de protéine.

3. L'hyperoxalurie est le plus souvent idiopathique.
4. L'hyperuricurie favorise la lithiase de calcium en diminuant la solubilité de l'oxalate de calcium.
5. L'hypocitraturie favorise la lithiase car le citrate est un inhibiteur de la lithiase calcique.

Traitement médical préventif de la lithiase calcique idiopathique

1. Principes généraux du traitement:
 - le principal traitement est l'hyperdiurèse (+++);
 - il doit être adapté à l'intensité de la maladie lithiasique (diurèse et régime dans un 1^{er} temps puis médicaments).
2. Le traitement associe:
 - cure de diurèse avec boissons réparties sur le nyctémère;
 - en cas d'hypercalciurie: régime apportant 1 g/j de calcium, restreint en NaCl et en protéines; diurétique thiazidique si maladie évolutive et hypercalciurie résistante;
 - en cas d'hyperoxalurie: régime pauvre en oxalate;
 - en cas d'hyperuricurie: régime pauvre en purine; allopurinol en cas d'échec;
 - en cas d'hypocitraturie: régime riche en alcalins (fruits et légumes), citrate médicinal en cas d'échec.

Physiopathologie et traitement de la lithiase urique

1. La lithiase urique est le plus souvent idiopathique en rapport avec une hyperacidité des urines sans hyperuricémie ou hyperuricurie.
2. Les formes secondaires sont rares et en rapport avec une goutte primitive ou des maladies hématologiques (leucémies...). Elles s'accompagnent d'hyperuricémie et d'hyperuricurie.
3. Le diagnostic des calculs (qui sont radio-clairs) repose sur l'échographie ou la tomodensitométrie.
4. L'acide urique est très soluble dès que le pH des urines est > à 6.
5. Le traitement préventif de la lithiase urique primitive repose sur:
 - la cure de diurèse;
 - l'alcalinisation des urines (eau de Vichy, HCO₃, citrate).

Physiopathologie et traitement de la lithiase cystinique

1. La lithiase cystinique (1 % des lithiases urinaires) est la seule manifestation d'une maladie héréditaire autosomique récessive se traduisant par une élévation de la concentration urinaire de cystine à l'origine de calculs urinaires récidivants.
2. Les calculs sont faiblement radio-opaques; le diagnostic est posé par l'analyse des calculs et le dosage de la cystine urinaire.
3. Le risque d'insuffisance rénale chronique est réel du fait des complications des calculs (obstacle, infections) et des interventions urologiques.
4. Le traitement de première intention repose sur la dilution et l'alcalinisation des urines, le régime hypoprotidique, désodé et pauvre en méthionine. La prise en charge se fait en milieu spécialisé.

Physiopathologie et traitement de la lithiase de struvite (phosphate ammoniaco-magnésien)

1. La physiopathologie de cette lithiase est sous la dépendance d'infections urinaires à germes uréasiques (Protéus, Klebsiella...) à l'origine d'un pH urinaire très alcalin favorisant la précipitation du NH₄ avec le phosphate et le magnésium. Avec le temps, les calculs de struvite se chargent en calcium et deviennent radio-opaques.
2. Ces calculs sont souvent très volumineux et moulent les calices (d'où leur appellation corraliforme).
3. Le traitement repose sur l'ablation complète des calculs par les techniques urologiques et par la stérilisation des urines.

Prise en charge de la lithiase urinaire

1. Évaluation initiale

- Le bilan doit être effectué au moins 1 mois après un épisode obstructif et 3 mois après un traitement par lithotritie extracorporelle.
- Il comporte : analyse d'un calcul, NFS, VS, créatininémie, ionogramme sanguin, calcémie, albuminémie, phosphorémie, uricémie ; diurèse des 24 heures ; mesures du pH urinaire ; sur les urines des 24 heures : urée, ionogramme urinaire, calciurie, phosphaturie, uraturie ; ECBU.
- L'imagerie associera ASP, échographie rénale et des voies urinaires, TDM injecté ou, à défaut, urographie intraveineuse.
- Selon l'orientation clinique, seront réalisés : électrophorèse des protides, dosage de la parathormone, de la 1,25 hydroxy-vitamine D, réaction de Brandt urinaire, aminoacidoigramme urinaire, citraturie et oxalurie des 24 heures, magnésurie des 24 heures, épreuve de charge calcique, épreuve d'acidification urinaire.

