

PRISE EN CHARGE DES LITHIASES URINAIRES CHEZ L'ADULTE

3^e journée régionale sur la thématique des Pathologies parathyroïdiennes

CHU
ROUEN NORMANDIE

Centre de référence
des maladies rares
du calcium et du phosphore
Site Normand

3^e journée régionale

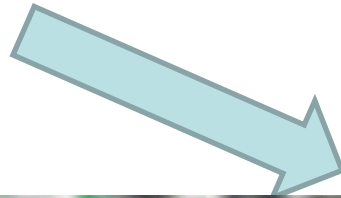
**PATHOLOGIES
PARATHYROIDIENNES**

Mardi 27 septembre 2022
9h30 - 16h30

Groupes Hospitaliers du Havre
29 Avenue Pierre Mendès France
76290 Montvilliers
tél : 02 32 73 32 32

DR JP FAUCON
Croix Rouge Bois Guillaume / CHU de Rouen consultation lithiase

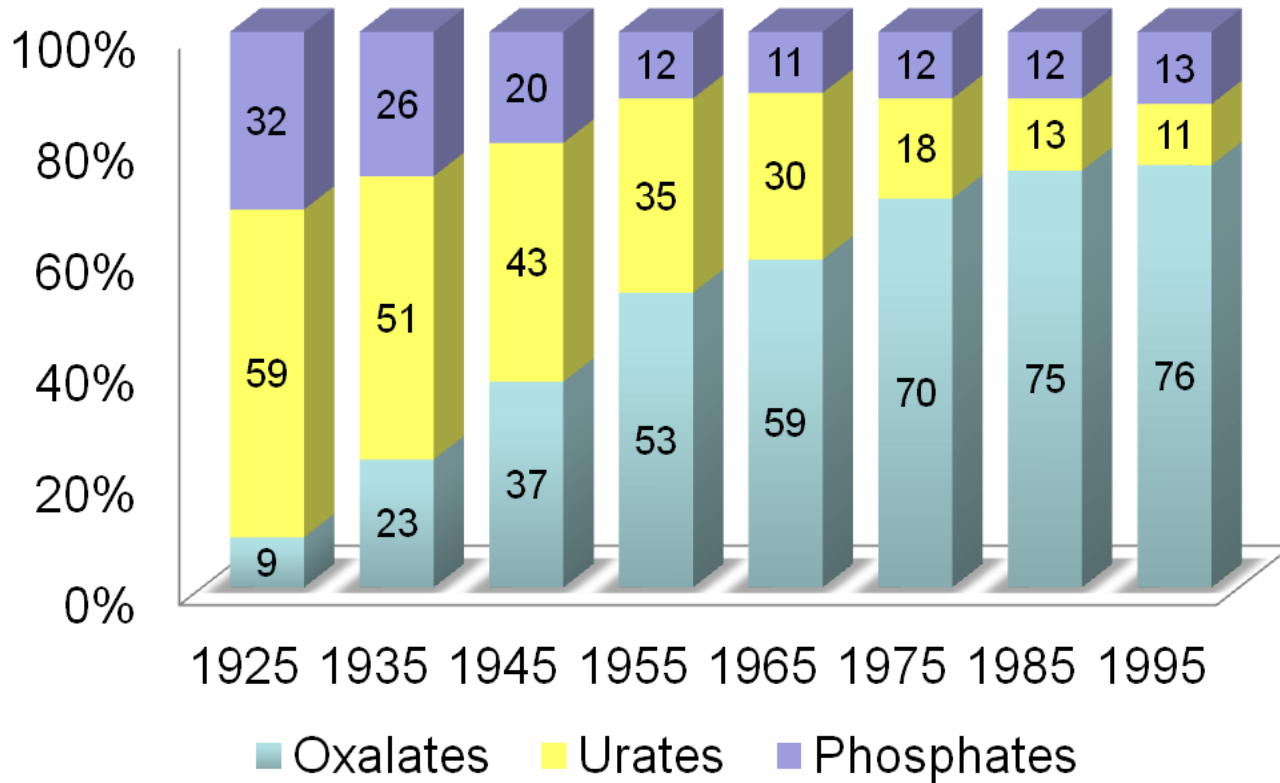




**CONCOURS
BURGERS**

10 MIN

En 40 ans, la prévalence est passée:
- aux USA de 5% à 15% de la population.
- **en Europe de 1% à 10%.**



protéines, sel, chocolat, sodas, vitamine D, comportements modifiés dès l'enfance... ?

DIFFÉRENCES ENTRE SUJETS LITHIASIQUES ET NORMAUX

Lithiasiques:

- Sursaturation multiple plus fréquente: nucléation hétérogène
- **Equilibre promoteurs et inhibiteurs plus souvent rompu**
- Fréquence de la cristallurie plus élevée
- Mais composition des urines diffère peu (sauf calciurie et diurèse):

Table 2. Mean (SD) 24-hour urine values from participants in three cohort studies (NHS I, NHS II, HPFS) according to case status

