

N° Validation : 0850202068

Cours de Résidanat

Sujet : 50

Lithiase urinaire

Etiopathogénie, Physiopathologie, Diagnostic, Traitement

Objectifs

1. Expliquer les mécanismes de la lithogénèse en précisant les facteurs de risque d'une lithiase urinaire.
2. Décrire les différents types physico-chimiques de la lithiase urinaire en précisant leurs propriétés.
3. Décrire les formes cliniques de la lithiase urinaire.
4. Poser le diagnostic positif de la lithiase urinaire à partir des données anamnestiques, cliniques et paracliniques.
5. Décrire les mécanismes du retentissement mécanique et infectieux d'une lithiase sur l'appareil urinaire.
6. Evaluer le retentissement organique et fonctionnel des lithiases urinaires à partir des données cliniques et paracliniques.
7. Réunir les arguments biologiques et radiologiques du diagnostic étiologique d'une lithiase urinaire.
8. Décrire les moyens thérapeutiques médicaux et chirurgicaux de la lithiase urinaire et leurs indications.
9. Enumérer les éléments de suivi d'un patient présentant une lithiase urinaire.
10. Expliquer les mesures à prescrire pour prévenir les récurrences de la lithiase.

N° Validation : 0850202068

<p>I- Introduction</p> <p>II- Epidémiologie</p> <p>III- Ethiopathogénie</p> <ol style="list-style-type: none">1. La lithogénèse2. Types de calcul<ol style="list-style-type: none">2.1. Calculs calciques2.2. Calculs non calciques3. Les facteurs favorisants4. Epidémiologie en fonction de la composition des calculs <p>IV- Physiopathologie</p> <p>V- Clinique</p> <ol style="list-style-type: none">1. Circonstances de découverte2. Interrogatoire3. Examen Physique <p>VI- Les examens radiologiques</p> <ol style="list-style-type: none">1. AUSP2. Echographie3. TDM4. Scintigraphie <p>VII- Evolution</p> <ol style="list-style-type: none">1. Favorable2. Défavorable<ol style="list-style-type: none">2.1. Complications mécaniques2.2. Infectieuses	<p>VIII- Les formes cliniques :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Selon le terrain :<ol style="list-style-type: none">1. La lithiase de l'enfant2. Lithiase et grossesse2. Lithiase d'organisme<ol style="list-style-type: none">1. Les lithiases calciques2. Les lithiases uriques3. Les lithiases cystiniques4. Les lithiases d'infection3. Les lithiases d'organes4. Formes graves <p>IX. Diagnostics différentiels</p> <ol style="list-style-type: none">1. Devant une colique néphrétique2. Devant une calcification sur AUSP3. Devant une image lacunaire à l'UIV <p>X. Traitement :</p> <ol style="list-style-type: none">1. But2. Les moyens<ol style="list-style-type: none">2.1. Abstention – Surveillance2.2. Le traitement de la douleur2.3. Le traitement médical du calcul2.4. La lithotritie extracorporelle2.5. NLPC2.6. Urétéroscopie rigide ou souple2.7. La chirurgie classique3. Indications <p>XI. Prévention</p> <p>XII. Surveillance</p> <p>XIII. Conclusion</p>
--	---

N° Validation : 0850202068

I- Introduction :

- La lithiase rénale est une maladie qui consiste en la formation des calculs dans les voies urinaires.
- La lithiase occupe une place importante en urologie de part :
 - * sa fréquence
 - * sa diversité et ses aspects cliniques
 - * la discussion thérapeutique qu'elle impose
- Le diagnostic est en général facile, réalisé par le bilan radiologique. Cependant devant toute lithiase rénale, 3 questions se posent :
 - * S'agit-il d'une lithiase grave ? D'où l'importance d'évaluer le retentissement mécanique et infectieux. Il y a des cas où le pronostic vital du rein voire de l'individu est en jeu.
 - * Quelle est la cause de la lithiase ? Il faut chercher une cause métabolique, parfois associée à une cause organique dont le traitement permettra de prévenir la récurrence lithiasique.
 - * Quel est le traitement proposé à cette lithiase ? D'autant plus que les moyens thérapeutiques ont beaucoup évolué avec l'apparition de la lithotritie extra corporelle, la chirurgie percutanée et l'endo-urologie. Les méthodes mini-invasives sont intéressantes pour cette pathologie récidivante.

II- Epidémiologie :

- L'incidence de la lithiase est difficile à apprécier, elle est de 4 à 10%.
- L'épidémiologie des calculs s'est modifiée avec le développement industriel et les habitudes alimentaires.
- Elle touche plutôt l'adulte jeune avec un pic de fréquence à 40 ans.
- On note une légère prédominance masculine.
- L'impact économique et clinique de la lithiase urinaire est considérable.
- En Tunisie, la maladie lithiasique a été à l'origine de 4% de l'ensemble des insuffisances rénales terminales avec recours à l'hémodialyse.

III- Ethiopathogénie : (Objectif 1)

1. La lithogénèse :

N° Validation : 0850202068

- Un calcul : C'est une concrétion constituée par un agglomérat, ordonné ou non, de particules cristallines ou amorphes, précipitées dans les urines, reliées et maintenues par une trame organique de nature essentiellement protéique.

- La formation des calculs se fait en quatre étapes

* La nucléation : un processus de formation de cristaux par précipitation de substance normalement dissoutes dans les urines.

** La croissance cristalline : La croissance d'un cristal dépend de : la sursaturation, la nature et la concentration des inhibiteurs de la croissance et la structure du cristal.

- Les meilleurs inhibiteurs de la croissance sont des molécules ayant de nombreux points d'ancrage à la surface des cristaux et/ou des molécules capables de réaliser des complexes avec les constituants du cristal. (Exemple : couple oxalate de calcium - acide citrique).

- L'effet d'inhibition est d'autant meilleur que la concentration de l'inhibiteur est plus grande et que la sursaturation du cristal est plus faible. Il existe dans l'urine différentes substances au pouvoir inhibiteur : les pyrophosphates, le magnésium, citrate, fragments d'ARN, glycosaminoglycanes, néphrocalcine, protéine de Tamm-Horsfall.

*** L'agrégation cristalline : assemblage des cristaux autour d'un nucléus (fragments de papille, matrice protéique...)

**** La rétention de cristaux ou d'agrégats cristallins dans une zone de ralentissement du flux urinaire, telle qu'on l'observe lors d'anomalies anatomiques ou la fixation de cristaux à la surface des membranes cellulaires par rupture de l'épithélium.

2. Les types de calcul :

2.1- Les calculs calciques :

a) Oxalates de calcium : ce sont les plus fréquents.

* Oxalates de calcium monohydratés : Whewellite

- Ils sont les plus fréquents, oxalo-dépendants. Ils sont souvent brunâtres, lisses de petite taille (10mm) surtout caliciel mais pouvant migrer vers l'uretère et être éliminés spontanément.