2. Lithiase urique (ou uratique)

- Elle peut s'intégrer dans le tableau d'une maladie goutteuse mais se présente souvent isolée. Le pH urinaire est en permanence acide (élément majeur du diagnostic). Une hyperuricémie ou une hyperuraturie ne sont pas toujours associées.
- Les calculs peuvent être dissous par alcalinisation urinaire ou détruits par lithotritie.
- Traitement préventif des récurrences : cure de diurèse > 2 litres par jour et alcalinisation des urines (bicarbonate de sodium 4 à 6 g par jour ou eau de Vichy). L'allopurinol a démontré son efficacité préventive.

3. Lithiase oxalocalcique

- C'est la plus fréquente (70 %). Les calculs ne peuvent pas être médicalement dissous. En fonction de leur taille, on peut espérer une élimination spontanée (calcul < 5 mm), ou recourir à la lithotritie ou à la chirurgie (calcul > 5 mm).
- Le traitement préventif des récurrences comprend des boissons abondantes permettant une diurèse > 2 litres par jour et repose sur 3 mesures diététiques : restriction modérée en protéines animales (1 g/kg par jour), restriction modérée en chlorure de sodium (4 à 5 g par jour) et régime normal en calcium (800 à 1 200 mg par jour). En cas d'hyperoxalurie, limiter les apports en oxalates (voir Conseils aux patients).

4. Lithiase oxalocalcique récidivante

- Après vérification de la compliance aux règles hygiénodiététiques, un traitement de fond peut être indiqué : diurétiques thiazidiques (hydrochlorothiazide, indapamide) hors AMM, allopurinol, citrate de potassium.

Cas particuliers

Autres lithiases radio-opaques

- La lithiase phosphocalcique représente 10 à 20 % des lithiases. Elle a pour principale origine une alcalinité chronique des urines et survient donc préférentiellement sur certains terrains : diarrhée chronique, iléostomie, abus de laxatifs, traitement par l'acétazolamide. Le traitement curatif est la chirurgie. La prévention repose sur la prise en charge de sa cause et l'éventuelle acidification des urines.
- La lithiase cystinique est l'expression clinique de la cystinurie, anomalie héréditaire du transport rénal et intestinal de la cystine. Elle représente 1 à 2 % des calculs observés chez l'adulte, et près de 10 % de ceux observés chez l'enfant. L'affection est transmise sous forme autosomique récessive. Les calculs cystiniques sont faiblement radio-opaques, en taches de bougie, et souvent résistants à la lithotritie. Outre la présence de ces calculs, le diagnostic repose sur le dosage de la cystine urinaire supérieure à 2 mmol/jour et l'échographie rénale. Il s'agit d'une lithiase grave, justifiant un avis spécialisé. Le traitement inclut la limitation de l'apport protéique riche en méthionine, la dilution et l'alcalinisation des urines. La diurèse doit être maintenue au-dessus de 3 litres par jour et le pH urinaire autour de 7,5. L'alcalinisation des urines est obtenue par l'administration de citrate de potassium (6 à 8 g par jour) ou de bicarbonate de sodium. Si ces mesures s'avèrent insuffisantes, on dispose de deux médicaments : la tiopronine et la D-pénicillamine

(ANSM, août 2017). La lithotripsie extracorporelle est peu efficace du fait de la consistance des calculs de cystine. Une fragmentation des calculs de taille plus élevée par laser, voire une néphrolithotomie percutanée, est alors nécessaire.

- La lithiase phospho-ammoniac-magnésienne ou coralliforme, qui représente moins de 2 % des calculs, est plus fréquente chez les femmes. Elle est favorisée par la présence d'une infection urinaire par un germe doté d'une uréase, tel que *Proteus* ou *Ureaplasma urealyticum*. Le traitement repose sur l'ablation de la masse lithiasique et sur l'éradication de l'infection par une antibiothérapie prolongée.

Lithiases de cause médicamenteuse

- Le principal médicament responsable de lithiases est la sulfadiazine. L'acétazolamide (calcium), les uricosuriques (acide urique) et la vitamine C (oxalates) peuvent également jouer un rôle dans la lithogénèse.

Lithiases et anomalies anatomiques

- Certaines anomalies morphologiques de l'appareil urinaire entraînent une stase des urines qui favorise la formation de calculs: rein en fer à cheval, hydronéphrose congénitale par sténose de la jonction pyélo-urétérale, diverticules caliciels et surtout ectasies tubulaires précalicielles ou maladie de Cacchi-Ricci. Une anomalie métabolique associée, telle qu'une hypercalciurie, doit toujours être recherchée et traitée.

