



Les règles Hygiéno-diététiques et traitement médical des lithiases urinaires

**Dr Ould Amar – Dr Azzouz
4 ème forum LITHIASE
12 et 13 mai 2022
AZ Hôtels Montana, Mostaganem .**

La lithiase ?

- ❖ Pathologie fréquente (prévalence 4 %-18 %).
- ❖ Récidivante (récidive dans 50 % des cas à 5 ans).
- ❖ Les règles hygiéno- diététiques et le traitement médical: systématique et indispensable → la prévention de récidence.

Formation du calcul ?



Urine : Eau.

Concentration.

Substances chimiques.

Sursaturation -> nucléation (cristaux).

Substances chimiques peu solubles dans l'eau.

Calcium Oxalates, phosphates, Acide urique.

Croissance:

Temps.

Rétention d'urine:

Facteurs anatomiques: stase et ralentissement du flux urinaire.

Facteurs favorisants??

- **DEFICIT EN FACTEURS INHIBITEURS DE LA CRISTALISATION:**(citraturie,magnésurie , protéine de Tamm-Horsfall).
- **LES ANOMALIES DU PH:** 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.
- **INFECTION URINAIRE:** germes uréasiques (protéus mirabilis, pseudomonas, staphylococcus): calculs phospho-ammoniaco-magnésiens.
- **CAS PARTICULIERS:** calcul sur un corps étranger.
- **LES ANOMALIES ANATOMIQUES:** la stase des urines et la formation de calculs.
(ex:Maladie de Cachi Ricci, malformation de la jonction pyelo-urétérale...)
- **CALCUL IDIOPATHIQUE.**

Orientation étiologique??

A) Interrogatoire:

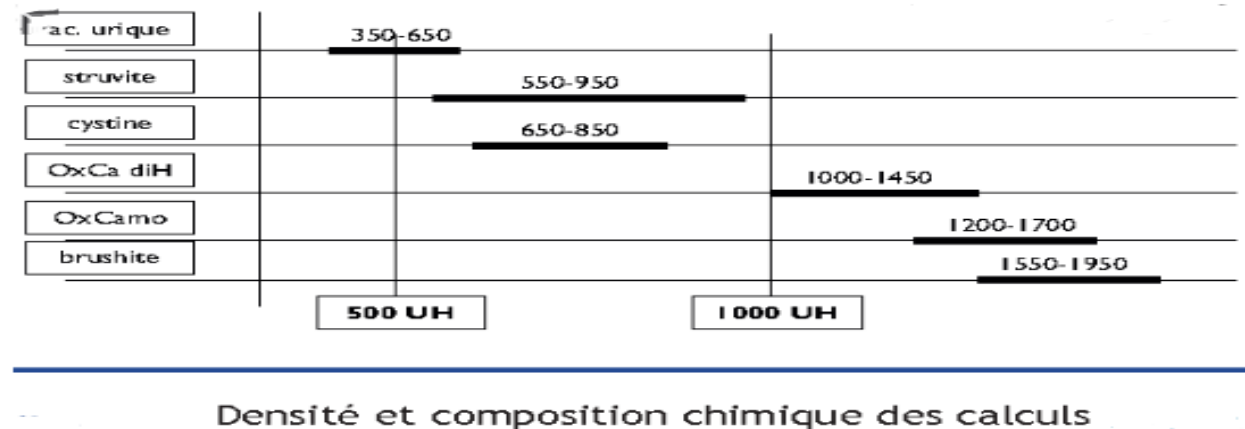
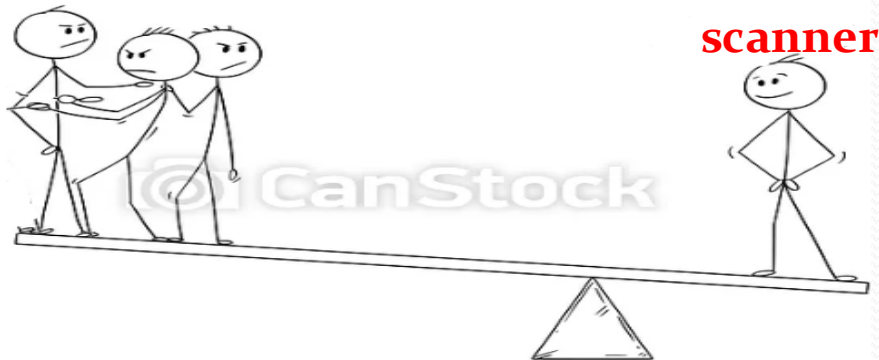
- Age.
- Antécédent médicaux et chirurgicaux
- Antécédent familiaux..
- Enquête diététique..
- Prise médicamenteuse..
- facteur de risque
- infection urinaire.



B) Examens radiologiques: scanner.

- mesurer la densité Hounsfield (HU) des calculs.
- Orienter vers une composition particulière du calcul.

Echo-ASP-UIV..



3) Examens biologiques:

Examens de première intention :

Urines de 24h : volume \ créatinine \ calcémie \ acide urique \ urée \ sodium.

Sang : créatinémie \ calcium \ acide urique \ glycémie a jeun \ phosphore.

Urines de réveil : densité \ Ph\ bandelette ou ECBU \ cristallurie.