- Ils sont en rapport avec :

* une hyperoxalurie de concentration liée à des apports hydriques insuffisants, aggravée par une consommation excessive d'oxalate alimentaire (chocolat, épinards, oseille, bettes...).

N° Validation : 0850202068

* une hyperoxalurie primaire, une hyperoxalurie entérique liée à un syndrome de malabsorption ou une résection étendue de l'intestin grêle, hyperoxalurie avec un facteur de stase secondaire à une obstruction d'aval ou d'une anomalie de la voie excrétrice.

* Oxalates de calcium dihydratés : Weddellite

- Ils sont calcium-dépendants. Ils sont souvent jaunâtres, spiculés de grande taille (20mm), pyélocaliciels mais pouvant se mobiliser en sous pyélique ou urétral lombaire.

b) Phosphates calciques et magnésiens :

- Ils sont très dépendants du pH des urines. Ils sont souvent plus volumineux, plus récidivants et moins facilement spontanément expulsables.

- L'acidose tubulaire complète ou incomplète doit donc être considérée comme une cause fréquente de lithiase phosphocalcique. Les autres causes sont : L'hypercalciurie, l'hyperparathyroïdie primaire, l'infection chronique et certains médicaments (l'anhydrase carbonique, l'acétazolamide, le dichlorphénamide, et le topiramate)

* Phosphates carbonatés ou carbapatites :

- Ces phosphates calciques précipitent et cristallisent dans des urines à pH 6,5 ou 7.

* Phosphate ammniaco-magnésium ou struvite :

- Elle est fréquente dans la composition des calculs complexes ou coralliformes.

- Elle se forme en milieu alcalin.

- Ces calculs correspondent à des calculs d'infection à germes uréasiques qui produisent l'uréase : *protéus mirabilis*, *staphylocoque*, *pseudomonas*, *serratia*, *enterobacter*, *citrobacter*, *l'ureaplasma urealyticum* type D2 et le *corynébactérium* type D2.

- L'uréase hydrolyse l'urée rendant l'urine alcaline (Ph>8) ce qui aggrave l'infection et fait précipiter les ions phosphates et magnésium sur le bicarbonate d'ammonium avec précipitation de struvite et de carbapatite.

- Ces composants sont prédominants chez les femmes, en association avec la carbapatite, surtout dans les pays où l'infection urinaire chez la femme est fréquente.

* Hydrogénophosphate de calcium : Brushite

- Sa fréquence est faible. Elle parmi les plus difficiles à fragmenter par LEC.

N° Validation : 0850202068

- Elle se forme dans des urines plus acides, contrairement aux autres calculs phosphocalciques. Elle est calcium dépendante.
- Etiologies : hyperparathyroïdie primaire (donne brushite plus que les autres), hypercalciurie, diabète phosphaté (anomalies de réabsorption de phosphate dans le rein).

2.2- Les calculs non calciques :

* Les calculs à base de purines :

**L'acide urique

- Ils sont fréquent chez le sujet âgé.
- Ils sont classiquement radiotransparents. Ils sont toujours visibles sur le scanner sans injection.
- Ils sont très peu soluble dans l'urine à $\text{pH} < 5,5$, par contre à $\text{pH} > 6,5$ l'urate de sodium devient plus soluble.
- Les facteurs de risque des calculs d'acide urique sont :

L'hyperuricémie secondaire à une hyperuricémie, à un apport alimentaire excessif en purines, médicaments uricosuriques et à un défaut de réabsorption rénale de l'acide urique.

L'hyperacidité primaire rencontrée dans les iléostomies avec pertes d'eau et de bicarbonates, les diarrhées chroniques des entéropathies inflammatoires, la diurèse insuffisante qui aggrave la baisse du pH urinaire et l'excès d'apport en protéines.

- La fréquence de l'acide urique croît fortement avec l'âge. Plusieurs raisons peuvent être expliquées :

* Les sujets âgés ont une altération progressive de leur capacité rénale d'ammoniogenèse donc une baisse du rapport ammoniurie/acidité titrable, une baisse du pH urinaire et la cristallisation de l'acide urique.

* L'hyperuricémie

* L'augmentation du poids corporel entraîne un diabète type 2 et une hyperuricémie qui s'accompagne d'une diminution du pH urinaire.

** L'urate

- les calculs d'urates impliquent l'existence d'une hyperuricémie, un pH urinaire peu acide et une teneur élevée en urate d'ammonium. Leur solubilité diminue avec l'élévation du pH cela

N° Validation : 0850202068

permet de comprendre que certains calculs radiotransparents ne se dissolvent pas sous alcalinisation des urines.

- Les causes : l'hyperuricémie

L'hyperammoniogenèse rénale induite par des pertes de bases digestives observées principalement chez des sujets présentant une anorexie mentale et abusant de laxatifs.

L'hyperammoniogenèse urinaire est liée à la production d'ammoniaque par des bactéries uréasiques (IIIc).

* La cystine

- Représente 1,7% ces calculs.

- Sa présence caractérise une anomalie héréditaire récessive avec un défaut de réabsorption de la cystine se traduisant par une cystinurie.

- La lithiase cystinique est très peu soluble, particulièrement récidivante et connue pour sa résistance aux ondes de choc.

- La certitude diagnostique repose sur la chromatographie des acides aminés dans les urines et l'analyse du calcul par spectrophotométrie infra rouge.

* Matrices protéiques et lithiases médicamenteuses

- Ces matrices molles ne peuvent être fragmentées par lithotritie, mais certaines sont partiellement solubilisables par irrigation locale avec des solutions de pH approprié.

- Les moules protéiques des cavités excrétrices du rein sont liés à des pyélonéphrites chroniques, à l'insuffisant rénal terminal traité par hémodialyse.

- Les lithiases médicamenteuses molles, elles résultent d'un mélange de médicament et de protéines.

Elles s'observent essentiellement chez les patients VIH traités au long cours par le sulfate d'indinavir. Ces calculs précipitent en milieu alcalin et sont solubles en milieu acide.

En cas de coliques néphrétiques, il faut acidifier les urines, augmenter la diurèse, ne pas prescrire des AINS et arrêter le traitement si possible.

Les autres médicaments : supplémentation calcique, en Vit D, Vit C >4g/j, acetazolamide, sulfonamides, triamterène.

3. Facteurs favorisant de la lithogénèse :

N° Validation : 0850202068

3.1- Facteurs alimentaires

- Augmentation de la consommation des produits laitiers, de protéines animales (viandes, poissons, volailles), de sel, d'aliments riche en oxalates (chocolat noir, thé, poivre, épinards, betteraves, la vitamine C qui est un précurseur), riche en purines (viandes, abats, charcuterie) et de sucres rapides.

- Diminution de la consommation de fibres alimentaires.

- Le régime pauvre en calcium (<600mg/j) est également lithogène. L'explication tient à l'hyperabsorption intestinale des ions oxalates présents dans la lumière du tube digestif lorsqu'ils ne sont pas bloqués sous forme d'oxalate de calcium insoluble par une quantité suffisante de calcium.