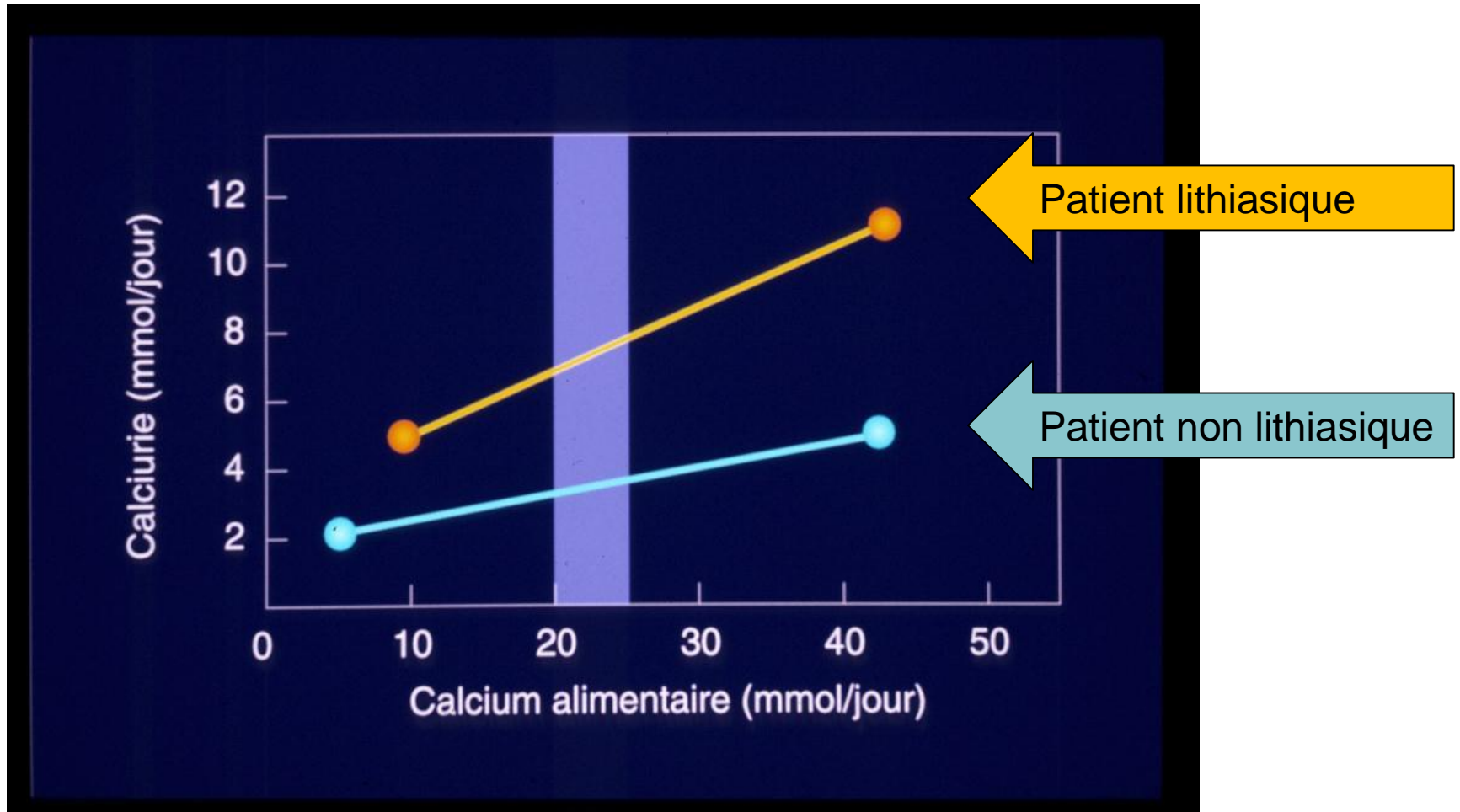
Variable	NHS I		NHS II		HPFS	
	Case (N = 297)	Control (N = 99)	Case (N = 169)	Control (N = 30)	Case (N = 341)	Control (N = 110)
Calcium <i>mg</i>	226 (116) ^a	192 (113)	231 (108)	186 (120)	241 (118) ^a	198 (101)
Oxalate <i>mg</i>	34 (11)	34 (12)	33 (9)	31 (8)	46 (14)	44 (12)
Uric acid <i>mg</i>	522 (190)	515 (173)	566 (157)	569 (169)	701 (249)	744 (196)
Citrate <i>mg</i>	683 (338)	714 (345)	722 (270)	717 (304)	708 (311)	682 (252)
pH <i>units</i>	5.9 (0.5) ^a	6.0 (0.5)	5.9 (0.4)	5.9 (0.3)	5.8 (0.5)	5.8 (0.4)
Total volume <i>L</i>	1.76 (0.70) ^a	2.15 (0.91)	1.51 (0.67)	1.75 (0.79)	1.66 (0.64) ^a	1.87 (0.76)
Sulfate <i>mg</i>	20 (7)	20 (7)	18 (6)	19 (6)	25 (8)	25 (7)
Phosphate <i>mg</i>	871 (265)	823 (283)	862 (277)	855 (313)	1174 (329)	1134 (247)
Magnesium <i>mg</i>	107 (44)	110 (40)	102 (35)	115 (36)	133 (45)	129 (36)
Sodium <i>mEq</i>	157 (70)	149 (57)	164 (68)	151 (70)	193 (73)	195 (75)
Potassium <i>mEq</i>	63 (23) ^a	71 (24)	52 (19)	56 (22)	78 (25) ^a	85 (26)
Ammonium <i>mg</i>	31 (13)	30 (13)	33 (11)	31 (8)	37 (14)	37 (13)
Creatinine <i>mg</i>	1138 (266) ^a	1067 (209)	1148 (208)	1154 (216)	1747 (360) ^b	1675 (319)

^a $P \leq 0.01$ for case-control comparison within the cohort

^b $P \leq 0.05$ for case-control comparison within the cohort

Consommation
>1000mg/j

- ⇒ Chez le sujet normal, l'augmentation des apports calciques de 500 à 1300 mg entraîne une augmentation moyenne de la calciurie de seulement 0,8 mmol/j
- ⇒ Chez le sujet lithiasique, l'absorption intestinale est souvent augmentée, soit primitivement, soit secondairement à une fuite calcique osseuse, voire rénale



Rôle du syndrome métabolique et de l'insulino-résistance

Déficit de la production et de l'excrétion des ions ammonium qui entraîne la baisse du pH urinaire (5.4 vs 5.8 au réveil) et une diminution de la solubilité de l'acide urique

Relève de deux mécanismes:

- le taux élevé des AGL circulant altère l'utilisation, par les tubes proximaux, de la glutamine nécessaire à l'ammoniogenèse,
- en raison de l'insulino-résistance, l'insuline devient inefficace sur l'échangeur Na^+/H^+ du tube proximal, important pour le transfert d'ions ammonium dans la lumière tubulaire.

→ l'excrétion nette d'acide s'élève pour compenser le déficit de l'ammoniurie et entraîne une **augmentation de l'acidité titrable** et une baisse de la citraturie



LES PRINCIPALES CAUSES DES CALCULS RÉNAUX

Les calculs souvent calciques mais les troubles phosphocalciques francs sont rares

- Mauvaises habitudes alimentaires (diurèse faible / trop de laitage ou pas assez / alimentation trop salée / trop protéinée)
- Pathologies digestives et Bypass
- Maladies acquises: hyperparathyroïdie primaire, sarcoïdose...
- Infections urinaires ~ 10% - Malformations de l'appareil urinaire
- Maladies génétiques:
 - hypercalciurie familiale,
 - hyperoxalurie primaire,
 - cystinurie congénitale ++
 - acidose tubulaire distale (génétique ou Goujerot)
 - déficits enzymatiques de la voie des purines
- Médicaments ~ 1% (diamox, epitomax)
- Excès d'apports vitaminiques: vitamine D, un alfa + calcium (post PTX)

Cs lithiase

QUI ?



Majorité adressée par les urologues

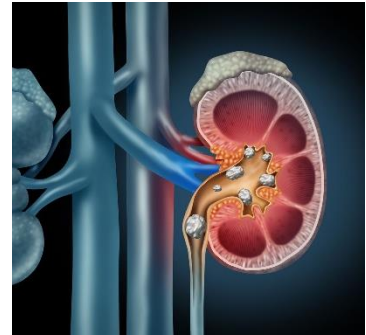
Anomalie(s) dépistée(s) au bilan de base

Récidives fréquentes

Comorbidités (diabète, IRC, HTA, goutte, crohn...)

0

CALCUL OU PAS CALCUL ?

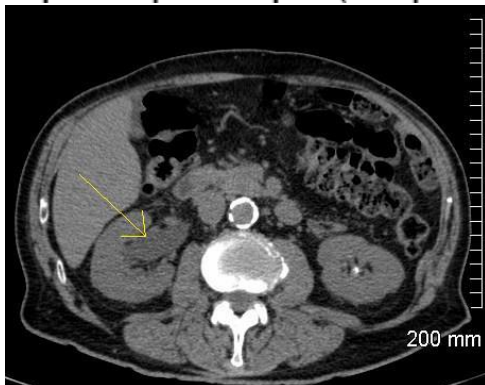


DIAGNOSTICS DIFFÉRENTIELS



Affections urologiques non lithiasiques	Affections non urologiques
Pyélonéphrites aiguës	Fissuration d'anévrisme de l'aorte
Tumeurs rénales et des voies urinaires	Diverticulite
Infarctus rénaux	Nécrose ischémique du cæcum
	Torsion de kyste ovarien
	Appendicite
	Colique biliaire
	Ulcère gastrique
	Pneumonie
	Arthrose lombaire

Tableau I: Affections urologiques non lithiasiques et affections non urologiques pouvant simuler une colique néphrétique (d'après [2]).



- Le scanner **détecte tous les calculs rénaux** (en dehors des calculs liés à la prise régulière d'indinavir)
- BU positive 90%

1

EDUQUER -> URGENCES ?



RECOMMANDATIONS AUX PATIENTS NON HOSPITALISES

- I – Poursuivez le traitement comme prescrit. Ne modifiez pas les doses sans avis médical.
- II – Tamisez les urines au travers d'un grand filtre à café et conservez tous les calculs expulsés, que vous apporterez lors de la consultation prévue.
- III – Buvez normalement en répartissant bien les prises au cours de la journée. Mangez normalement.

IV – Mesurez votre température tous les matins.