Le bilan doit être effectué au moins 1 mois après un épisode obstructif et 3 mois après un traitement par lithotritie extracorporelle



Examens de 2eme intention :

Indiqués en cas de :

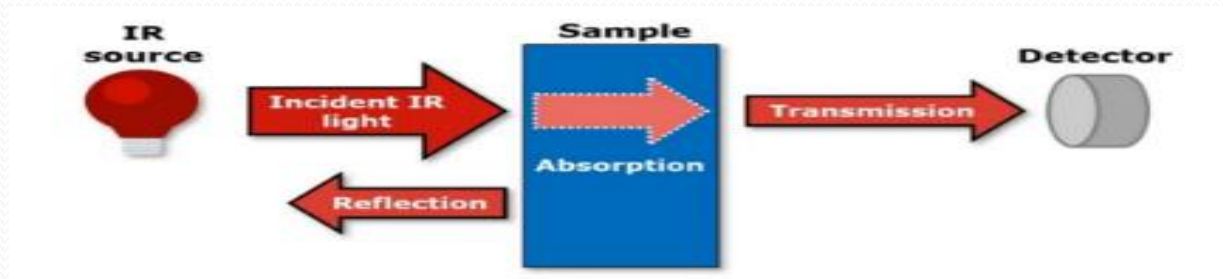
- ✓ Lithiases multiples, bilatérale ou récidivante.
- ✓ Néphrocalcinose.
- ✓ Chez l'enfant.
- ✓ Rein unique.
- ✓ Insuffisance rénale.
- ✓ Intervention urologique.
- ✓ Anomalies du bilan de première intention (hypercalcémie, hypercalciurie).
- ✓ Echech des mesures de réajustement diététique.



- **Ionogramme sanguin** : une acidose hyperchlorémique.
- **Protides totaux** : une hyperprotidémie, hypergammaglobulinémie.
- **Glycémie** : intolérance aux hydrates de carbone.
- **Phosphatémie.**
- **PTH** : hyperparathyroïdie primaire en cas d'hypercalcémie .
- **Urines de 24 heures** : l'hyperoxalurie, l'hypocitraturie, l'hypomagnésurie, la protéinurie, phosphaturie et glycosurie.



4) spectrophotométrie infrarouge :



Analyse morpho-constitutionnelle du calcul .

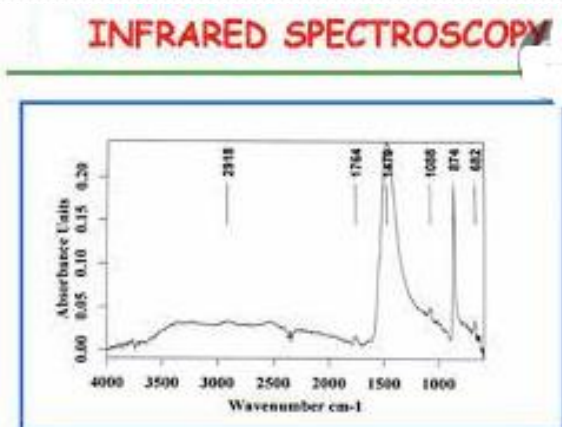
- **Appréciation** des facteurs biochimiques responsables de formation de calcul.
- **Orientation** vers le contexte étiopathogénique (pathologies métaboliques ou nutritionnelles...).
- **Mise en place** d'un traitement préventif des récives.



L'analyse spectrophotométrie comprend deux étapes :

- 1/ L'étude morphologique du calcul (superficielle et interne du calcul après section).
- 2/ L'étude de la composition chimique du calcul par spectrophotométrie infra-rouge (SPIR):

EAU 2022



| Recommendations related to non-emergency stone analysis | Strength rating |
|--|-----------------|
| Perform stone analysis in first-time formers using a valid procedure (X-ray diffraction or infrared spectroscopy). | Strong |



Règles Hygiéno-diététiques et traitement médical.

Risk groups for stone formation and recurrence ??:

Table 1: High-risk stone formers

| General factors |
|---|
| Early onset of urolithiasis (especially children and teenagers) |
| Familial stone formation |
| Recurrent stone formers |
| Short time since last stone episode |
| Brushite-containing stones ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) |
| Uric acid and urate-containing stones |
| Infection stones |

Genetically determined stone formation

| |
|-------------------------------------|
| Cystinuria (type A, B and AB) |
| Primary hyperoxaluria (PH) |
| Renal tubular acidosis (RTA) type I |
| 2,8-Dihydroxyadeninuria |
| Xanthinuria |
| Lesch-Nyhan syndrome |
| Cystic fibrosis |

Environmental and professional factors

| |
|-----------------------------------|
| High ambient temperatures |
| Chronic lead and cadmium exposure |

Diseases associated with stone formation

| |
|---|
| Hyperparathyroidism |
| Metabolic syndrome |
| Nephrocalcinosis |
| Polycystic kidney disease (PKD) |
| Gastrointestinal diseases (i.e., jejunio-ileal bypass, intestinal resection, Crohn's disease, malabsorptive conditions, enteric hyperoxaluria after urinary diversion, exocrine pancreatic insufficiency) and bariatric surgery |
| Increased levels of vitamin D |
| Sarcoidosis |
| Spinal cord injury, neurogenic bladder |

Anatomical abnormalities associated with stone formation

| |
|---|
| Medullary sponge kidney (tubular ectasia) |
| Ureteropelvic junction (UPJ) obstruction |
| Calyceal diverticulum, calyceal cyst |
| Ureteral stricture |
| Vesico-uretero-renal reflux |
| Horseshoe kidney |
| Ureterocele |

