

# **Lithiase urinaire**

## **I. Définition :**

La lithiase urinaire est définie par la présence d'un ou de plusieurs calculs dans l'appareil urinaire : cavités rénales, uretères vessie ou urètre.

La lithiase vient du mot Grec litho qui signifie pierre.

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.

## **II. Intérêt de la question :**

1. Fréquence :

- très fréquente
- prévalence 10%
- augmente avec niveau socio-économique élevé

2. Sexe : 2H/01F entre 20-60 ans

3. Diagnostic :

- Clinique : variable asymptomatique -----colique néphrétique hyperalgique
- Radiologique : ASP ; échographie ; UIV ; TDM
- Biologie : Bilan étiologique intérêt d'étude morpho-constitutionnelle

4. Traitement : la LEC et l'endo-urologie ont supplanté la chirurgie

5. Problème de santé publique : cout élevé intérêt de prévention des récidives par traitement étiologique

## **III. Physiopathologie**

Calcul est formé d'une matrice protéique et d'une substance cristalline qui est soit organique (cystine ; urée) soit minérale (phosphate ;  $Ca^{2+}$  ; oxalate ; PAM).

### **a- phases :**

1- La sursaturation traduit un excès de concentration d'une substance dissoute dans l'urine par rapport aux capacités solvantes de celle-ci.

2-la nucléation : passage des sels dissous d'une phase liquide à une phase solide.

Constitution des premiers cristaux ne pouvant plus disparaître par dissolution. Elle peut être homogène ou hétérogène.

3-la croissance et l'agrégation

4- Retenue du cristal : Pour augmenter de taille et donner naissance à un calcul, le cristal doit séjourner suffisamment longtemps dans le rein : adhérences aux cellules épithéliales, anomalies anatomiques responsables d'une stase urinaire.

### **b-Facteurs favorisant les phénomènes :**

Le déroulement de ces étapes est conditionné par les facteurs suivants :

#### **1- La sursaturation**

a- Augmentation de la concentration urinaire des substances cristallisables :

-Dilution insuffisants des urines : principale cause ; en plus de l'augmentation de la concentration, une diurèse inférieure à 2l/24H entraîne une augmentation du temps de transit des cristaux dans le rein.

-Excrétion rénale excessive : hypercalciurie rénale idiopathique.

-Production endogène excessive : hyperparathyroïdie, hypercalciurie de l'immobilisation prolongée.

**Dr Chelef S.M.A**  
**Maitre-Assistant en chirurgie urologique**

-Apports exogène excessif.

b- Diminution des inhibiteurs de la cristallisation (citrate -pyrophosphate) influencés par les variations du pH.

2- Facteurs anatomiques favorisant la stase :

- ☐ Sténose acquise ; congénitale ou iatrogène de l'arbre urinaire (MJPU ; sténose urétérale)
- ☐ Maladie de Cacchi-Ricci ou ectasie canalaire pré tubaire
- ☐ Diverticule caliciel
- ☐ Rein en fer à cheval
- ☐ Méga uretère. Un reflux vésico-urétéral, urétéroécèle.
- ☐ Vessie neurologique ; diverticules vésicaux
- ☐ Obstacle vésico prostatique : hypertrophie bénigne de la prostate.

3- Facteurs infectieux :

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.

4- PH urinaire :

-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.

5- 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. Cette affection est héréditaire à transmission autosomique récessive.

6- Calculs médicamenteux

-Rare

-soit un désordre métabolique généré par le médicament : les corticoïdes ; les diurétiques

-soit par la cristallisation dans les urines des métabolites du principe actif : l'indinavir (Crixivan®), antiprotéase utilisée dans les trithérapies anti-VIH.

**c- Différents types de calculs :**

	Phosphate de calcium	Oxalate de calcium		Phosphate ammoniaco-magnésien	Cystine	Acide urique
		Mono-hydraté	Dihydraté			
Fréquence	(13,6 %)	(50,1 %)	(21,7 %)	(1,3 %)	(2,6 %)	(10,8 %)
Nom cristallin	Carbapatite Hydroxyapatite	Whewellite	Weddellite	Struvite		
Taille	Variable	Petite taille	Petite taille	Variable, coralliforme ++	Calculs multiples, taille variable, coralliforme bilatéral	Petite taille
Densité UH	1 550–1 950	1 200–1 700	1 000–1 450	550–950	650–850	350–650
Aspect radiologique	Très opaque	Opaque	Opaque	Modérément opaque	Transparent ou légèrement opaque	Transparent

UH :unité Hounsfield

**IV. Diagnostic positif:**

**A- Circonstances de découverte:**

1-découverte fortuite: Bilan radiologique demandé pour une autre pathologie.

2-colique néphrétique (CN): Les calculs des voies urinaires sont responsables de 80 % des CN de l'adulte.