V - Consultez en urgence en cas de :

- fièvre vérifiée, à 38°C ou plus
- frissons
- vomissements
- réapparition ou modification de la douleur
- malaise
- urines rouges
- si vous n'urinez pas pendant 24 heures.

CALL YOUR
DOCTOR
TODAY!



VI – Faites faire les examens prescrits comme prévu et apportez les résultats à la consultation.

VII – Attention : la disparition de la douleur ne signifie pas que vous soyez guéri. Il faut faire les examens et consulter comme prévu dans tous les cas.

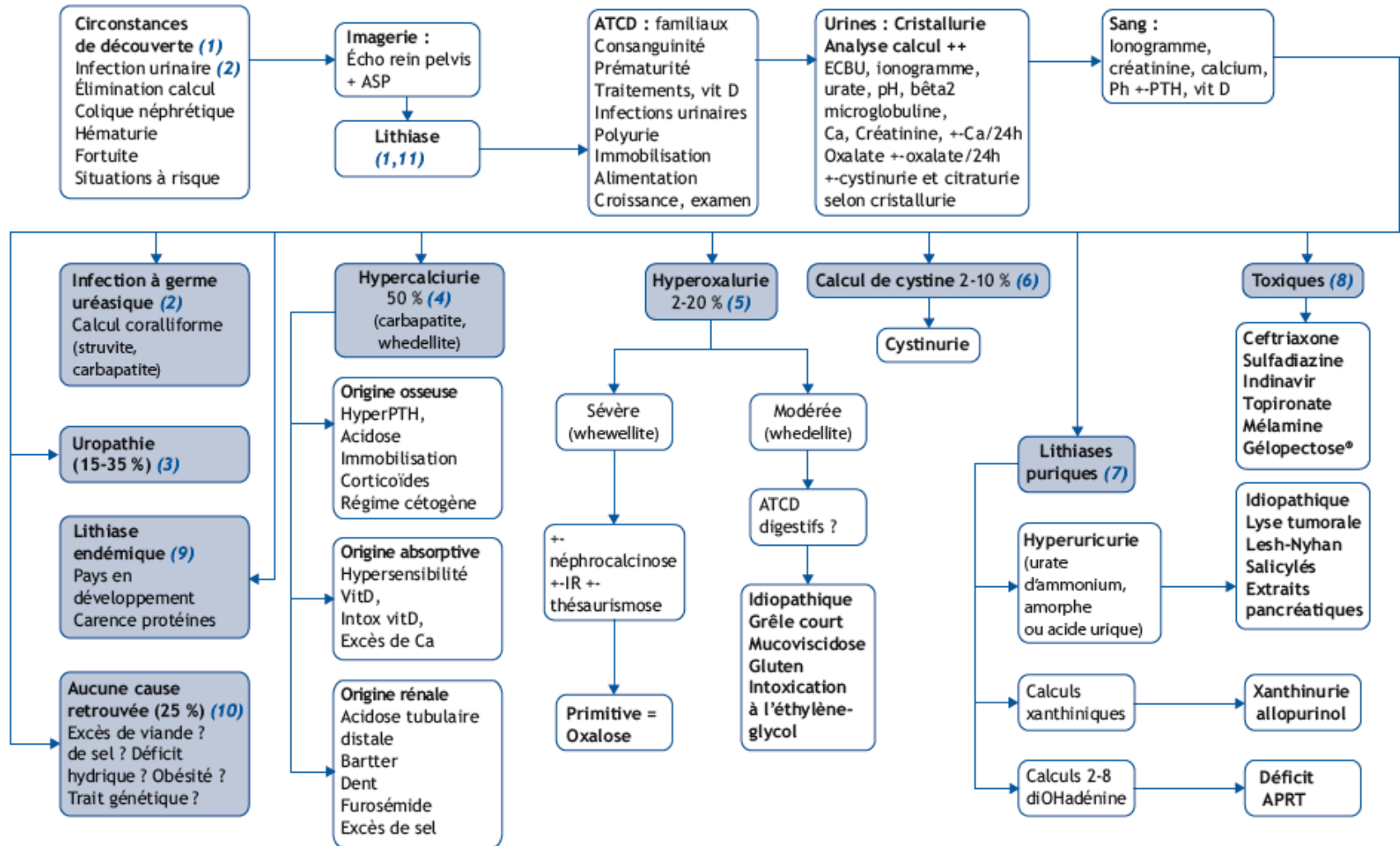
Tableau VI : Recommandations aux patients non hospitalisés

2

FAIRE UN BILAN ETIOLOGIQUE

- Dépister les maladies lithiasiques « graves »
- Définir une CAT adaptée au processus lithogène

Toutes les étiologies pédiatriques peuvent être diagnostiquées chez l'adulte (ex: cystinurie à 60 ans, Lesh-Nyhan partiel à 25 ans)



- Dépister les maladies lithiasiques « complexes »

	génétique	Calcul	sp	Terrain	BIO spécifique
Calcique					
Hyperoxalurie primaire	AR	Ic	100%	calcul <40ans	Oxalurie ↗↗
Hyperparathyroïdie primaire	NEM ?	IV ou IV+II	85%		PTH /Freinage- PAK
Tubulopathies					
Proximale DENT	XR	IV	++	Ho jeune	Protéinurie (B2m)
Diabète Ph		IV	++		
Distale Acidose TD	AD/AR/2e	IV (IVa2)	+	Sd sec ?	Hypocitraturie
Br a Henle Bartter	AR			Fratrie / <40ans	Hypokaliémie
FHHNC	AR			Fratrie / <40ans	Hypomagnésémie
HypoCa AD	AD			Famille+ / <40ans	Hypocalcémie
Purique					
Sd de Lesh Nyhan (HGPRT↘)	XR	III		frères / Ho <50ans	Hyperuricémie quasi cte
Déficit en APRT	AR	2,8 DHA	100%	<40 ans	
Déficit en XO (xanthinurie)	AR	Xanthine	100%	rare	Hypouricémie
Augm activité PRPP	XR	III		Frères/Ho jeune	Hyperuricémie
Cystinurie		V	100%		Aminoacidurie
Infection		Struvite	100%		

1. Quelle histoire ?

2. Un calcul ?

3. Une erreur diététique ?

4. Une anomalie métabolique ?

Interrogatoire :

1. HDM : épisodes, interventions, infections
2. Comorbidités (endoc,métabo,dig, tt)
3. ATCDS familiaux
4. MDV : vac, profession, sports
5. **Habitudes alimentaires**



Musculation = protéine = hypercalciurie ?
Sport = hydratation = hyperoxalurie
intermittente ?



Bricker = lithiase infectieuse



Régime Kebab = oxalocalcique ?



Taxi = restriction hydrique = hyperoxalurie ?



Epilepsie = epitomax ?