L'oxalate ainsi absorbé n'étant pas métabolisé, il est éliminé par le rein. Il en résulte une hyperoxalurie qui favorise la formation de calculs oxalocalciques.

- Les protéines entraînent un abaissement du pH de l'urine, une augmentation de l'excrétion du calcium et de l'acide urique, voire de l'oxalate. Cependant, la réduction des apports protidiques ne semble induire une baisse du risque lithogène que chez les sujets hypercalciuriques.

- Effets du sel : l'accroissement de l'excrétion calcique par diminution de la réabsorption tubulaire du calcium.

Stimule la nucléation hétérogène de l'oxalate de calcium en augmentant la formation d'urate acide de sodium.

Augmente la force ionique des urines, favorisant la polymérisation de la protéine de Tamm-Horsfall, ce qui altère les propriétés antiagrégantes de celle-ci.

- Les sucres rapides entraînent une hyperinsulinémie qui provoque une diminution de la réabsorption tubulaire du phosphore et une augmentation de l'excrétion tubulaire du calcium,

- Insuffisance d'apports liquidiens. La diurèse quotidienne doit être voisine de 1,5l.

Les apports hydriques doivent être convenablement répartis sur les 24 heures pour éviter les pics de concentration nocturnes responsables de récurrence lithiasique.

3.2- L'hyperconcentration des urines en substances cristillables :

- Excès d'apport (alimentaire, médicamenteux)
- Excès de production par métabolisme endogène
- Excès d'excrétion urinaire (Cystine)

N° Validation : 0850202068

- Diminution du solvant, faible diurèse

3.3- Les modifications du pH urinaire

- pH acide favorise la précipitation de l'acide urique
- pH alcalin favorise la précipitation du phosphate de calcium

3.4- La stase urinaire : par obstacle congénital ou acquis ce qui offre un lieu préférentiel à la lithogénèse

- L'anomalie anatomique ne peut pas à elle seule favoriser la formation des calculs.
- L'anomalie anatomique favorise la stase des urines.
- Elle pose un double problème diagnostique et thérapeutique.
- Quand le calcul et l'anomalie anatomique sont identifiés, il faut enlever le calcul et corriger l'anomalie anatomique dans le même temps si possible.

3.5- L'infection urinaire :

- Toute infection favorise la croissance lithiasique
- Cas particuliers des infections à germes uréasique qui favorise la formation des calculs de struvite.
- Infection / lithiase : entretien mutuel

3.6- Déficit en inhibiteurs de la cristallisation : citrate, magnésium, phosphate.

3.7- Facteurs familiaux :

- Les antécédents familiaux sont retrouvés dans 40% des cas.
- La cystinurie représente la principale maladie génétique.

4- Epidémiologie en fonction de la composition des calculs

- Concernant l'évolution de la composition dans le temps, on note une progression de la proportion des calculs majoritaires en oxalate de calcium, les lithiases phosphocalciques et uriques sont à peu près stables, la struvite est en diminution considérable.
- 90 à 95 % des calculs ont une composition mixte. Les calculs monoconstitutioennels sont rares : l'oxalate de calcium représente environ deux tiers des calculs purs, suivi de l'acide urique et de la cystine.

N° Validation : 0850202068

- En fonction de leur composant majoritaire :

* L'oxalate de calcium est le plus fréquent : 70 %. La whewellite est environ deux fois plus fréquente que la weddellite.

* Les phosphates de calcium (13,8 %) : dominés par la carbapatite,

* Les purines (9,7%) : dominés par l'acide urique.

* Les calculs majoritaires en struvite (1,6 %)

* La cystine (1%)

IV- Physiopathologie : (Objectif 5)

Le retentissement est différent selon le siège.

1- Lithiase dans une cavité soit :

- Libre
- Prisonnière des formes

Souvent il n'existe pas de retentissement mécanique mais appel et entretien l'infection

2- Calcul dans un conduit :

- Migration sans incident

- Réaction pariétale : inflammation + œdème ce qui forme un obstacle engendrant 2 conséquences :

a. Mécaniques :

- Il n'y a pas de corrélation entre la taille d'un calcul et son retentissement. Les calculs sont responsables de 80% des coliques néphrétiques de l'adulte.

- La douleur de la colique néphrétique n'est pas due à des contractions spasmodiques de l'uretère obstrué. Elle est la conséquence de l'augmentation brutale de pression dans les cavités rénales et l'uretère proximal, alors que les segments distaux de l'uretère sont insensibles. L'innervation sensible du rein et du bassinet provient des racines nerveuses D11-12 et L1-2.

- Au début, lors d'une obstruction urétérale aiguë, il apparaît une hyperpression qui peut atteindre 100 cm d'eau associée à une augmentation du débit sanguin rénal sous l'effet des prostaglandines. Au début, les contractions de la voie excrétrices sont très importantes, évoluant par poussées avec intensification des douleurs.

N° Validation : 0850202068

Après cette phase, survient une phase en plateau pendant laquelle la pression reste stable à ces valeurs maximales ensuite la pression décroît progressivement pour atteindre le niveau de pression basale (20 cm d'eau) dans un délai variable due à une baisse du débit sanguin rénal, et une baisse de la filtration glomérulaire.

Ceci explique l'efficacité des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) dans le traitement de la colique néphrétique. Outre leur action anti-inflammatoire, ils bloquent la synthèse des prostaglandines vasodilatatrices (PGE2, PGI2, prostacyclines) donc une baisse de la filtration glomérulaire et diminuent le péristaltisme urétéral. Le résultat est une baisse de la sécrétion urinaire et une réduction de la pression dans la voie excrétrice.

La restriction hydrique permet en réduisant la filtration glomérulaire d'abaisser la pression dans la voie excrétrice et de soulager les douleurs.

b. Infectieuses :

- La stagnation des urines constitue un point d'appel à l'infection

Ces 2 phénomènes aboutissent à la destruction du parenchyme rénal.

V- Etude clinique : (Objectif 4-6)

1. Les circonstances de découverte :

1.1 . Manifestations urologiques

a. La colique néphrétique :

- Elle est très évocatrice n'est ni constante ni spécifique.

- Elle débute souvent brutalement la nuit ou au petit matin. Elle est d'emblée extrême et maximale.

- Elle siège dans la fosse lombaire et l'angle costovertébral le long du bord inférieur de la 12e côte. - - Son irradiation antéro-inférieure vers l'aîne et les organes génitaux externes est caractéristique.

Des douleurs irradiées dites suspendues peuvent dominer la scène douloureuse et tromper le diagnostic. La douleur peut aussi irradier dans la cuisse ou le périnée.

- Il n'existe pas de facteurs déclenchant ou aggravant la douleur de la colique néphrétique.

N° Validation : 0850202068

- Il n'existe pas de facteur calmant la douleur ce qui explique l'agitation du patient à la recherche d'une position antalgique qu'il ne trouve pas.
- La colique néphrétique évolue spontanément par crises douloureuses durant quelques heures suivies de périodes de rémission spontanée durant lesquelles il persiste un fond douloureux lombaire.