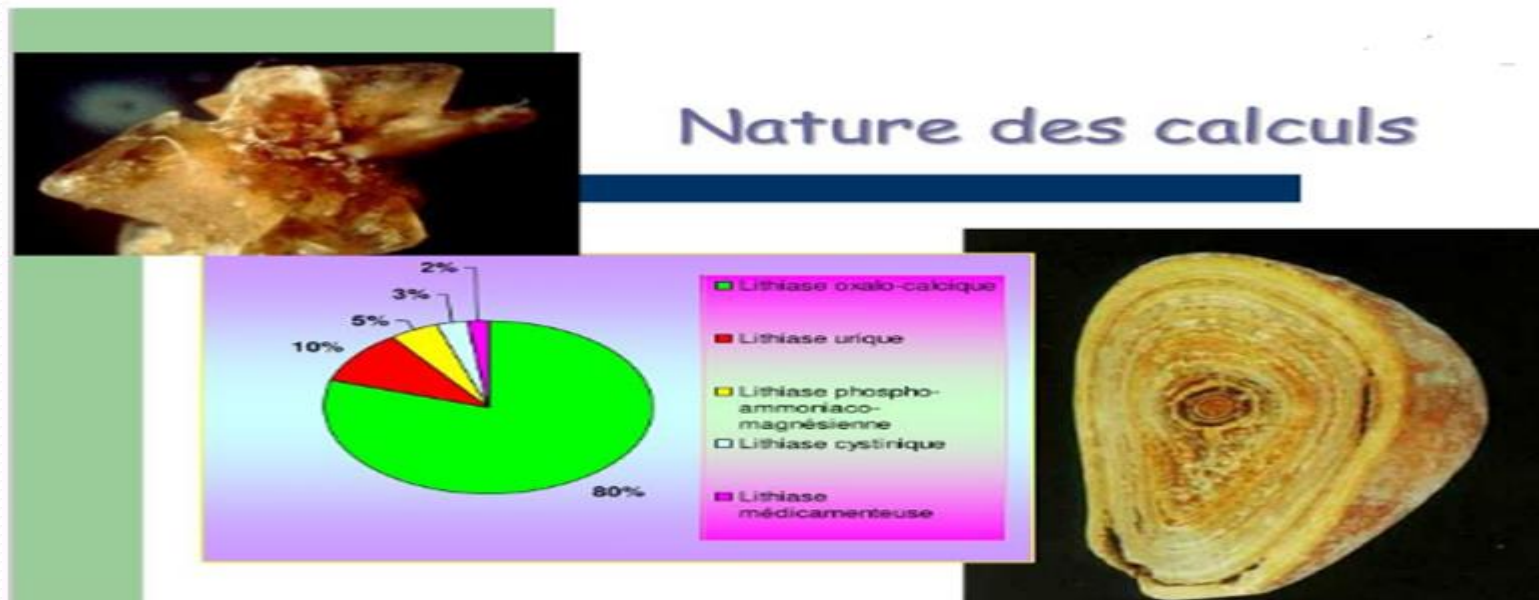
I-Règles hygiéno-diététiques:

Mesures générales:

- ❖ Boisson > 2l /24h.
- ❖ Activité physique régulière.
- ❖ Eviter l'excès de calories.
- ❖ Varier l'alimentation et consommer des fibres (fruits et légumes).
- ❖ Réduire l'apport protéidique (< 1g/kg/j).
- ❖ Limiter les protéines d'origine animale.
- ❖ Limiter les aliments riche en oxalate.
- ❖ Réduire la consommation de sucre et de boissons sucrés.
- ❖ Réduire la consommation de sel (7-8 g/j).

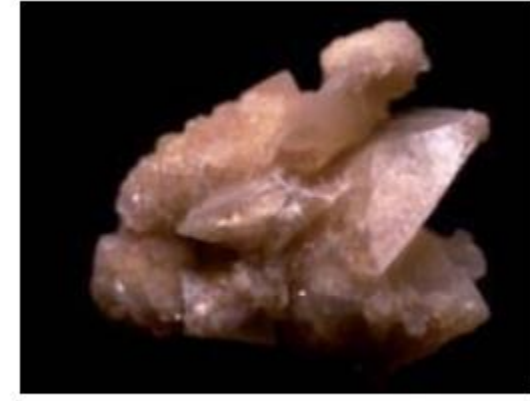


II-Règles hygiéno-diététiques et traitement médical selon la nature de lithiase :



1/LITHIASSE CALCIQUE:

- 75-85 % de l'ensemble des calculs.
- Radio opaque.
- Oxalocalcique – phosphocalcique.



Calculs d'oxalate de calcium monohydraté (A) et dihydraté (B)



Calcul de phosphate de calcium

- ➔ **Oxalo-calcique hypercalciurique** : idiopathique–hypercalcémie–hyperoxalurie entérique.
- ➔ **Oxalo-calcique non hypercalciurique**: hypocitraturie–hyperoxalurie.

la lithiase calcique ???

- 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, le traitement vise à normaliser les facteurs nutritionnels.

LITHIASE OXALO-CALCIQUE HYPERCALCIURIQUE

A- Traitement de l'hypercalciurie idiopathique :

- une **diurèse** 2 et 2,5 L/j , non alcaline.
- les **apports calciques** : 800 mg-1 g/j chez l'adulte, et 1,2 g/j chez les femmes ménopausées.

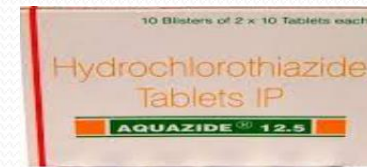
-les **apports sodés** < 6 g/j.

-les **apports protidiques** 0,8g -1g/kg.

-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) ce qui limitent leur utilisation .