1. Quelle histoire ?

2. Un calcul ?

3. Une erreur diététique ?

4. Une anomalie métabolique ?

type	sous-t.	composition	principales causes
I	Ia,Ib,Ic,Id	whewellite	hyperoxalurie
II	IIa	weddellite	hypercalciurie
	IIb	weddellite+whewellite	hypercalciurie + hyperoxalurie
	IIc	weddellite	hypercalciurie + anomalie anatomique
III	IIIa,IIIb	acides uriques	hyperuricurie, urines acides
	IIIc	urates alcalins	hyperuricurie + urines alcalines
	IIId	urates d'ammonium	infection urinaire
IV	IVa	carbapatite	hypercalciurie, infection urinaire
	IVb	carbapatite +/- struvite	infection urinaire, hyperparathyroïdie
	IVc	struvite+carbapatite	infection urinaire
	IVd	brushite	hypercalciurie, hyperparathyroïdie primaire, diabète phosphaté, ...
V	Va	cystine	cystinurie-lysinurie congénitale
	Vb	cystine + carbapatite	cystinurie-lysinurie + phosphore
VI	VIa	protéines	pyélonéphrite chronique
	VIb	protéines + comp. inf.+	origine protéique + autre cause
	VIc	protéines+ whewellite	dialyse, insuffisance rénale terminale

Tableau 1 : **CLASSIFICATION MORPHOLOGIQUE DES CALCULS** selon Daudon



Calcul de type Ia ou Ib

Hyperoxalurie

Profils:

- Bon mangeur
- Petit buveur**
- Maladie digestive chronique



Calcul de type Ia ou Ib

Hyperoxalurie

Profils:

- Bon mangeur
- Petit buveur**
- Maladie digestive chronique

Conséquences pour la prise en charge:

- Si calcul Ia: le manque d'apport calcique pendant les repas majore l'oxalurie...
- Limiter les laitages hors repas et les apports trop importants
- Bénéfice du citrate de potassium +



Calcul de type II

Hypercalciurie

Profils:

- Erreurs diététiques (Ca–Sel protéines)
- Hypercalciurie** idiopathique




Calcul de type IV
Phosphate de Calcium

Hypercalciurie
pH haut
Fuite phosphatée

Profils:

-Fe>Ho / + jeune
-HyperPTH

-Infection urinaire
-Acidose tubulaire distale

Phosphocalciques			
	IV a1	Carbapatite, Whitlockite	Peuvent être de causes métaboliques (hyperCaU - diabète Ph - anomalie acidification - hyperpara I) ou infectieuses que la morphologie ne permet pas de différencier
	IV a1	Carbapatite + struvite	Infection chronique U à germes uréasiques
	IV a2	Carbapatite	Acidose tubulaire distale majeure, innée ou acquise (syndrome de Sjögren) (85%) / Cacchi-Ricci (trouble focal de l'acidification)
	IV b	Carbapatite +/- struvite	Infection chronique U à germes uréasiques - Hyperpara I
	IV c	Struvite (PAM)	Infection chronique U à germes uréasiques
	IV d	Brushite	83% HyperCaU svt associées à une hypocitraturie/ Si la brushite est majoritaire 14% des calculs sont associés à une Hyperpar I



Calcul de type III

pH acide (défaut amoniogénèse)
+/- hyperuricurie

Profils:

- Gros mangeur
- Sd métabolique
- ATCDS familiaux

- Alcaliniser (vichy)

Inversement un calcul peut infirmer des hypothèses...



Calcul de type Ia ou Ib

Hyperparathyroïdie ??

Morphologie du calcul et anomalie métabolique

Tableau I. Relation entre type morphologique superficiel du calcul et pathologie (n=1860)

Condition pathologique	Nbre de sujets	Oxalate de calcium majoritaire (%)	Type morphologique superficiel				
			I	I + II	II	II + IV	IV
Hypercalciurie	850	82,7	1,3	10,8	51,7	29,5	6,7
Hyperoxalurie	186	100	88,1	10,1	0,5	1,1	0
Hypercalciurie + hyperoxalurie	105	98,1	7,6	68,6	14,3	8,5	1,0
Hyperparathyroïdie primaire	156	55,8	0	7,1 ⁽¹⁾	7,7	50,6	34,6
Cacchi-Ricci	462	73,6	15,6	33,3 ⁽²⁾	6,3	18,6	26,2
Acidose tubulaire distale	61	0	0	0	0	1,9	98,1 ⁽³⁾
Acidose tubulaire proximale (Diamox®)	40	12,5	0	0	0	37,5	62,5 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Hyperparathyroïdie récente - ⁽²⁾ + IVa = 11% => différents types chez le même patient

⁽³⁾ IVa2 = 83% - ⁽⁴⁾ IVa2 = 7,5%

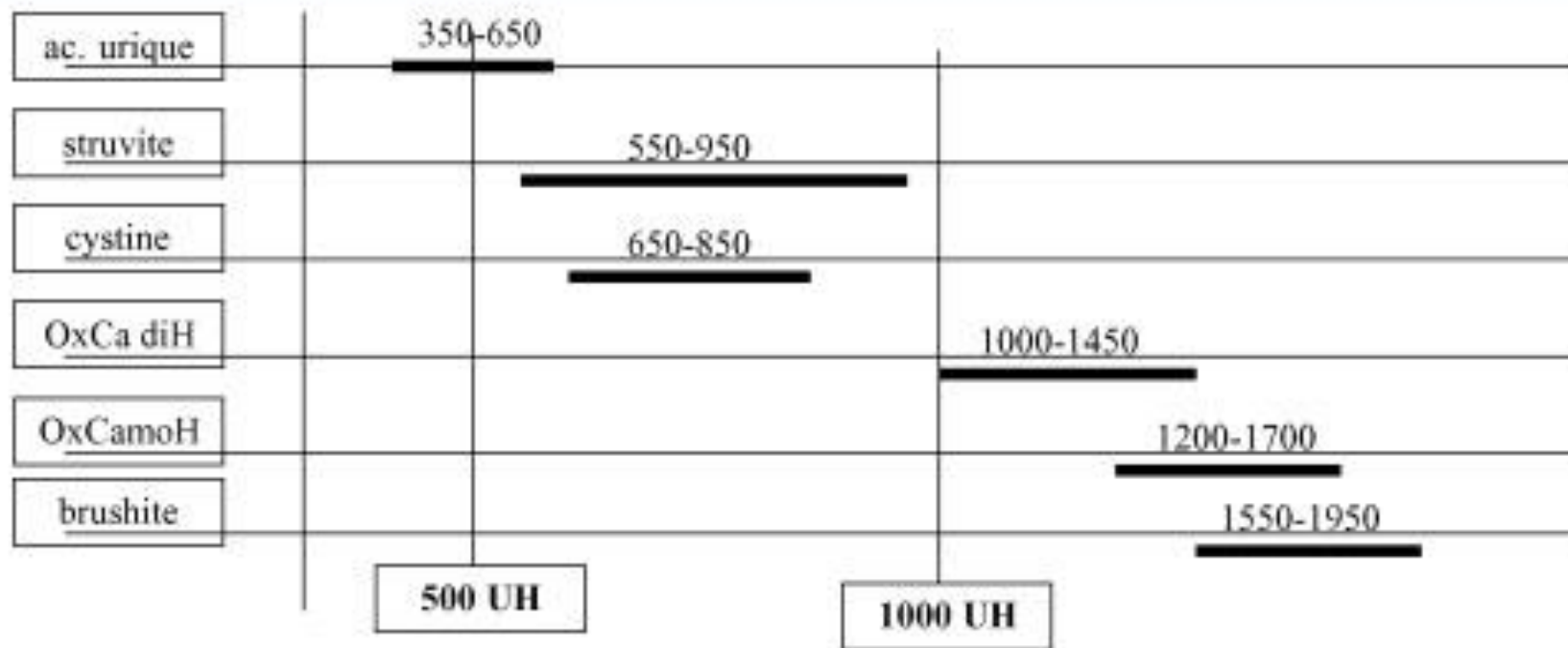


Calcul de type Ia ou Ib

Hyperparathyroïdie ??
Diabète phosphaté
Acidose tubulaire



Densité TDM



~~UNRELIABLE~~



1. Quelle histoire ?

2. Un calcul ?

3. Une erreur diététique ?

4. Une anomalie métabolique ?



- Quelques questions pour évaluer les habitudes
- Questionnaire Calcique
- Cs diététicienne rarement possible



Spécifique →

EAU	CALCIUM	SEL	PROTEINES	OXALATES	FRUIT LEGUMES
Diurèse		Na u	Urée U		
	Ca U			Oxalurie	Citraturie

Biochimie (plasma hépariné/sérum)