La disparition des crises peut être due à l'évolution naturelle de la colique néphrétique mais aussi à l'expulsion spontanée du calcul. Dans ce cas, la douleur cède brutalement et totalement et est associée à une crise polyurique. Les signes vésicaux irritatifs qui étaient apparus, disparaissent. Mais la sédation de la douleur peut être due à une rupture de la voie excrétrice qui est en fait le plus souvent une extravasation importante de l'urine à travers la paroi de la voie excrétrice. Dans ces cas, les signes péritonéaux peuvent s'accroître et une fièvre apparaître.

- Elle peut être atypique par son intensité (lombalgies, pesanteur), irradiation et sa durée.
- Les signes d'accompagnement :
 - L'agitation est une manifestation classique et fréquente.
 - La fièvre ne fait pas partie de la symptomatologie de la colique néphrétique non compliquée.
 - Les signes digestifs sont les plus fréquents : nausées, vomissements ou de constipation par iléus réflexe dues aux connexions nerveuses entre les plexus cœliaque, mésentérique et rénal.
 - Des douleurs vésicales ou urétrales ou des troubles mictionnels (irritatifs : pollakiurie, impériosités, ou impression de dysurie). Ils témoignent de l'irritation du bas appareil lorsque le calcul est dans le segment terminal juxtavésical de l'uretère.
 - Autres signes inconstants : ténésme rectal, crampes des membres inférieurs, angoisse, sensation de malaise...

b. Hématurie : retrouvée dans 20% des cas.

- Il peut s'agir d'hématurie macroscopique ou microscopique, isolée ou associée à des douleurs, à des signes urinaires ou à une infection.
- L'hématurie lithiasique est une hématurie le plus souvent totale, d'effort, survenant en fin de journée secondaire au déplacement du calcul.

N° Validation : 0850202068

c. Emission d'un calcul :

- Elle peut révéler d'autres lithiases rénales.

1.2. Complications :

- Mécaniques ou infectieuses.

1.3. Découverte fortuite :

- Calcul bien toléré, patient asymptomatique.
- Calcul découvert lors de l'exploration d'une autre pathologie

1.4. Surveillance d'un patient lithiasique.

2. Interrogatoire :

- des antécédents familiaux de lithiase urinaire,
- des antécédents personnels de colique néphrétique, d'hématurie d'effort, d'émission spontanée de sable,...
- des antécédents urologiques favorisant doivent être précisés (malformations, kystes rénaux, infections, chirurgie).
- Certains traitements peuvent être responsables de calculs métaboliques ou de calculs médicamenteux.
- L'interrogatoire précisera les habitudes alimentaires et de boissons.
- recherche de facteurs favorisant la migration calculeuse : activité sportive, voyage récent...
- recherche de facteurs favorisant de calcul urinaire : immobilisation prolongée, maladies avec manifestations osseuses (hyperparathyroïdie, maladie de Paget, sarcoïdose, myélome,...), maladies digestives (rectocolite hémorragique, iléites, résections iléales).

3. Examen Physique :

- Généralement pauvre, contrastant avec l'intensité de la douleur.
- L'examen doit être général avec une prise de la température. La fièvre témoigne d'une infection du parenchyme rénal et des urines en amont de l'obstacle
- Pendant la crise, sensibilité intense avec douleur à l'ébranlement lombaire, mais sans contracture.
- En dehors de la crise, parfois un gros rein donnant le contact lombaire.
- Hypogastre et touchers pelviens normaux.

N° Validation : 0850202068

- Aspect des urines.
- Il faut chercher si le malade garde ou non une diurèse. L'oligo-anurie nécessite un traitement urgent.

VI- Examens radiologiques : (Objectif 4-6)

1. L'Arbre Urinaire Sans Préparation :

- Il doit être bien centrée
- Une opacité de tonalité calcique, se projetant sur l'aire rénale ou le trajet de l'uretère peut correspondre à un calcul.
- La visualisation d'un calcul dépend de sa teneur en calcium et de sa taille (4mm).
- Les calculs contenant du calcium sont visibles, radio-opaque. Les autres sont radio transparents et ne sont pas visible.
- Il permet d'analyser les parties molles, les bords externes des muscles psoas, les contours rénaux et les clartés digestives.

2. L'échographie :

- Elle permet de confirmer le diagnostic clinique de colique néphrétique en objectivant une dilatation des cavités pyélocalicielles et de l'uretère.
- Elle montre des
 - * Signes directs : la détection des calculs radio-opaques et transparents comme une structure hyperéchogène avec un cône d'ombre postérieur, avec une précision diagnostique (5mm)
 - * Signes indirects en montrant une dilatation des cavités pyélo-calicielles parceque le calcul rénal peut migrer dans l'uretère qui est mal exploré par l'échographie.
- Actuellement c'est l'association ASP et échographie réno-vésicale qui représente les examens de références en cas de colique néphrétique typique. La sensibilité du couple varie de 92 à 97 % et la spécificité de 78 à 97 %.

3. La tomodensitométrie :

- Elle est considérée comme l'examen de référence pour l'exploration des lithiases urinaires.

3.1. TDM non injectée :

- La TDM est considérée par certains comme examen de première intention en cas de colique néphrétique. Sa sensibilité est de 98% et sa spécificité de 96%.
- Elle permet de déceler le calcul, de préciser son siège, de bien visualiser les calculs urétéraux.

N° Validation : 0850202068

- Signes directes : Il apparaît comme une image spontanément hyperdense, au niveau de laquelle s'arrête la dilatation urétérale. Le calcul est entouré par un anneau tissulaire qui correspond à l'épaississement œdémateux de la paroi urétérale autour du calcul. Le principal diagnostic différentiel est le phlébolithe pelvien.
- Tous les types de calculs sont visibles. Les calculs médicamenteux sont les plus difficiles à visualiser.
- On définit une lithiase coralliforme comme une lithiase pyélique avec au moins un prolongement caliciel.
- Signes indirectes : ce sont les signes d'obstruction aiguë : une urétérohydronéphrose d'amont avec néphromégalie, une pyélectasie isolée, une infiltration de la graisse périrénale et périurétérale avec épaississement des septa et des fascias périrénaux.
- Elle permet d'apprécier le parenchyme rénal, la graisse péri-rénale (épanchement, infiltration).
- La TDM permet de prédire la composition chimique du calcul par la mesure de la densité en unités Hounsfield (UH). Ces notions permettent d'orienter la thérapeutique

3.2. TDM injectée :

- Réalisée après vérification de la créatininémie, l'absence d'une allergie à l'iode et d'une grossesse et en dehors des crises de CN.
- Acquisition hélicoïdale, quadriphasique (SPC, cortico-médullaire, néphrographique et excrétoire)
- Sur un rein fonctionnel, elle apprécie le délai de sécrétion, l'épaisseur du parenchyme, de délai d'excrétion, la morphologie de la voie excrétrice et le passage du PDC en aval.
- Elle permet de mettre en évidence une malformation urinaire.
- Elle permet d'étudier le rein controlatéral et la vessie.
- Éléments séméiologiques de l'obstruction urinaire aiguë.
 - * retard d'apparition du néphrogramme précoce.
 - * retard d'opacification des cavités pyélocalicielles
 - * dilatation urétéropyélo-calicielles modérée (calices aplatis) ou importante (calice en boule) en amont d'un obstacle.