-ex : **hydrochlorothiazide** (25-50mg) et l'**amiloride** (5mg).

| TENEUR EN CALCIUM POUR 100 G | | | |
|------------------------------|----------|------------------|--------|
| Basilic séché | 2 240 mg | Amande | 248 mg |
| Graine de pavot | 1 440 mg | Galette complète | 240 mg |
| Laitue de mer | | Épinard | 153 mg |
| déshydratée | 1 200 mg | Noix du Brésil | 150 mg |
| Parmesan | 1 160 mg | Fromage blanc | 130 mg |
| Graine de sésame | 962 mg | Soupe de poisson | 130 mg |
| Emmental | 898 mg | Yaourt nature | 128 mg |
| Sardine à l'huile | 798 mg | Petit-suisse | 127 mg |
| Roquefort | 660 mg | Lait | 120 mg |
| Camembert | 449 mg | Spiruline | |
| Pizza 4 fromages | 267 mg | déshydratée | 120 mg |
| Poireau | 252 mg | Noisette | 116 mg |



| Recommendation | Strength rating |
|--|-----------------|
| Advise patients that a generous fluid intake is to be maintained, allowing for a 24-hour urine volume > 2.5 L. | Strong |
| Recommendation | Strength rating |
| Prescribe thiazide in case of hypercalciuria. | Strong |

B-Traitement de l'hypercalcémie :

- Traitement de la cause si elle existe.
- Réduire les apports calciques.
- **Biphosphonates**: inhibe la résorption osseuse et diminue la calcémie.
- **Calcitonine**: diminue également la résorption osseuse et favorise l'excrétion urinaire de calcium.
- **La Corticothérapie**: au cours des granulomatoses.
- **Cinacalce** : active les récepteurs de la parathyroïde sensibles au calcium, inhibe la sécrétion de parathormone et augmente l'excrétion urinaire de calcium.
- **Denosumab**: l'activité des ostéoclastes permettant de traiter les hypercalcémies d'origine cancéreuse.
- **Diurétiques(furosémide)**: permet la baisse de la calcémie avec de nombreux effets indésirables au niveau ionique.

C/Traitement de la lithiase oxalodependante secondaire a une hyperoxalurie entérique:

- Le traitement repose sur la correction de la malabsorption des graisses et le traitement symptomatique de la diarrhée chronique.
- Carbonate de calcium 1_2 g/j (précipite l'oxalate dans la lumière intestinale) associé à la réduction de l'apport des acides gras.
- Si insuffisant, le **cholestyramine** (résine échangeuse d'ions) 1–4 g/j peut être prescrite.



LITHIASE OXALO-CALCIQUE NON HYPERCALCIURIQUE

A/traitement de l'Hypocitraturie:

- Le citrate : sel soluble qui se lie avec le calcium empêchant la précipitation.
- L'hypocitraturie: favorisée par l'acidose métabolique, la diète riche en protéines ou peut être idiopathique .

- Régime riches en fruits (agrumes surtout) et légumes.
- Réduction des protéines animales.
- Un apport en citrate : citrate de potassium 40–60 meq/j ou citrate de potassium magnésium (42 meq potassium et 21 meq magnésium/j, mieux toléré au plan digestif).

B/Traitement de l'hyperoxalurie:

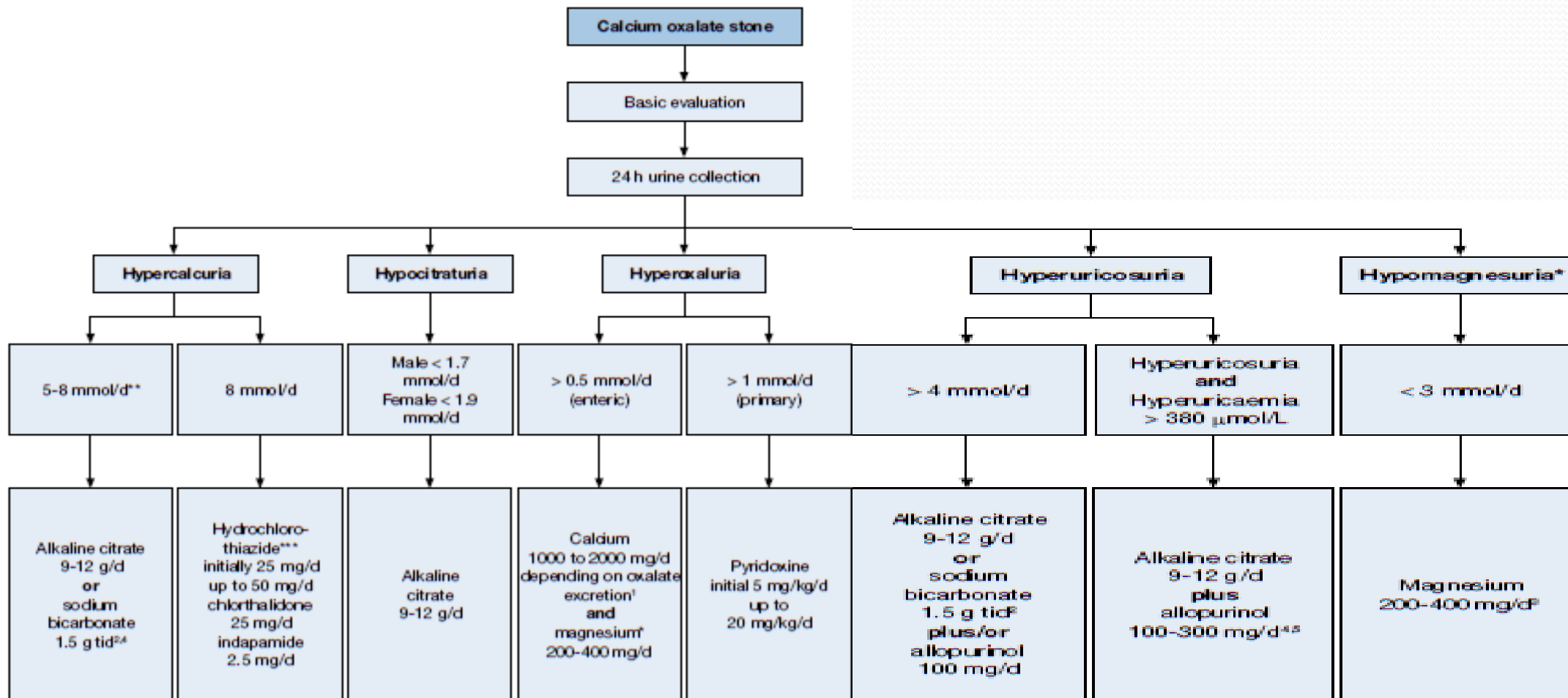
- Hyperoxalurie primaire: maladie génétique rare .
- Hyperoxalurie secondaire:
- 20-30% des calculs calciques.
- Résulte d'un excès d'apport en oxalates alimentaires (rhubarbe, chocolat, épinard, arachides, café, vit C...), ou manque d'apport alimentaire en calcium.
- Réduction des sources alimentaires d'oxalates.
- La suppression d'éventuels supplémentation en vitamine C.