Hyperoxalurie primitive de type 1 (HP1)

- L'hyperoxalurie primitive de type 1 est une maladie rare, autosomique récessive. Le déficit de l'enzyme hépatique alanine glyoxylate aminotransférase (AGT) conduit à une surproduction d'oxalate qui se dépose dans le rein et les voies urinaires. Les symptômes apparaissent à un âge médian de 6 ans. La présentation clinique varie de la néphrocalcinose infantile, particulièrement sévère avec une insuffisance rénale précoce, à des lithiases rénales récidivantes chez l'enfant ou à l'âge adulte. Lire Maladies rares.

Conseils aux patients

- La cure de diurèse consiste en la prise abondante de boissons, de façon à maintenir la diurèse des 24 heures autour de 2 à 3 litres par jour.
- Le régime adapté à la nature de la maladie lithiasique peut associer: une restriction modérée en protéines animales (Lire *Diététique: Insuffisance rénale chronique avant le stade de la dialyse et hors transplantation*), une restriction modérée en chlorure de sodium (Lire *Diététique: Régime désodé*), un régime normal en calcium (entre 800 et 1 200 mg par jour), dont la moitié au moins sous forme de produits laitiers. En cas d'hyperoxalurie, il est conseillé de limiter les apports en oxalates: éviter les fruits secs et les oléagineux, les épinards, la rhubarbe, le cresson, le fenouil, l'oseille, le cassis, les groseilles, les framboises, le persil et la moutarde en grande quantité, le thé longuement infusé, le café soluble, le chocolat, les apports médicamenteux de vitamine C.
- En cas de lithiase récidivante, un suivi médical est absolument nécessaire afin de réaliser une imagerie périodique pour évaluer la croissance ou la formation *de novo* d'un calcul, et dans le but d'éviter les complications qui peuvent s'installer à bas bruit.
- Des fiches d'information, décrivant les règles diététiques à appliquer et destinées aux patients, sont disponibles sur le site Urofrance.

LITHIASSE URINAIRE – ITEM 265

- ▶ **Q1.** La lithiase urinaire est le plus souvent majoritairement composée de :
 - A. Acide urique
 - B. Oxalate de calcium
 - C. Phosphate de calcium
 - D. Cystine
 - E. Struvite

- ▶ **Q2.** Un jeune homme vient aux urgences pour douleurs en rapport avec une colique néphrétique droite. Vous prescrivez :
 - A. Des anti-inflammatoires non stéroïdiens par voie parentérale
 - B. De la morphine en première intention
 - C. Des boissons abondantes pour faciliter l'élimination du calcul
 - D. Une surveillance de la température
 - E. Un tamisage des urines

- ▶ **Q3.** Parmi les facteurs suivants, lequel (lesquels) est (sont) un (des) facteur(s) favorisant la survenue de lithiases calciques ?
 - A. La maladie de Cacchi-Ricci
 - B. Des urines concentrées
 - C. Des apports sodés élevés
 - D. La sarcoïdose
 - E. L'insuffisance rénale chronique avancée

- ▶ **Q4.** La lithiase urique :
 - A. Représente 40 % des calculs urinaires
 - B. Est radio-transparente
 - C. Survient souvent chez un patient atteint d'un syndrome métabolique
 - D. Survient quand le pH urinaire est voisin de 7-8
 - E. Peut être prévenue par la prise de citrate de potassium

- ▶ **Q5.** Une femme de 50 ans consulte pour colique néphrétique. Les premiers examens mettent en évidence une lithiase de tonalité calcique au niveau de l'uretère pelvien gauche. Vous disposez des examens suivants :
 - calcémie = 2,75 mmol/L
 - phosphatémie = 1,30 mmol/L
 - albuminémie = 40 g/L
 - PTH = 12 ng/L (Nle : 15-65) ;
 - créatininémie = 65 µmol/L
 - Vous concluez :
 - A. Le tableau est compatible avec le diagnostic d'hyperparathyroïdie primaire
 - B. Le tableau est compatible avec le diagnostic de granulomatose
 - C. Le taux de PTH est adapté à la calcémie
 - D. Il faut prescrire un dosage de 1-25 (OH)₂-vitamine D
 - E. Il faut chercher une prise occulte de furosémide