102 kgs 185cm
poids max toléré 85 kgs

Normes de référence

Biochimie urinaire

✓ Volume des urines de 24h	2 500 mL	
✓ Protéinurie (albuminurie) ©..... Test immunoturbidimétrique/ Roche (N).	0,10 g/L 0,25 g/24h	inf. à 0,15 <0,15
✓ Urée urinaire ©	17,58 g/L	8,5 à 29,7
Test cinétique, Uréase / Roche (N).	293,6 mmol/L	141 à 494
✓ Urée sur 24h.....	44,0 g/24h 729,6 mmol/24h	25,7 à 42,9 428 à 714
✓ Créatinine urinaire	1 010 mg/L	390 à 2590
Test colorimétrique par Picrate alcalin-cinétique /Roche (N).	8 928 µmol/L	3450 à 22 900
	2 525 mg/24h	1040 à 2350
	22 346 µmol/24h	9000 à 21000
✓ Ionogramme urinaire sur 24h © Méthode potentiométrie, ISE indirecte / Roche (N).		
Sodium	153 mmol/L 383 mmol/24h	54 à 190 40 à 220
Potassium	24 mmol/L 60 mmol/24h	20 à 80 25 à 125
Calcium	11mmol/24h	

85 / 10 ⇨ 8,5 mmol/j

Systematiquement prescrit dès le premier épisode lithiasique

Il comprend :

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

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

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

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

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

1ere intention: calcul non disponible en l'absence de signes d'alarme

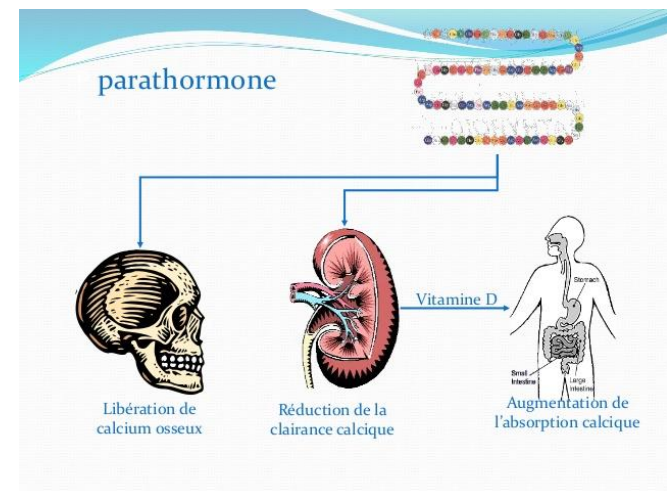
SANG	URINES 24H	Urines du lever
Créatinine	Créatinine	pH
Calcémie	Sodium	Densité U
Glycémie / Uricémie	Ac urique	ECBU (ou BU)
	Calciurie	

1ere intention: calcul non disponible en l'absence de signes d'alarme

SANG	URINES 24H	Urines du lever
Créatinine	Créatinine	pH
Hypercalcémie	Sodium	Densité U
Glycémie / Uricémie	Ac urique	ECBU (ou BU)
	Calciurie	



PTH 90% Hyperparathyroïdie



1ere intention: calcul non disponible en l'absence de signes d'alarme

SANG	URINES 24H	Urines du lever
Créatinine	Créatinine	pH
Calcémie	Sodium	Densité U
Glycémie / Uricémie	Ac urique	ECBU (ou BU)
	Calciurie	



Fréquence élevée du sd métabolique chez patient lithiasique

1ere intention: calcul non disponible en l'absence de signes d'alarme

SANG	URINES 24H	Urines du lever
Créatinine	Créatinine	pH
Calcémie	Sodium	Densité U
Glycémie / Uricémie	Ac urique	ECBU (ou BU)
	Calciurie	



Natriurèse : > 150 mmol/j ↗ **Calciurie** (Natriurèse/17= conso sel)

Urée : > 5,5 mmol/kg/j ↗ Calciurie (Urée/5= conso prot)

Uricurie : > 5 mmol/j ↗ Précipitation OxCa

1ere intention: calcul non disponible en l'absence de signes d'alarme

SANG	URINES 24H	Urines du lever
Créatinine	Créatinine	pH
Calcémie	Sodium	Densité U
Glycémie / Uricémie	Ac urique	ECBU (ou BU)
	Hypercalciurie	

Calciurie > 0.10 mmol/kg/j



1- Erreur diététique

Trop de sel ? Trop de protéines ? Trop de calcium ?

2- Hyperparathyroïdie normocalcémique

3- Hypercalciurie « idiopathique »

2eme intention:

Calcul non disponible

SANG	URINES 24H	Urines du lever
Créatinine	Créat / Urée NR	pH
Ca, Ph	Ca	Densité U
Protides	Ac urique	ECBU
Glycémie / Uricémie	Na	<i>Cristallurie +/-</i>
PTH		
	Oxalates Oxalurie 1ere ? / patho digestive	
	Citrates IU / ATD ? / régime carné	
	glycosurie, β2 microglobuline Dent ?	
	Cystinurie ou Aa NR Cystinurie ?	

EXPLORATIONS TUBULAIRES: Ca, Ph, Ac urique

Régime pauvre en Calcium pendant 3 jours :

Pas de laitage / Volvic / Pauvre en sel

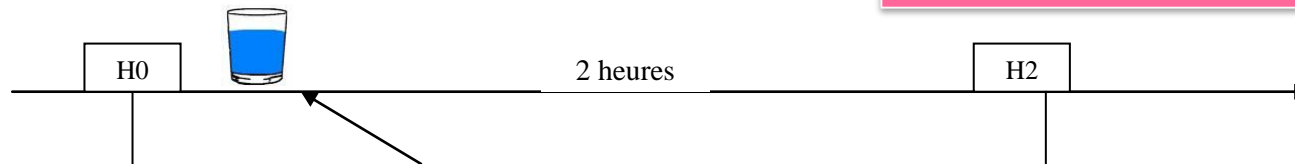
Si test de charge
calcique

Le matin du test :

1. Se lever et vider la vessie dans les toilettes
2. Rester à jeun
3. Boire 2 verres d'eau (Volvic)

Au laboratoire :

Calciurie à jeun
Freination < 30% = hyperpara
Tm Ph +



SANG H0 :

Créatinine
PTH - Calcium - phosphore
25 OH Vit D

URINE H0 (noter la quantité)

Créatinurie
Calciurie – phosphaturie

H0 PRISE ORALE DE :

- 1 gr de Carbonate de Calcium (ex :orocal)
- 2 verres d'eau
- +/- collation

SANG H2 :

Créatinine
PTH - Calcium - phosphore

URINE H2 (noter la quantité)

Créatinurie
Calciurie

Bilan de 2^e intention hypercalciurie

- Calcitriolémie
- DMO
- Test de charge calcique et calcul du TmPh
- Analyse du calcul ++ si possible (phosphate ?)

Puis echo-scinti des parathyroïdes

➤ Tableau d'hyperparathyroïdie typique avec histoire lithiasique compatible

> ENDOC-ORL

Quid ?

- Hyperpara évocatrice avec imagerie négative
CINACALCET (test et tt) / explo chir / TEP Choline ou contrôle à 2-3ans
- Tableau évocateur et bilan endocrino négatif (freination PTH correcte)
- Hypercalciurie et lithiases malgré la PTX

➤ Bilan PTH négatif:

- ✓ quelles explorations ?
- ✓ rapport bénéfice-risque des thiazidiques ?

- PTH \nearrow après correction de la vit D
- CALCUL phosphocalcique
- Hypercalciurie + PTH « limite haute »



**Take
home message*

3

DES CONSEILS SIMPLES ET CIBLES

PRÉVALENCE DANS LES PAYS INDUSTRIALISÉS:



10%

➤ 10 % des plus de 40 ans



- Hommes deux fois plus touchés
- L'âge au premier calcul 30-35 ans

- Récidive 50 %
- 3 par patient
- Délai de 3,5 ans



50%



➤ Expulsion $\frac{3}{4}$ des cas



➤ 1/4 chir



VOUS AVEZ FAIT UNE COLIQUE NEPHRETIQUE !