| TENEUR ELEVEE EN OXALATE | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Épinard• Rhubarbe• Persil• Café soluble (maximum 3 tasses de vrais cafés par jour)• Germes de blé• Cervelle• Poivre• Vitamine C | <ul style="list-style-type: none">• Oseille• Betterave• Cacao, chocolat• Cacahuètes• Amandes• Figue sèche• Ris de veau• Coriandre |
| TENEUR MODEREE EN OXALATE | |
| <ul style="list-style-type: none">• Pomme de terre• Céleri• Choux• Carottes• Endives• Lentilles• Framboises• Fraises• Mandarine | <ul style="list-style-type: none">• Haricot vert• Poireau• Oignon• Tomates• Choux de Bruxelles• Groseille• Cassis• Orange |
| TENEUR FAIBLE EN OXALATE | |
| <ul style="list-style-type: none">• Pissenlit• Cresson• Radis noir• Pois chiche• Pêche• Abricot• Cerise• Raisin | <ul style="list-style-type: none">• Laitue• Choux-fleur• Asperge• Pomme• Poire• Banane• Ananas |

PEC DE LA LITHIASE OXALOCALCIQUE :

| Recommendations for pharmacological treatment of patients with specific abnormalities in urine composition (based on 24-hour urine samples) | | |
|--|--|------------------------|
| Urinary risk factor | Suggested treatment | Strength rating |
| Hypercalcaemia | Thiazide* + alkaline citrate | Strong |
| Hyperoxaluria | Oxalate restriction | Weak |
| Enteric hyperoxaluria | Potassium citrate | Weak |
| | Calcium supplement | Weak |
| | Diet reduced in fat and oxalate | Weak |
| Hypocitraturia | Alkaline citrate | Strong |
| Hypocitraturia | Sodium bicarbonate if intolerant to alkaline citrate | Strong |
| Hyperuricosuria | Allopurinol | Strong |
| | Febuxostat | Strong |
| High sodium excretion | Restricted intake of salt | Strong |
| Small urine volume | Increased fluid intake | Strong |
| Urea level indicating a high intake of animal protein | Avoid excessive intake of animal protein | Strong |

la lithiase oxalo calcique ???

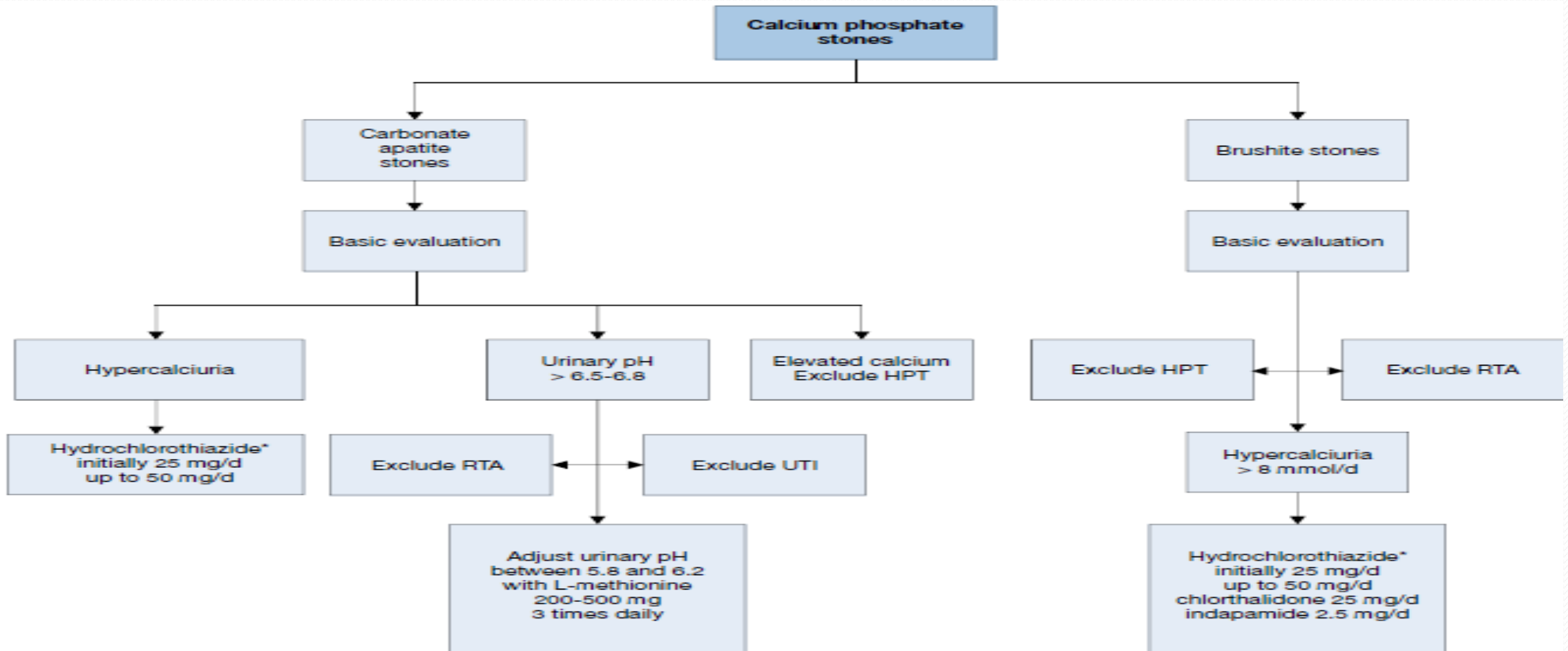


Lithiase phosphocalcique:

- Une acidose tubulaire rénale distale (type I) favorise souvent cette variété de lithiase.
- La difficulté d'acidifier les urines favorise la cristallisation phosphocalcique ;
- Une acidose métabolique associée induit une hypocitraturie et une hypercalciurie qui favorise la lithogénèse.