3--complication révélatrice : une lithiase urinaire peut être révélée par une complication :

- Anurie: lithiase obstructive bilatérale ou sur rein unique
- Rétention vésicale aigue : lithiase urétrale.
- Pyélonéphrite aigue sur obstacle.
- Insuffisance rénale par altération chronique du parenchyme rénal

B- Clinique :

**1-Interrogatoire :**

- ✓ ATCD personnel ; familial
- ✓ Facteurs environnementaux
- ✓ Habitudes alimentaires
- ✓ Médicaments lithogènes
- ✓ Préciser les caractéristiques de la CN:

**La colique néphrétique** : douleur lombaire unilatérale, de début brutal, à irradiation descendante vers les OGE sans position antalgique et à évolution paroxystique. Elle est liée à la mise en tension brutale des cavités excrétrices puis de la capsule rénale en amont d'un obstacle.

Facteurs déclenchant : long voyage ; restriction hydrique ; chaleur

Elle est parfois accompagnée de

- Agitation
- Signes digestifs : douleur abdominale ; nausée vomissement qui peut égarer le diagnostic
- Signes urinaires : pollakiurie ; dysurie

**2-L'examen physique** est pauvre, mais doit être complet :

- ✓ L'abdomen est souple, parfois météorisé.
- ✓ Fosse lombaire sensible à la palpation et à la percussion, parfois tendue (rein dilaté comblant la fosse lombaire : contact lombaire+)
- ✓ globe vésicale en rapport avec une rétention vésicale
- ✓ touchers pelviens négatifs
- ✓ rechercher les signes de gravité = colique néphrétique compliquée.

La CNA compliquée est rare (moins de 6 %) mais peut engager le pronostic vital à court terme du patient. Elle nécessite un drainage chirurgical des urines en urgence.

Trois tableaux cliniques sont à connaître :

**La CNA fébrile ou pyélonéphrite aiguë obstructive.**

- Urgence urologique, risque de **choc septique** (rétention d'urines infectées en amont de l'obstacle).
- Traitement :-Hospitalisation

-prélèvements bactériologiques (ECBU et hémocultures)

-**antibiothérapie à large spectre.**

-Drainage par une sonde **JJ** ou **une** néphrostomie percutanée.

**La CNA anurique**

Elle se traduit par une insuffisance rénale aiguë avec élévation très importante de la créatinine et des troubles ioniques fréquents(hyperkaliémie).

- Possible en cas d'obstruction bilatérale ou sur rein fonctionnel unique.
- Traitement : -Hospitalisation

-Drainage par une sonde **JJ** ou **une** néphrostomie percutanée.

-Parfois la gravité de l'insuffisance rénale impose l'épuration extra-rénale.

**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.

- Traitement : -Hospitalisation

-Drainage par une sonde **JJ** ou **une** néphrostomie percutanée.

C- Examens complémentaires :

**A- bilan biologique d'urgence:**

**A.1 - La bandelette urinaire (BU):** à la recherche de

-**hématurie:**  $\geq 5\ 000$  érythrocytes/mL.

-**leucocyturie:**  $> 104$  leucocytes/mL.

-**nitrite:** 105 UFC/mL. (Basée sur la transformation des nitrates en nitrites par des bactéries présentant une nitrate-réductase)

La BU permet d'éviter un grand nombre d'ECBU inutiles

**A.2 - L'ECBU**

Complète-la BU 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.

**A.3-**certains examens sont réalisés systématiquement aux urgences dans le cadre d'une colique néphrétique aiguë non compliquée : une fonction rénale et une NFS.

B- Bilan métabolique de première intention:

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

**C-Radiologie :**

En urgence, les examens d'imagerie sont indiqués pour affirmer le diagnostic de colique néphrétique et en évaluer la gravité. Dans ce contexte le couple abdomen sans préparation(ASP) échographie est généralement suffisant. alors que l'uroscanner est essentielle avant un traitement urologique invasif afin de préciser au mieux la morphologie des voies urinaires et les caractéristiques du calcul. Il sera demandé à distance de la crise.

1. ASP :

- visualiser les calculs radio-opaques (90% des lithiases)
- précise leur taille, siège, nombre et leur degré de radio-opacité.
- peut montrer des signes d'irritation digestive (iléus paralytique)

Limites : -calculs radiotransparents

-superposition osseuses

-phlébolithe pelvien (ronde à centre clair situé sur les axes vasculaires).

2. Echographie :

- La lithiase est détectée sous forme d'une image hyper échogène avec cône d'ombre postérieure, elle permet la détection des lithiases jusqu'à 03-04 mm
- apprécie le retentissement sur le haut appareil : dilatation des cavités, épaisseur du parenchyme.
- Rein controlatéral
- Analyse la cavité abdominale si doute diagnostic

3. UIV : était l'examen de référence avant l'avènement de la TDM.

Actuellement , elle est supplantée par l'uroscanner.

4. TDM : est l'examen de référence dans la pathologie lithiasique avec une sensibilité et une spécificité proche 100%

**Scanner abdomino-pelvien sans injection de produit de contraste:**

- demandé dans le cadre de l'urgence si le couple ASP/écho s'avère insuffisant
- très grande sensibilité pour le diagnostic de lithiase urinaire et détecte des calculs millimétriques
- Apprécier l'état du parenchyme et rechercher une dilatation des voies excrétrices

**UROSCANNER**

- Préciser les caractéristiques du calcul: taille, forme, topographie.
- permet de prédire la nature des calculs en mesurant la densité (acide urique =350-650 unité Hounsfield (UH) ; calcul calcique  $\geq 1000$ UH)
- renseigne sur la valeur fonctionnelle des 02 reins.
- connaître au mieux la morphologie des voies excrétrices.
- Vérifier la liberté de la voie excrétrice d'aval.