N° Validation : 0850202068

* l'uretère sous-jacent est opacifié ou non en fonction du caractère partiel ou total de l'obstruction.

* un rein peut être non fonctionnel même sur les clichés tardifs allant jusqu'à 24h.

- Il n'y a pas de parallélisme entre les dimensions du calcul et la gravité de la stase, un calcul minime pouvant entraîner une obstruction sévère, alors qu'un calcul plus volumineux sera à peine obstructif.

4. Scintigraphie DMSA :

- Elle étudie la valeur fonctionnelle du rein.

- Ainsi devant toute lithiase, il faut chercher la cause, les signes de gravité puis traiter

VII- Diagnostic étiologique : (Objectif 7)

Le diagnostic de la lithiase est retenu, une enquête étiologique dont le but est de rechercher les considérations pathologiques lithogènes, dont le traitement évite la récurrence.

1. 1ère étape : Clinique

2. 2ème étape radiologique

3. 3ème étape : métabolique :

a. Analyse morpho-constitutionnelle du calcul

- C'est le premier temps du bilan métabolique.

- Spectrophotométrie à l'infra-rouge : composition cristalline et chimique du calcul.

- Elle peut résoudre le problème étiologique immédiatement en cas de composition spécifique.

- Sinon, elle oriente vers des désordres métaboliques qu'il faut chercher par un bilan biologique.

b. Bilan biologique :

- Le bilan est consensuel.

- Il est actuellement recommandé de prescrire systématiquement un bilan métabolique de base dès le premier épisode lithiasique :

* Sur les urines de 24h : créatinine, calcémie, acide urique, urée, sodium, diurèse totale.

* Les urines du réveil : densité, pH urinaire, cristallurie, bandelette urinaire ou ECBU.

* Bilan sanguin : créatinine, calcémie, acide urique, glycémie à jeûn.

- En cas de :

- lithiase multiple, bilatérale ou récidivante

- néphrocalcinose

N° Validation : 0850202068

- chez l'enfant
- lithiase sur rein unique
- insuffisance rénale
- intervention urologique
- anomalies sur le premier bilan

* Il faut compléter le bilan par :

- Dosage de la PTH
- Dosage de l'oxaliurie de 24h
- Dosage de la citraturie et de la magnésémie
- Dosage des A.A par chromatographie urinaire
- Dosage de la cystinurie libre

VIII- Evolution : (Objectif 3-5-6)

1. Favorable :

- Elimination spontanée ou sous traitement médical. La migration s'accompagne souvent de CN.
- Ces malades doivent être surveillés à cause du risque de récurrence.
- Le calcul peut rester en place avec une bonne tolérance.

2. Défavorable :

2.1. Complications mécaniques :

a. Dilatation des cavités en amont : avec un amincissement progressif du parenchyme

b. l'état de mal néphrétique : il s'agit de la répétition des crises douloureuses malgré un traitement médical adapté (anti-inflammatoires, restriction hydrique). Le risque évolutif est la rupture de la voie excrétrice.

c. Rupture de la VES :

- Lors d'une crise de CN, la douleur s'estompe puis réapparaît.
- A l'échographie, présence d'épanchement péri-rénal
- Uro TDM : Extravasation du produit de contraste.

d. Anurie lithiasique :

L'insuffisance rénale aiguë obstructive avec ou sans anurie :

N° Validation : 0850202068

- La lithiase occupe 40 % des cas d'insuffisance rénale aiguë obstructive.
- L'anurie peut relever de trois mécanismes :
 - un obstacle bilatéral, c'est le reflet d'une maladie lithiasique active.
 - un rein unique, anatomique ou fonctionnel.
 - une infection : soit un choc septique, soit une atteinte infectieuse du rein opposé par voie hématogène.
- Elle peut être une manifestation isolée de la lithiase ou faire suite à une crise de colique néphrétique.
- L'UIV ne pouvant pas être utilisée, l'échographie et surtout la TDM sans injection voire l'IRM seront contributives.
- Les techniques invasives (urétéropyélographie rétrograde et montée d'une sonde double J ou néphrostomie percutanée suivie ultérieurement d'une pyélographie descendante) ont un rôle à la fois diagnostique et thérapeutique.
- Le drainage des urines est indispensable. Il existe un risque du syndrome de levée d'obstacle.

2.2. Complications infectieuses :

a. Les bactériuries asymptomatiques : fréquentes

- Stérilisation impossible avec le calcul en place
- favorisent la croissance lithiasique et les récives.

b. Infections rénales aiguës :

- L'obstacle lithiasique constitue un facteur de gravité.
- La douleur lombaire est intense. Elle est constante et n'évolue plus par crise. L'état général est altéré. Il existe une fièvre oscillante.
- A l'examen, la fosse lombaire présente une défense ou une contracture. La percussion lombaire accentue la douleur.

Une hypotension associée à une bradycardie et à une hypothermie signe le choc septique.

- La TDM montre des lésions parenchymateuses de pyélonéphrite aiguë simple. Il s'agit de zones triangulaires hypodenses, à base corticale et à sommet hilair, homogènes. Ailleurs les lésions sont de gravité différente avec des zones de nécrose tissulaire et des îlots arrondis de densité liquidienne ou un abcès.

N° Validation : 0850202068

- L'évolution est la septicémie puis le choc septique, l'abcès du rein et le phlegmon périnéphrétique, la pyonéphrose, la pyélonéphrite chronique ou xantogranulomateuse à bas bruit et la destruction rénale.

- Dans ces cas, le traitement est urgent. Il doit toujours être médical (antibiothérapie, réanimation) et chirurgical (drainage des urines et ablation du calcul secondairement). En cas de persistance de la symptomatologie, il faut faire un scanner à la recherche d'une complication.

c. L'hydronéphrose infectée et pyonéphrose :

- L'hydronéphrose infectée se définit par la rétention d'urine purulente dans des cavités distendues par une obstruction sousjacente.

La pyonéphrose est la conséquence de la persistance d'une hydronéphrose infectée associée à une destruction partielle ou totale du parenchyme rénal entraînant un rein peu ou non fonctionnel avec parfois une extension périrénale.

- Le tableau est identique à celui de la pyélonéphrite aiguë.

- L'échographie et le scanner objectivent une hydronéphrose ou une urétérohydronéphrose, le calcul et un contenu échogène des cavités dilatées est caractéristique. Le parenchyme rénal est d'épaisseur normale.