- **Diurèse > 2 L/j.**
- **Si acidose métabolique : bicarbonate de sodium , citrate de potassium .**
- **En l'absence d'acidose métabolique : corriger l'hypocitraturie (citrate de potassium).**

Lithiase phosphocalcique:



2/la lithiase urique:

- 8-10 % des lithiases.
- radio-transparentes.
- Favorisée par un PH urinaire acide.
- **Causes** : Hyperuricurie (alimentation riche en purine).
Maladies génétiques: rares.
Hémopathies malignes et chimiothérapie.



Calculs uriques

| <i>Aliment 100g</i> | <i>Purines en mg</i> | <i>Aliment 100g</i> | <i>Purines en mg</i> |
|------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| Sardine | 360 | Thé | 2.800 |
| Morue | 285 | Café | 1.169 |
| Anchois | 465 | Chocolat | 820 |
| Saumon | 130 | Lentilles | 142 |
| Truite, carpe | 165 | Pois verts | 71 |
| Sole | 136 | Levure alimentaire | 70 |
| Ris de veau | 990 | Épinards | 70 |
| Foie et rognon de veau | 280 | Asperge | 50 |
| Bœuf | 110 | Haricots | 45 |
| Veau | 115 | Pain complet | 37 |
| Porc | 125 | Chou-fleur | 50 |
| Lièvre | 100 | Champignons | 70 |
| Poulet | 100 | Légumineuses | 50 |
| Mouton | 80 | Salades | 8 |
| Jambon | 75 | Carottes | 5 |
| Homard | 58 | Pommes de terre | 3 |
| Fromages | 58 | Lait de vache | 0.4 |

Facteurs favorisant :

❖ PH Urinaire acide .

❖ l'hyperuricurie :

-Hyperuricurie sans hyperuricémie : fuite rénale, traitement uricosurique.

-Hyperuricurie avec hyperuricémie : déficit en hypoxanthine- guanine-phosphoribosyl transférase (syndrome de Lesch et Nyhan).

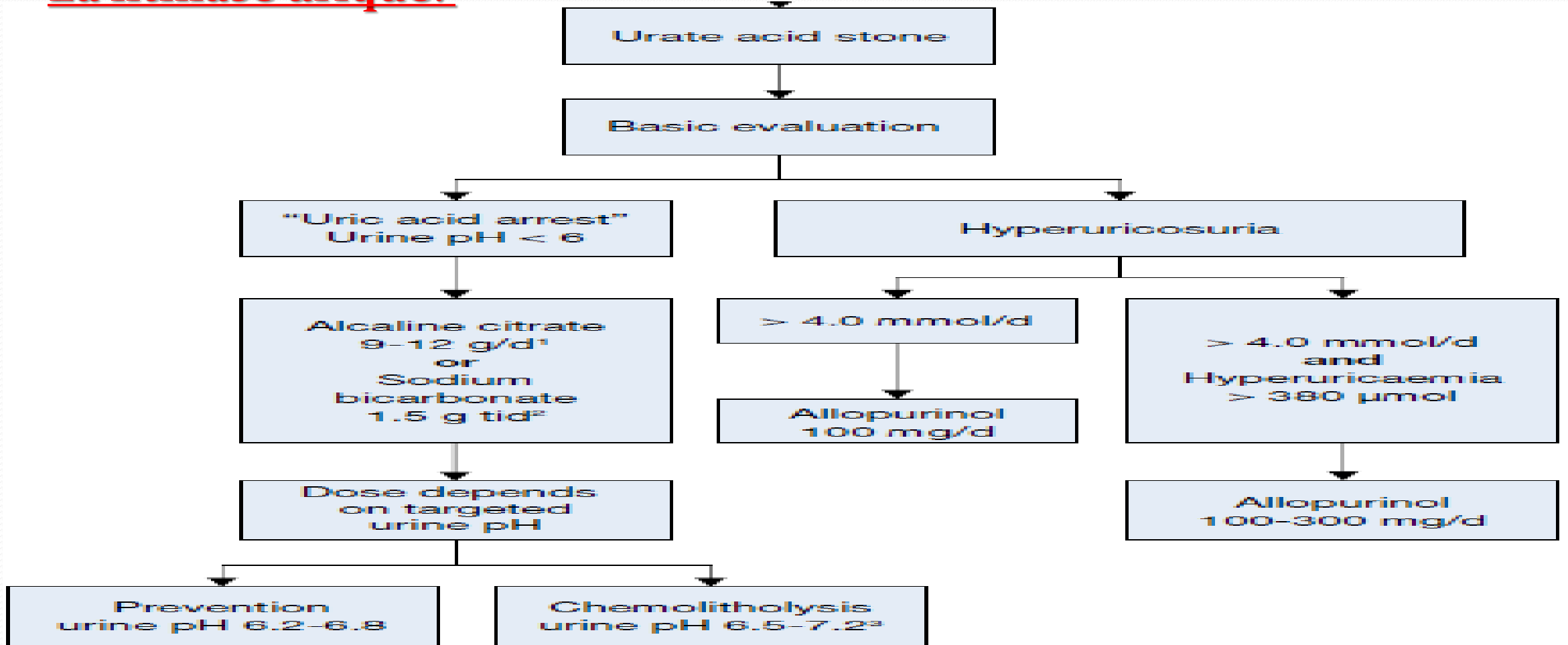
❖ Diurèse insuffisante.