VOUS RISQUEZ UNE RECIDIVE !



VOUS DEVEZ CHANGER !

Règles diététiques et calculs urinaires

Les mauvaises habitudes alimentaires représentent une cause majeure dans la formation des calculs calciques, oxaliques et uriques. Les mesures diététiques concernent les boissons et l'alimentation.

Boissons

Le plus important est de boire en quantité suffisante. Cela dilue vos urines et diminue le risque de former des calculs. Vous buvez suffisamment si vous urinez 2 litres par jour.

Combien faut-il boire ?

- 2 litres par jour, plus s'il fait chaud ou si vous faites du sport

Quand faut-il boire ?

- Tous les jours, en répartissant régulièrement les boissons sur toute la journée
- Incluant le soir au coucher
- Et la nuit si vous vous réveillez

Que faut-il boire ?

- Tous les liquides sont autorisés : l'eau du robinet ou en bouteille, un café, une tisane...
- La **quantité** des boissons est plus importante que la **qualité**
- Deux verres de jus d'oranges pressées sont conseillés

Quelles boissons consommer avec modération ?

- Le thé trop fort, les boissons sucrées ou salées, le lait, la bière
- L'alcool

Alimentation

Il ne s'agit pas d'un régime mais d'un ajustement de vos habitudes alimentaires.

Les excès de calcium, sel, sucre, protéines animales, oxalate et acide urique favorisent la formation des calculs.

Apports en Calcium

- Le calcium vient de l'eau et des produits laitiers
- Il ne faut ni trop, ni trop peu de calcium
- Les apports doivent être de 800 mg à 1 gramme par jour
- Il est recommandé de prendre **2 à 3 portions de produits laitiers par jour** selon la quantité de calcium de votre eau (voir étiquette)
- 1 verre de lait (15 cl) = 1 yaourt = 100 g de fromage blanc

Produit laitier	Teneur en calcium en mg/100 g	Produit laitier	Teneur en calcium en mg/100 g
Petits suisses	100	Chèvre sec, Munster, Coulommiers	200 - 250
Lait entier ou demi-écrémé	120	Camembert, Bleu	450
Brie, Chèvre frais, Fromage blanc	120 - 160	Roquefort, Cantal	600 - 700
Crèmes glacées	150	Gouda, Edam, Comté, Gruyère	900 - 1000
Yaourts	150	Emmental, Parmesan	1200

A titre d'exemples, les teneurs en calcium de certaines eaux sont les suivantes (liste complète sur www.aquamania.net)

Nature de l'eau	Teneur en calcium en mg/Litre	Nature de l'eau	Teneur en calcium en mg/Litre
Volvic®	10	Eau de ville*	30 à 120
Évian®	78	Badoit®, Vittel®	160 - 202
Eau de source	10 à 120	Contrexéville®	451
Perrier®	150	Hépar®	600

La teneur exacte en calcium est celle qui figure sur l'étiquette. * Renseignements auprès de votre mairie.

En pratique : vous calculez puis vous choisissez







- Si vous buvez 2 litres d'eau pauvre en calcium (moins de 20mg/L), vous devez consommer environ 800 mg de calcium sous forme de produits laitiers
- Si vous buvez 2 litres d'eau riche en calcium (plus de 400 mg/L), vous devez limiter la consommation de produits laitiers

CHANGER
QUOI ?







Parmi les inhibiteurs de calculs présents dans les urines, le citrate bénéficie, du point de vue clinique, d'un avantage énorme : il est efficace dans presque toutes les formes de calculs.

Le citrate

- se lie au calcium dans les urines sous une forme soluble ;
- empêche l'agrégation de l'oxalate de calcium;
- inhibe la croissance du calcul ;
- augmente la solubilité de l'acide urique jusqu'à dissoudre un calcul d'acide urique déjà présent ;
- retarde la formation des calculs de struvite, qui sont des calculs infectés.

Citron ++	Agrumes	Banane	Abricot	Melon	Kiwi
					



Tomate	Laitue	Epinards et brocolis	Chou	Haricots verts	PDT
					



Prévention secondaire: lithiases calciques

- BOIRE et URINER > 2 litres
- CALCIUM: 1 Laitage par repas !
- SEL: réduire !
- OXALATE: pas d'excès !
- VIANDE OU POISSON: 1 fois par jour !
- CITRATE: sans limites...

Les bons conseils:

- Observer ses urines
- Pisser utile
- Regarder son assiette

Stratégie de suivi chez les patients sévères

■ Objectifs globaux :

- Diurèse > 2 litres par Jour (répartition homogène)
- pH : entre 6,5 et 7
- Uricurie < 2 mmol/l < 5mmol/j
- Urée U < 6 mmol/kg/jour- Apports protéiques < 1,2 g/kg/j

Si composante calcique:

- Calciurie < 3,8 mmol/l < 0.10mmol/kg/j
- Natriurèse < 150 mmol/jour
- Citraturie > 2 mmol/l