En cas de pyonéphrose, l'élément important est l'amincissement, voire la disparition du parenchyme rénal.

- La ponction sous échographie ou sous scanner ramenant du pus a un double rôle diagnostique et thérapeutique. Elle permet d'adapter l'antibiogramme et constitue la première étape du traitement par la pose d'un drainage percutané des voies urinaires dilatées et/ou d'un abcès sous guidage TDM ou en échographie. Elle permet d'évaluer la valeur fonctionnelle du rein drainée afin de décider de la conduite ultérieure.

d. Infection rénales chroniques :

- La pyélonéphrite chronique avec des lésions de néphrites interstitielles aboutissant à un petit rein.

- Si l'atteinte est bilatérale : Insuffisance rénale chronique

- Si l'atteinte est unilatéral : HTA

N° Validation : 0850202068

- La pyélonéphrite xantogranulomateuse, définie par la présence de granulomes à cellules spumeuses. A l'imagerie le rein est muet avec un syndrome tumoral. Le traitement est la néphrectomie.

IX- Formes Cliniques : (Objectif 2-3)

1. Selon le terrain :

1.1. La lithiase de l'enfant :

- Elle est peu fréquente <5% des calculs.
- Elle touche préférentiellement les garçons.
- La clinique est pauvre et non spécifique. Chez le nourrisson, du sable peut être retrouvé dans les langes. La colique néphrétique est rare chez le grand enfant. La symptomatologie est atypique et peut être : des infections urinaires, des hématuries, des douleurs abdominales, une hypertension artérielle, une insuffisance rénale.

- Elle est généralement secondaire à :

* Une maladie métabolique héréditaire lithogène (oxalose qui est une maladie héréditaire, autosomique récessive, secondaire à un déficit enzymatique au niveau du foie responsable d'un dépôt d'oxalate de calcium ce qui aboutit à une insuffisance rénale.

* Uropathie malformative

1.2. La lithiase et grossesse :

- La grossesse n'augmente pas le risque de lithiase urinaire mais favorise les infections urinaires.
- Dans plus de 50 % des cas elle se manifeste pendant le dernier trimestre de la grossesse.
- Son diagnostic clinique n'est pas toujours facile. Elle se manifeste essentiellement par des douleurs du flanc (90-100 %) ou une hématurie microscopique (75-100 %). Compte tenu des modifications anatomiques au cours de la grossesse, elle peut être révélée par des douleurs abdominales (46-56 %). Elle peut aussi se manifester par : des nausées/vomissements, des troubles mictionnels, une infection urinaire.

La gravité de la colique néphrétique pendant la grossesse est représentée par le risque l'accouchement prématuré (40-67 %).

- L'échographie joue un rôle important, le diagnostic à droite est plus difficile étant donnée la dilatation physiologique de l'uretère ; par contre à gauche, une dilatation associée à une douleur du flanc gauche est suggestive de pathologie obstructive.

N° Validation : 0850202068

- L'uro-IRM est une alternative intéressante
- Les AINS sont contre indiqués chez la femme enceinte au 3ème trimestre en raison du risque d'anomalie de fermeture du canal artériel. Le traitement autorisé est les antispasmodiques.

Si le traitement médical simple ne suffit pas ou s'il existe des signes de gravités, un drainage des urines sera nécessaire. Le calcul doit être traité après l'accouchement.

2. Les lithiases d'organisme :

- Elles sont dues à une perturbation du métabolisme. On les classe en fonction de la nature des calculs.

2.1. Les calculs calciques : Les plus fréquents.

- Ils sont toujours radio-opaques.
- Les lithiases oxaliques sont plus fréquentes que les phosphatiques
- Ils sont toujours dus à une hypercalciurie, avec ou sans hypercalcémie.
- Les calculs oxaliques sont oxalo-dépendants.
- Les calculs phosphatiques sont très dépendants du pH des urines. Ils sont souvent plus volumineux.

2.2. La lithiase urique :

- Elle peut être pure ou mixte.
- Quand elle est pure, elle est totalement radiotransparente, d'où l'intérêt de la TDM.
- Ils sont fréquent chez le sujet âgé.
- Elle se développe dans des urines à pH acide et elle est favorisée par hyperuricurie :
 - * Goutte primaire, souvent révélatrice de la maladie ou secondaire au traitement uricosurique.

* Régime alimentaires riche est purines et protéines animales

* Révélatrice d'un syndrome myélo-prolifératif.

- Ces calculs sont souvent latents et sont les causes les plus fréquentes des insuffisances rénales obstructives.

2.3. La lithiase cystinique :

- La cystinurie est une maladie héréditaire à transmission autosomique récessive, caractérisée par un défaut d'absorption tubulaire de la cystine qui est l'acide aminé le moins soluble.

N° Validation : 0850202068

- Elles concernent plutôt les jeunes (20-30 ans).
- Elles sont faiblement radio-opaques, multiples et bilatéraux ayant parfois un développement coralliforme.
- Elles sont particulièrement récidivante et connues pour leurs résistances aux ondes de choc

2.4. La lithiase d'infection :

- Ce sont les lithiases phospho-ammoniac-magnésienne ou struvite.
- Ce sont des lithiases secondaires à une infection urinaire chronique par un germe uréasique (proteus, enterobacter, Pseudomonas, corynebacterium D2) et se forment en milieu alcalin.
- Elles sont plus fréquentes chez les femmes
- Sa croissance est rapide prenant un aspect coralliforme, expliquant son caractère peu symptomatique, ce qui aboutit à une destruction rénale si elles ne sont pas traitées à temps.

3. Les lithiases d'organe :

- Elles sont secondaires à une anomalie de l'appareil urinaire qui favorise la stase et la formation des calculs.

Le bilan étiologique doit être réalisé car l'anomalie anatomique ne peut pas à elle seule favoriser la formation des calculs

- Quand le calcul et l'anomalie anatomique sont identifiés, il faut enlever le calcul et corriger l'anomalie anatomique dans le même temps si possible.

1. Ectasies canaliculaires précalicielles : maladie de Cacchi Ricci :

- Elle représente l'anomalie anatomique la plus fréquente et elle correspond à la dilatation congénitale des tubes collecteurs prépapillaires.
- Elle atteint généralement les 2 reins mais peut être unilatérale.
- Les ectasies réalisent des images d'addition au niveau de la ligne de Hodson sur l'UIV ou en cas de calcifications.

2. Rein en fer à cheval et reins ectopiques :

- L'anomalie d'écoulement des urines est liée à l'implantation non déclive des uretères sur le bassin et la possibilité de vaisseaux aberrants pouvant comprimer la voie excrétrice et majorant la stase.