Les mesures thérapeutiques

- ✓ Diurèse > 2 litres par 24 heures.
- ✓ Les aliments riches en purines doivent être évités (abats, gibiers, fruits de mer, thon, anchois, sardines, légumes secs), de même que la consommation excessive de boissons sucrées riches en fructose (sodas).
- ✓ Augmentation du pH de l'urine, 6,2 et 6,8 pour le traitement médical préventif, et 7 à 7,2 pour la dissolution de calculs d'acide urique (pur) en place (dissolution in situ).
- ✓ Le citrate de potassium (préparation magistrale 3x20 meq/j) ou bicarbonate de potassium, surtout en cas de calcul mixte. Le bicarbonate de sodium (eau de vichy), à raison de 0,5 meq/kg en 4 prises quotidiennes.
- ✓ L'allopurinol a démontré son efficacité préventive.
- ✓ Si une excrétion urinaire d'acide urique supérieure à 4 mmol/j persiste malgré les règles hygiéno-diététiques, un traitement hypo-uricémiant allopurinol (Zyloric®) 100 mg/j, peut être envisagé.



La lithiase urique:



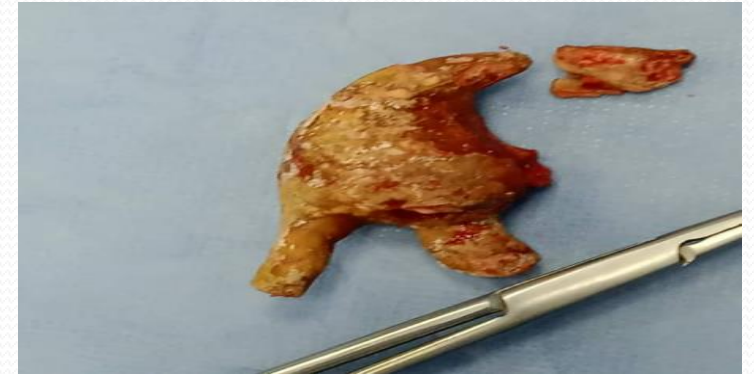
3/ la lithiase phospho-ammoniac-magnésienne:

- Forme insidieuse.
- Calculs coralliformes.
- < 2 % des calculs, plus fréquente chez les femmes.
- Les germes uréasique :

Proteus (76 %), Pseudomonas (8 %), Providencia (6 %) et Klebsiella (5 %)

- Le diagnostic repose sur trois critères :

- ➔ cristallurie positive à cristaux de struvit.
- ➔ bactériurie à germes uréolytiques.
- ➔ pH urinaire supérieur à 7,5.



Facteurs favorisants

1. IU récidivantes : femmes, nourrissons, sujets âgés.
2. Anomalies anatomiques.
3. Vessies neurologiques (cathétérismes répétés).
4. Dérivations interne ou externes (Bricker).
5. Présence d'une lithiase métabolique peut favoriser l'implantation d'une IU.

Pour être pleinement efficace, le traitement de la lithiase d'infection doit atteindre un quadruple but :



- 1/ Eradication totale des calculs.
- 2/ Correction des anomalies anatomiques responsables de la stase urinaire.
- 3/ Dépistage et traitement des anomalies métaboliques associées.
- 4/ Eradication complète et durable de l'infection urinaire par une antibiothérapie adaptée au germe isolé, à bonne diffusion tissulaire, **à pleine dose pendant 15 jours puis à demi-dose pendant 2 ou 3 mois sous surveillance de l'ECBU (jusqu'à disparition de la bactériurie et de toute leucocyturie).**

En l'absence de germe identifié, le traitement antibactérien sera adapté à la sensibilité habituelle des Proteus.

4/ LITHIASE CYSTINIQUE:



- ❖ Manifestation clinique de la cystinurie.
- ❖ 1 - 3 % de toutes les lithiases.
- ❖ **Désordre héréditaire autosomal récessif du transport des AA dibasiques** (cystine, ornithine, lysine et arginine).
- ❖ Le défaut du transport se traduit par une élimination urinaire excessive et un défaut d'absorption intestinale de cystine.

DANGER

la cystine est très peu soluble dans l'urine.

LITHIASE CYSTINIQUE ??? :

Calculs : volumineux, voire coralliformes, multiples, bilatéraux.

ASP : radio-opaques, lisses, émoussés en tâche de bougie.










L'évolution spontanée se fait vers l'émission / accidents obstructifs.

Terrain : le sujet jeune.

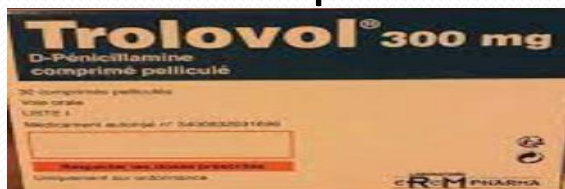
Le traitement médical préventif a pour but d'augmenter la solubilité de la cystine dans les urines.

- Le traitement de base repose sur l'hyperdiurese (>à 3 L/j) maintenue nuit et jour.
- Alcalinisation active des urines ($\text{Ph} > 7.5$) par le bicarbonate de sodium (8-12 g/j) ou, mieux, par le citrate de potassium, dilué dans une grande quantité d'eau.
- Citrate de potassium a l'avantage, par rapport au bicarbonate de sodium, de ne pas augmenter la natriurese.
- Limitation des apports sodés.