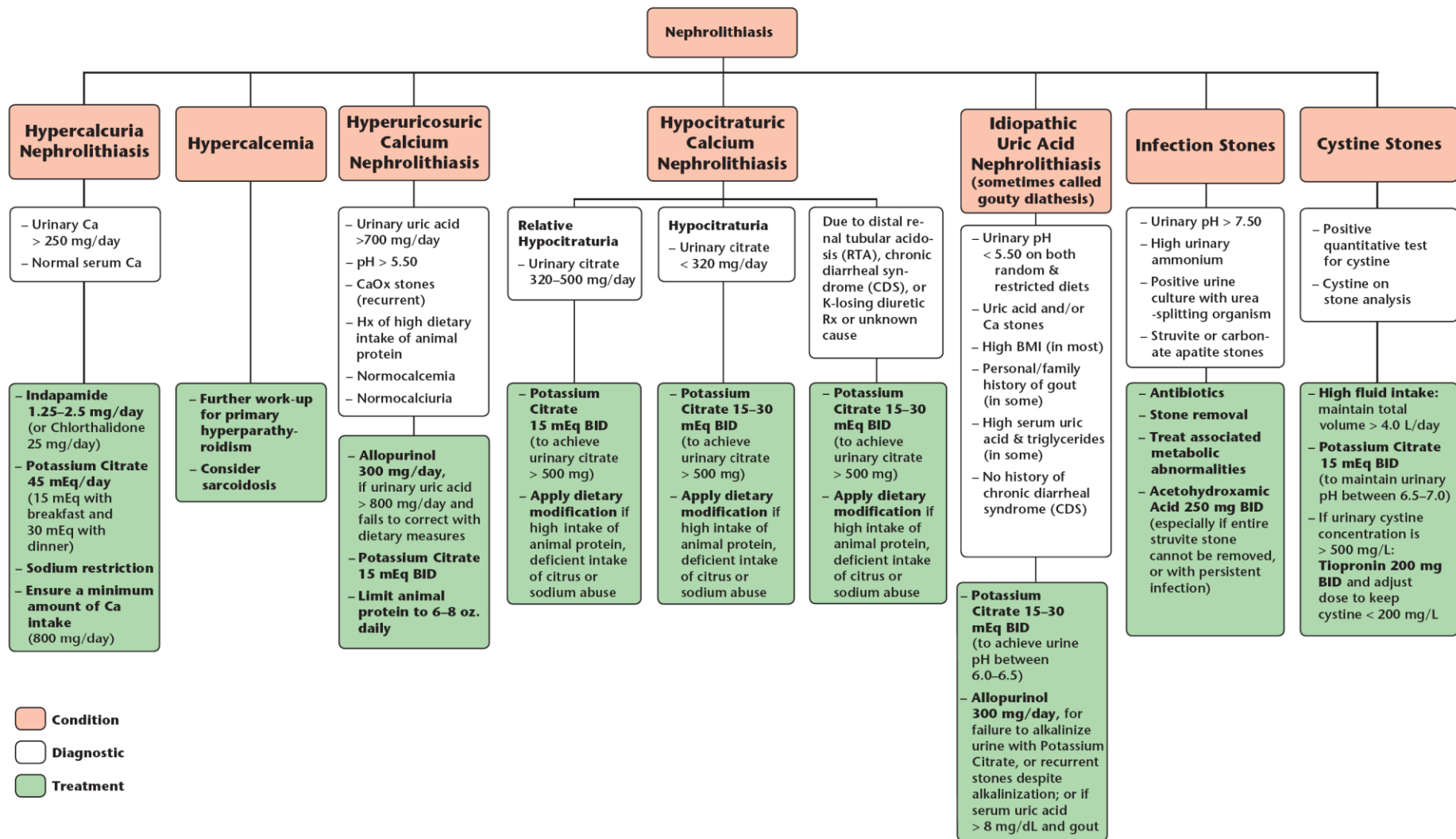


Figure 3. Medical management of nephrolithiasis from the ABC's of Medical Management of Stones.¹⁰

- Les thiazides/indapamide sont efficaces même en l'absence d'hypercalciurie (diminuent le RR de 21.3%)
- Diminue la calciurie si régime désodé associé

Thiazidique

Hyper CaU

Citrate de K

(patients motivés et hypocitraturie surtout type Ia et Ib)

Allopurinol

Si calcul oxalocalcique et hyperuricurie

Régime désodé

Apport calcique 1g/j

Diurèse > 2l

Restriction protidique <1.2 g/kg/j

Restriction en Oxalates

Ho 38 ans

81kgs

IMC:24

Terrain:	4 CN (évacuations spontanées) en 12 ans. Pas d'ATCD perso, un oncle lithiasique. Profession: instituteur
Habitudes alimentaires:	"Boit peu, laitage le soir, peu de viande ou poisson, salé, pas de régime
Imagerie:	2 microlithiases caliciels inf gauches et 1 lithiase 8mm caliciel sup droite
Calcul :	Radio-opaques / Section: IIa, Sup: IIa+Ia

APPORT EN CALCIUM

Brie	200 mg de Ca/100 g
Carré de l'Est	200 mg de Ca/100 g
Chèvre	200 mg de Ca/100 g
Coulommiers	200 mg de Ca/100 g
Munster	300 mg de Ca/100 g
Camembert	400 mg de Ca/100 g
Bleu de Bresse	500 mg de Ca/100 g
Saint-Paulin	700 mg de Ca/100 g
Livarot	700 mg de Ca/100 g
Roquefort	700 mg de Ca/100 g
Cantal	700 mg de Ca/100 g
Crème de gruyère	700 mg de Ca/100 g
Hollande	800 mg de Ca/100 g
Gruyère	1000 mg de Ca/100 g



Ho 38 ans

81kgs

IMC:24

Terrain:	4 CN (évacuations spontannées) en 12 ans. Pas d'ATCD perso, un oncle lithiasique. Profession: instituteur
Habitudes alimentaires:	"Boit peu, laitage le soir, peu de viande ou poisson, salé, pas de régime
Imagerie:	2 microlithiases calciciels inf gauches et 1 lithiase 8mm calciciel sup droite
Calcul :	Radio-opaques / Section: IIa, Sup: IIa+Ia

SANG	
Créatinine	93
Calcémie	2,34
Phosphoremie (N>0,8)	0,81
Protides	70
Uricémie	254
Glycémie	5,2
PTH (N<72)	84
25 OH vit D (N>75)	24

URINE 24h	
Créatininurie	17
Calciurie	14,6
Urée	467
Na	250
Uricurie	3,2
Oxalates	315
Citrates	1,7
Prot / Beta 2	neg
Cystine	

1,8

- Créatininurie theorique
- Ca en mmol/kg/j
- Conso prot/j
- Conso Na

Ho	Fe
16,2	12,2
0,18mmol/kg/j	
93g	1,2g/kg/j
15g/j	

Ho 38 ans

81kgs

IMC:24

Terrain:	4 CN (évacuations spontanéées) en 12 ans. Pas d'ATCD perso, un oncle lithiasique. Profession: instituteur
Habitudes alimentaires:	"Boit peu, laitage le soir, peu de viande ou poisson, salé, pas de régime
Imagerie:	2 microlithiases calciciels inf gauches et 1 lithiase 8mm calciciel sup droite
Calcul :	Radio-opaques / Section: IIa, Sup: IIa+Ia

SANG	
Créatinine	93
Calcémie	2,34
Phosphoremie (N>0,8)	0,81
Protides	70
Uricémie	254
Glycémie	5,2
PTH (N<72)	84
25 OH vit D (N>75)	24

URINE 24h	
Créatininurie	17
Calciurie	14,6
Urée	467
Na	250
Uricurie	3,2
Oxalates	315
Citrates	1,7
Prot / Beta 2	neg
Cystine	

- Créatininurie theorique
- Ca en mmol/kg/j
- Conso prot/j
- Conso Na

Ho	Fe
16,2	12,2
0,18mmol/kg/j	
93g	1,2g/kg/j
15g/j	

A ELIMINER ?

Hyper PTH / Tubulopathie / Hypercalciurie diététique ou idiopathique

Ho 38 ans

81kgs

IMC:24

Terrain:	4 CN (évacuations spontanées) en 12 ans. Pas d'ATCD perso, un oncle lithiasique. Profession: instituteur
Habitudes alimentaires:	"Boit peu, laitage le soir, peu de viande ou poisson, salé, pas de régime
Imagerie:	2 microlithiases caliciels inf gauches et 1 lithiase 8mm caliciel sup droite
Calcul :	Radio-opaques / Section: IIa, Sup: IIa+Ia

SANG	
Créatinine	93
Calcémie	2,34
Phosphoremie (N>0,8)	0,81
Protides	70
Uricémie	254
Glycémie	5,2
PTH (N<72)	84
25 OH vit D (N>75)	24

URINE 24h	
	1,8
Créatininurie	17
Calciurie	14,6
Urée	467
Na	250
Uricurie	3,2
Oxalates	315
Citrates	1,7
Prot / Beta 2	neg
Cystine	

- Créatininurie theorique
- Ca en mmol/kg/j
- Conso prot/j
- Conso Na

Ho	Fe
16,2	12,2
0,18mmol/kg/j	
93g	1,2g/kg/j
15g/j	

A ELIMINER ? Hyper PTH / Tubulopathie / Hypercalciurie diététique ou idiopathique

Explorations

PAK après régime

Ca/créat H0 N<0,36	0,53
PTH H0	68
25 OH vit D (N>75)	79

Ca/créat H2	0,67
PTH H2	39

Variation Ca U (N<0,5-0,6)	0,14
Variation PTH (N>30%)	43%

Ho 38 ans

81kgs

IMC:24

Terrain:	4 CN (évacuations spontanées) en 12 ans. Pas d'ATCD perso, un oncle lithiasique. Profession: instituteur
Habitudes alimentaires:	"Boit peu, laitage le soir, peu de viande ou poisson, salé, pas de régime
Imagerie:	2 microlithiases caliciels inf gauches et 1 lithiase 8mm caliciel sup droite
Calcul :	Radio-opaques / Section: IIa, Sup: IIa+Ia

SANG	
Créatinine	93
Calcémie	2,34
Phosphoremie (N>0,8)	0,81
Protides	70
Uricémie	254
Glycémie	5,2
PTH (N<72)	84
25 OH vit D (N>75)	24