3. Diverticules caliciels, sténoses des tiges calicielles, mégacalicosé.

4. Polykystose rénale

5. Syndrome de la jonction pyélo-urétérale (20%)

N° Validation : 0850202068

6. Reflux vésico-rénal (8%)
7. Méga-uretère congénital.
8. Sténose urétérale post tuberculose ou compression.
9. Les dérivations urinaires du haut appareil : Bricker et entérocystoplastie qui entraîne des troubles métaboliques, une stase et des infections urinaires.
4. Les formes graves :
 - La lithiase est dite grave en cas de :
 - * lithiase bilatérale
 - * lithiase sur rein unique
 - * lithiase coralliforme (un calcul pyélique avec au moins un prolongement caliciel)
 - * lithiase récidivante
 - * lithiase compliquée
 - Ces éléments peuvent s'intriquer entre eux aggravant encore plus le pronostic, surtout chez le sujet jeune.

X- Les diagnostics différentiels :

1. Devant une colique néphrétique :
 - Quand elle est inaugurale, moins typique ou des signes digestifs eu 1^{er} plan.
 - Coliques hépatiques (irradiation ascendante)
 - Appendicite aigüe dans sa forme rétrohépatique ou rétrocoecale.
 - Sciatalgie
 - Torsion testiculaire ou hernie étranglée.
2. Devant une calcification sur AUSP :
 - Calcul vésiculaire
 - Calcification du cartilage chondro-costal
 - Ganglion calcifié
 - Abscess du psoas calcifié
 - Calcification vasculaire (anévrisme de l'aorte, phlébolite pelvien)
3. Devant une image lacunaire sur un cliché UIV :
 - Tumeur de la voie excrétrice
 - Caillot de sang
 - Amas myéline

N° Validation : 0850202068

XI- Traitement : (Objectif 8)

1. But

- Traiter la douleur
- Traiter le calcul
- Traiter les complications
- Prévenir les récurrences

2. Les moyens

2.1. Abstention – Surveillance :

- Elle est indiquée pour les calculs de moins de 6mm, asymptomatique, sans retentissement rénal.
- L'élimination spontanée est la règle favorisée par l'hyperdiurèse et les exercices de posture.
- En fonction de la taille : calcul <4mm, le taux d'élimination spontanée dépasse 80% des cas.
- En fonction siège : Uretère proximal : le taux est de 25%
Partie moyenne de l'uretère : 45%
Uretère pelvien : 70%

2.2. Traitement de la douleur :

a) Les AINS :

- Ils constituent le traitement de la colique néphrétique, associé à une restriction hydrique au moment de la crise.
- Afin de prévenir la récurrence des douleurs, il est recommandé de laisser un traitement de fond par AINS pendant une semaine.

b) Les antalgiques :

- Le paracétamol : il peut être prescrit seul (chez la femme enceinte) ou associé aux AINS.
- Le chlorhydrate de morphine : utilisable lorsque les AINS sont insuffisants et si l'association morphinique et AINS ne soulage pas le patient, on parle de crise hyperalgique qui est une indication à un drainage en urgence.

c) Les antispasmodiques :

- Ne sont indiqués qu'en cas de contre-indications des AINS comme la grossesse.

2.3. Traitement médical du calcul:

- Il vise l'élimination ou la dissolution du calcul.

N° Validation : 0850202068

- Les AINS, associés aux exercices de posture et à une hyperdiurèse, facilite la migration calculeuse et d'élimination du calcul.
- Une alcalinisation des urines permet de dissoudre les calculs d'acide urique et à moindre degré les calculs des cystines (30 à 40%).
- Il faut alcaliniser les urines par des eaux riches en bicarbonates. On peut également prescrire du bicarbonate de sodium à diluer dans l'eau pour les calculs d'acide urique ou de cystine.
- En cas d'hyperuricémie et/ou hyperuricurie, il faut associée un traitement de fond à base de Allopurinol (Zyloric®) : 100-300 mg/j et un régime alimentaire hypocalorique restreignant l'apport en protéines animales et en purines.
- Diurétiques thiazidiques : en cas d'hypercalciurie idiopathique.
- Pour les calculs de cystine, on prescrit du D pénicillamine qui vise à complexer la cystéine en formant avec elle un composé soluble dans les urines alcalines.
- Les Alpha Bloquant peuvent être administrés pour les lithiases urétérales pelviennes dont la taille est supérieure à 5mm

2.4. La lithotritie extracorporelle :

- Elle consiste à détruire le calcul in situ par des ondes de choc, qui va être éliminé par voie naturel donc tout obstacle de la VES constitue une contre-indication à cause du risque d'empierrement.
- Elle est assimilée à un traumatisme fermé du rein pouvant entraîner une hématurie et des hématomes péri-rénaux, sous capsulaires, d'où l'intérêt de vérifier le bilan d'hémostase.
- Elle peut se compliquer de pyélonéphrite, donc la vérification de l'ECBU est indispensable.
- Les contres indications :
 - * L'infection urinaire
 - * Les troubles de l'hémostase
 - * HTA maligne non contrôlée
 - * L'anévrisme de l'aorte
 - * La grossesse
 - * L'obésité et les gibbosités constituent des facteurs limitant l'installation du patient et le repérage du calcul.
- Le repérage se fait sous scopie ou par échographie.
- On recommande aux patients de filtrer les urines à la recherche de fragments lithiasiques pour une éventuelle analyse.

N° Validation : 0850202068

- Les séances de LEC doivent être espacées de 3 semaines.
- La LEC est le traitement de référence de première intention des calculs de l'adulte :
 - * rénaux pyéliqués et/ou caliciels de moins de 20 mm
 - * urétéraux lombaires de moins de 10 mm.
- Le taux de succès à 3 mois varie de 50 à 95% selon la taille, le siège, le nombre et la nature du calcul.

2.5. La néphrolithotomie per cutanée (NLPC) :

- Principe : ponction postérieure du rein suivie d'une dilatation du trajet permettant l'introduction d'un néphroscope, la visualisation et la fragmentation du calcul et l'extraction des débris lithiasiques.
- Les contre indications :
 - * Les troubles de l'hémostase
 - * Les infections urinaires traitées
 - * HTA élevée
 - * Les malformations vasculaires intra rénales.
- Les complications de la NLPC 25% :
 - * Hémorragiques
 - * Atteinte des organes de voisinage : les plaies coliques
 - * Les complications infectieuses
 - * Les complications urinaires : fistule urinaire, sténose des tiges calicielles.
- Les résultats de la NLPC :
 - * Le taux de stone free est de 75 à 90% pour les calculs non coralliformes.
 - * Pour les calculs coralliformes, le taux de stone free par l'association NLPC-LEC est comparable à celui obtenu par la chirurgie à ciel ouvert : 80%.

2.6. Urétéroscopie rigide ou souple :

- L'urétéroscopie rigide ne peut que traiter les calculs d'une partie de l'uretère d'où l'utilisation de l'urétéroscopie souple pour le traitement des lithiases rénales.
- Système de fragmentation des calculs par une lithotritie de contact :
 - * Les ondes balistiques : lithoclastes.
 - * Ultrason : fragmentation des calculs friable et leurs aspiration : la sonotrode.