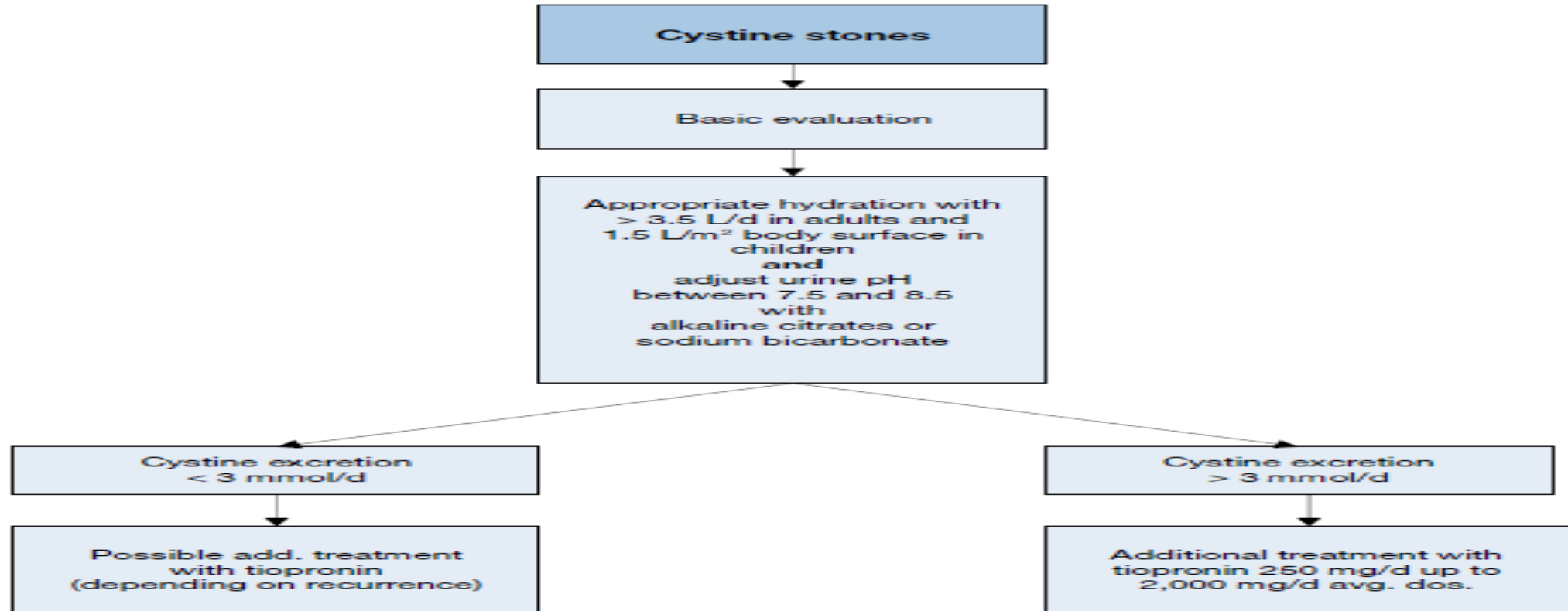
-La suppression des aliments **très riches en méthionine.**

| | Leucine | Isoleucine | Valine | Phénylalanine | Thréonine | Méthionine | Lysine | Tryptophane |
|---|---------|------------|--------|---------------|-----------|------------|--------|-------------|
|  Oeufs | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
|  Volaille | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
|  Viande rouge | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
|  Poisson | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
|  Fromage | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
|  Soja | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | |
|  Céréales (blé, riz, maïs) | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ |
|  Légumineuses (haricots, lentilles) | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | |
|  Fruits à coque (amande, noix) | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ |

-Lorsque ces mesures sont insuffisantes à prévenir la formation de nouveaux calculs, on peut discuter la prescription d'un dérivé sulfhydrylé (**D-penicillamine ou tiopronine**) à posologie progressivement croissante, la moitié de la dose étant prise au coucher, car la nuit est la période où la concentration urinaire de la cystine est la plus élevée.

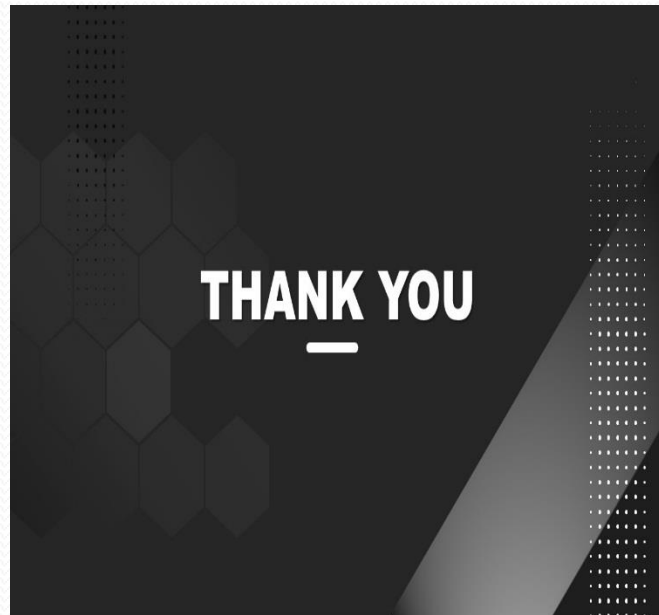


LITHIASE CYSTINIQUE ??? :



Conclusion

- L'analyse du calcul est d'une aide précieuse au diagnostic de la lithiase rénale.
- Une évaluation biologique doit être réalisée dès le premier épisode lithiasique.
- La mise en place d'un traitement préventif dans tous les types de lithiases est indispensable.
- Ce traitement doit respecter deux principes : identifier les facteurs favorisants et surveiller l'adhésion du patient au traitement.
- Grace à un traitement médical bien conduit et une hygiène de vie adaptée on peut espérer un arrêt de l'évolutivité lithiasique dans plus de 80 % des lithiases récidivantes.



“

Face au monde qui
change,
il vaut mieux
penser le changement
que changer le
pansement

Francis Blanche

”