Tous ces éléments sont fondamentaux pour la conduite thérapeutique à adopter

**V- Prise en charge**

**1 - Traitement de la crise**

La douleur est due à une hyperpression brutale, dans la voie excrétrice supérieure, en amont de l'obstacle lithiasique. Le traitement repose sur

- Une réduction des apports hydriques
- les anti-inflammatoires non stéroïdiens:
- Diminue la filtration glomérulaire par inhibition de la synthèse des PGE2
- Diminue le tonus musculaire lisse des voies urinaires
- Réduit l'œdème inflammatoire au niveau de l'obstacle.

Les AINS peuvent être éventuellement associés à des antispasmodiques ou des antalgiques périphérique voire des analgésiques " centraux " de type morphinique si la douleur ne cède pas.

**2 - Traitement de la cause : la lithiase**

**2.1 Traitement médical**

- Lithiase urique:

En cas de lithiase urique, il faut

1- réduire l'uricosurie: un régime pauvre en purines sera prescrit (anchois, abats, asperges...) et l'apport protidique sera restreint.

2-augmenter pH urinaire: ingestion de bicarbonate de sodium

-eau de vichy

-Foncitil 4000, 3 sachets par 24 heures,

-Alcaphor, 3 cuillères à soupe par 24heures)

3-augmenter la diurèse.

**2.2 Traitement chirurgical**

**A-Lithotritie extracorporelle (LEC)**

• C'est la fragmentation du calcul par ondes de choc acoustiques créée par générateur extra corporel, qui une fois fragmentés s'éliminent dans les jours qui suivent.

- le repérage des calculs se fait soit par rayon X soit par échographie

**B-Extraction par voie endoscopique**

**B.1-Urétroscopie semi-rigide ou souple**

**Dr Chelef S.M.A**  
**Maitre-Assistant en chirurgie urologique**

- Introduction de façon rétrograde par voie naturelle l'urétéroscopie et progression jusqu'au calcul.
- Fragmentation et extraction du calcul.
- moyens de fragmentations :  
Urétéroscopie semi-rigide : lithotriteur endo-corporel (ultrasons ou ballistique) ou le laser  
Urétéroscopie souple : laser.
- l'urétéroscopie est une technique est très efficace (plus de 95 % de stones free (SF) pour les calculs pelviens et 70-80% de SF pour les calculs rénaux).

**B.2-Néphrolithotomie percutané (NLPC) :**

- ponction sous contrôle échographique et/ou radioscopique des cavités rénales par voie percutanée souvent à travers le calice inférieur
- dilatation progressive du trajet de ponction avec création d'un tunnel trans pariétal permettant l'introduction du néphroscope.
- fragmentation et extraction du ou des calculs.

**C. La chirurgie à ciel ouvert**

La chirurgie à ciel ouvert a peu d'indication aujourd'hui (1 % des traitements pour les calculs rénaux). Elle est réservée aux volumineuses lithiases coralliforme ou lithiase sur une uropathie (ex maladie de la jonction pyélourétérale).

L'extraction des calculs se fait par une néphrotomie, une pyélotomie, ou une urétérotomie.

**D. Chirurgie coelioscopique :**

- la chirurgie coelioscopique peut être une bonne alternative à la chirurgie à ciel ouvert.

**2-3 Indications**

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.

	Calcul rein <20mm	Calcul rein >20mm	complexes ou coralliformes
Recommandations	LEC±JJ selon taille Surveiller ≤5mm	NLPC±LEC	NLPC±LEC
options	URS souple	Coelioscopie Chirurgie ouverte	chirurgie ouverte

a- calculs rénaux

b- calculs urétéraux :

	Calcul lombaire	Calcul iliaque	Calcul pelvien
RECOMMANDATIONS	LEC URS souple Surveiller si ≤6mm	LEC URS souple Surveiller si ≤6mm	LEC URS (surtout si > 10mm) Surveiller si ≤6mm
OPTIONS	Chirurgie/coelioscopie	Chirurgie/coelioscopie	Chirurgie

**Dr Chelef S.M.A**

**Maitre-Assistant en chirurgie urologique**

**2-4 Prévention des récides :**

- Calcium : 800 à 1000 mg par jour.
- Protéines : 1 gramme par kg de poids et par jour.
- Sel : 3 à 5 grammes par jour, ne jamais ajouter de sel.
- Oxalate : Eviter les aliments riches en oxalate : chocolat +++
- Acide Urique : Eviter les aliments riches en purines.
- Sucres : Eviter les sucres rapides, bonbons et pâtisserie.
- Fibres : Augmenter l'apport en fibres alimentaires.
- Ces règles diététiques doivent être simples et faciles à appliquer.
- Elles doivent être respectées à vie.
- Elles sont inutiles si la diurèse quotidienne de 2 L n'est pas obtenue.