N° Validation : 0850202068

* La laser Holmium YAG : bonne fragmentation des calculs, même les plus résistants.
C'est une technique très coûteuse.

- Complications : perforation, sténose, désinsertion urétérale, pyélonéphrite, sténose urétérale.
- Résultats dépendent de la taille et du siège du calcul.

2.7. Chirurgie à ciel ouvert :

- Selon la complexité et le siège du calcul, l'intervention, menée par lobotomie, peut aller d'une simple pyélotomie à la néphrotomie à la néphrectomie partielle.
- Les complications : hémorragies, fistules
- Chirurgie d'exérèse : néphrectomie
- Résultats dépendent de la complexité de la lithiase, plus de 85% pour les calculs coralliformes complexes ramifiés.
- Coelioscopie : peut être indiquée pour les calculs pyéliques.

2.8. Chirurgie coelioscopique :

- La chirurgie coelioscopique reprend les mêmes principes de la chirurgie classique.
- Un calcul volumineux et unique de l'uretère lombaire représente la meilleure indication de l'urétérolithotomie lomboscopique.
- La pyélolithotomie lomboscopique ou laparoscopique transpéritonéale ainsi que l'urétérolithotomie transpéritonéale sont aussi réalisables.

2.9. Le drainage de la VES :

- Le drainage peut être fait soit par une endorhèse urétérale type JJ ou par une néphrostomie percutanée.

3. Les indications :

- Ils dépendent du siège, de la taille et de la configuration du calcul.
- Plusieurs techniques peuvent être associées pour optimiser le résultat.
- En cas de rein détruit : néphrectomie
- En cas de complications infectieuses :
 - * Antibiothérapie
 - * Drainage de la VES si obstruction
 - * Drainage percutané d'une éventuelle collection péri-rénale.
- En cas d'anurie : lever de l'obstacle ou drainage par JJ ou sonde néphrostomie. Il faut prévenir la survenue du Syndrome de levé d'obstacle par une surveillance de la diurèse horaire et par un ionogramme sanguin.

N° Validation : 0850202068

3.1. Calcul du rein

	CALCUL < 20mm	CALCUL > 20 mm	COMPLEXES ou CORALLIFORMES
Standard	* LEC +/- JJ selon taille * Surveiller ≤ 6mm	* NLPC +/- LEC	* NLPC +/- LEC
Optionnel	- 1 NLPC - 1 URS souple	- 1 LEC +/- JJ - 2 Cœlioscopie - 2 Chirurgie ouverte	* 1 NLPC + LEC + NLPC * 2 LEC + NLPC + LEC
Remarques	* Pas plus de 2 séances à 3 semaines d'intervalle * Après PNA : délai de 3 semaines	* Pas de LEC seule * Si NLPC attendre en général 4 à 6 semaines avant LEC secondaire	* Si NLPC pas plus de 2 tunnels dans la même séance * Coralliforme complexe: Chirurgie ouverte

3.2. Calcul de l'uretère :

	CALCUL U. LOMBAIRE	CALCUL U. ILIAQUE	CALCUL U. PELVIEN
S	* LEC in situ * Surveiller ≤ 6 mm	* LEC in situ * URS +/- Souple * Surveiller ≤ 6 mm	* LEC * URS (surtout si > 10 mm) * Surveiller ≤ 6 mm
O	* 1 JJ +LEC différée * 1 URS +/- Souple * 2 NLPC antegrade * 3 Chirurgie Cœlioscopie /rétropéritonéoscopie	* 1 JJ +LEC différée * 2 flush + LEC * 3 Chirurgie /Cœlioscopie * 3 NLPC +/- URS ou antegrade	1 JJ+LEC différée 2 JJ puis URS
R	* LEC possible dès le lendemain	* LEC possible dès le lendemain	* LEC possible dès le lendemain

N° Validation : 0850202068

XII. Prévention des récurrences: (Objectif 10)

1. Le traitement étiologique :
 - Si elle est accessible par un traitement médical ou chirurgical (parathyroïdectomie)
 2. Traitement de l'infection urinaire
 3. Réparation de l'anomalie anatomique
 4. Correction des désordres métaboliques : par un ajustement diététique et même médicamenteux.
- Mesures générales de prévention :
- * Diurèse >2l/ 24h répartie sur toute la journée
 - * Normalisation de l'apport en calcium
 - * Modération de l'apport en sel, en sucre et protéines animales.
- Mesures spécifiques selon la nature du calcul
- * Alcalinisation : calcul urique et cystine
 - * Médicaments : thiazidiques, allopurinol, D pénicillamine

XIII. Surveillance : (Objectif 9)

- Surveiller le calcul lui-même et d'éventuelles récurrences et complications
 - * Echo + AUSP + ECBU
- Fonction rénale : Créatininémie
- Désordres métaboliques : Bilan biologique initial
- Aucun consensus sur le rythme de surveillance, elle est personnalisée mais elle est à vie.

XIV. Conclusion :

- La lithiase rénale est une affection fréquente, pouvant être grave par ses conséquences sur le rein.
- La lithiase rénale est responsable de 10% des IRT en dialyse.
- Le diagnostic positif est souvent facile, mais impose la recherche de conditions lithogènes, source de récurrence, c'est ainsi que l'analyse du calcul est la première étape de cette recherche étiologique.
- Le traitement de la maladie lithiasique ne doit pas se limiter à l'ablation du calcul.

N° Validation : 0850202068

- Sa prise en charge doit être globale et multidisciplinaire entre urologue, néphrologue, bactériologiste et biochimiste.
- Le vrai défi passe par le traitement des facteurs de risque lithogène métabolique.
- Ce combat doit durer toute la vie.
- Le traitement préventif est indispensable :
 - * Prévention primaire empêche la lithogénèse
 - * Prévention secondaire empêche la récurrence

N° Validation : 0850202068

	Phosphate de calcium	Oxalate de calcium		Phosphate ammoniacomagnésien	Cystine	Acide urique
		Monohydraté	Dihydraté			
Fréquence	(13,6 %)	(50,1 %)	(21,7 %)	(1,3 %)	(2,6 %)	(10,8 %)
Nom cristallin	Carbapate Hydroxyapate	Whewellite	Weddellite	Struvite		
Aspect macroscopique	Crayeux	Brunâtre et lisse	Jaunâtre et spiculé	Jaune	Jaune clair, lisse	Jaune charnois, lisse
Taille	Variable	Petite taille	Petite taille	Variable, coralliforme ++	Calculs multiples, taille variable, coralliforme bilatéral	Petite taille
pH urinaire (normale = 5,8)	Alcalin	Variable	Variable	Alcalin	Acide	Acide
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
Facteurs prédisposants		Sexe masculin		Infections à germes uréasiques (<i>Proteus mirabilis...</i>)	Cystinurie : maladie héréditaire autosomale récessive	Veillessement Goutte Syndrome métabolique Syndrome myéloprolifératif
Particularités		Résistant à la LEC			Résistant à la LEC	