URINE 24h	
Créatininurie	17
Calciurie	14,6
Urée	467
Na	250
Uricurie	3,2
Oxalates	315
Citrates	1,7
Prot / Beta 2	neg
Cystine	

- Créatininurie theorique
- Ca en mmol/kg/j
- Conso prot/j
- Conso Na

Ho	Fe
16,2	12,2
0,18mmol/kg/j	
93g	1,2g/kg/j
15g/j	

A ELIMINER ? Hyper PTH / Tubulopathie / Hypercalciurie diététique ou idiopathique

Explorations

PAK après régime

Ca/créat H0 N<0,36	0,53
PTH H0	68
25 OH vit D (N>75)	79

Ca/créat H2	0,67
PTH H2	39

Variation Ca U (N<0,5-0,6)	0,14
Variation PTH (N>30%)	43%

Donc hypercalciurie à jeun sans hyperpara et sans argument pour une tubulopathie
 → **Hypercalciurie idiopathique**

CAT

DMO

Diététique standard + thiazidique surtout si DMO pathologique

Ho 38 ans

81kgs

IMC:24

Terrain:	4 CN (évacuations spontanées) en 12 ans. Pas d'ATCD perso, un oncle lithiasique. Profession: instituteur
Habitudes alimentaires:	"Boit peu, laitage le soir, peu de viande ou poisson, salé, pas de régime
Imagerie:	2 microlithiases caliciels inf gauches et 1 lithiase 8mm caliciel sup droite
Calcul:	Radio-opaques / Section: IIa, Sup: IIa+Ia

- Si DMO pathologique: bénéfice du suivi rhumatologique ou différer selon l'évolution sous thiazidique ?
- Rapport bénéfice-risque des thiazidiques ?
 - Tolérance des thiazidiques sur la TA
 - Hors AMM
 - Majoration des cancers cutanés non mélanocytaires à long terme, phototoxicité suspectée (ANSM 2018)

Ca/créat H0 (N<0,36)	0,53	Ca/créat H2	0,67	→	Variation Ca U (N<0,5-0,6)	0,14
PTH H0	68	PTH H2	39		Variation PTH (N>30%)	43%
25 OH vit D (N>75)	79					

Donc hypercalciurie à jeun sans hyperpara et sans argument pour une tubulopathie
 → Hypercalciurie idiopathique

CAT

DMO

Diététique standard + thiazidique surtout si DMO pathologique

Conclusion

Consultation néphrologique orientée pour:

- **Dépistage des lithiases complexes**
- **Dépistage des lithiases secondaires et aux traitements spécifiques**
- **Donner des conseils simples mais ciblés**
- **Initier des thérapeutiques spécifiques et parfois sur terrain fragilisés**
- **Prise en charge pluridisciplinaires**
 - **Urologique: très variables selon les besoins**
 - **Rhumato et ostéoporose**
 - **Endocrino et bilan PTH + supplémentation post PTX**
 - **Digestif et pathologies inflammatoire / chir bariatrique**
 - **Pédiatrie et poursuite du suivi des tubulopathies**
 - **Biologie / génétique: rapport coût-perspectives thérapeutiques**

CAS CLINIQUE

3^e journée régionale sur la thématique des Pathologies parathyroïdiennes



CHU
ROUEN NORMANDIE

Centre de référence
des maladies rares
du calcium et du phosphore
Site Normand

3^e journée régionale

**PATHOLOGIES
PARATHYROIDIENNES**

Mardi 27 septembre 2022
9h30 - 16h30

Groupes Hospitaliers du Havre
29 Avenue Pierre Mendès France
76290 Montivilliers
tél : 02 32 73 32 32

DR JP FAUCON
Croix Rouge Bois Guillaume / CHU de Rouen consultation lithiase

- Aide-soignante sans ATCD familiaux
- Maladie lithiasique sévère, bilatérale depuis 2009:
 - plusieurs LEC et JJ+ URSS
- 2015: ESIDREX 25 l'urologue et cs endoc avec test CINACALCET négatif

- Nov 2017:
 - TDM, images bilatérales: 6 calculs à droite et 4 à gauche max 5mm
 - 1ere cs néphrologique lithiase: patiente qui a déjà ajusté son alimentation et son hydratation
 - Calcémie 2,53mmol/l (2,60 corrigée) , phosphorémie 0,56mmol/l, diurèse 2,4L, calciurie 0,13mmol/kg/j sous ESIDREX, PTH 53ng/l (limite sup), vitamine D normale
- Calcul: majorité de type II a oxalocalcique
85% de C2; 5% de C1 et 5 % de carbapatite

Tableau I. Relation entre type morphologique superficiel du calcul et pathologie (n=1860)

Condition pathologique	Nbre de sujets	Oxalate de calcium majoritaire (%)	Type morphologique superficiel				
			I	I + II	II	II + IV	IV
Hypercalciurie	850	82,7	1,3	10,8	51,7	29,5	6,7
Hyperoxalurie	186	100	88,1	10,1	0,5	1,1	0
Hypercalciurie + hyperoxalurie	105	98,1	7,6	68,6	14,3	8,5	1,0
Hyperparathyroïdie primaire	156	55,8	0	7,1 ⁽¹⁾	7,7	50,6	34,6
Cacchi-Ricci	462	73,6	15,6	33,3 ⁽²⁾	6,3	18,6	26,2
Acidose tubulaire distale	61	0	0	0	0	1,9	98,1 ⁽³⁾
Acidose tubulaire proximale (Diamox®)	40	12,5	0	0	0	37,5	62,5 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Hyperparathyroïdie récente - ⁽²⁾ + IVa = 11% => différents types chez le même patient

⁽³⁾ IVa2 = 83% - ⁽⁴⁾ IVa2 = 7,5%

Bilan initial:

- Hypercalciurie sévère sans facteur diététique avec retentissement lithiasique
- Tableau biologique en faveur d'une hyperparathyroïdie primaire non confirmé par le test de freination
- Calcul confirmant l'hypercalciurie mais composante phosphatique faible
- Thiazidique peu efficace

- **DMO normale**

- **Test de charge calcique 2017 normal**
(freination ok, Tm Ph normale)
mais calcitriolémie élevée
 - > images thymiques suspectes, bilan pneumologique et PET-TDM négatifs
 - > Recherche mutation CYP24A1 négative

- 2018: explorations CHB (scinti et echo) en faveur d'un adénome parathyroïdien
- HDJ endocrino
PTH 61ng/L(5-40) 25 OH: 39nmol/l, Ca corr 2,56mmol/l
calciurie 12,8mmol/j

TDM: nodule de la loge parathyroïdienne sup droite 19mm sans autre adénome en position orthopique ou ectopique

- **Chirurgie: adénome confirmé et isolé**
- Correction de la calcémie et de la PTH
- Persistance de l'hypercalciurie et de l'activité lithiasiques sous ESIDREX et avec apports normalisés 800mg/j

Urine des 24 heures

✓	Volume des urines des 24h	2 200 mL		21/03/22
				2 750
	(Ces résultats ne sont valables que dans la mesure où le protocole de recueil a été strictement respecté).			
✓	Créatininurie	0,757 g/L		21/03/22
	<i>Technique enzymatique (Beckman).</i>	7 mmol/L		0,567
	Créatininurie des 24h	1,665 g/24h	0.011 à 0.020 g/kg/24heures	5
	<i>Par calcul</i>	15 mmol/24h		1,559
				14
				21/03/22
✓	Calcium urinaire	202 mg/L		139
	<i>Colorimétrie (Beckman)</i>	5,05 mmol/l		3,48
	Calcium des 24h	444 mg/24h	< à 250	382
	<i>Par calcul</i>	11,11 mmol/24h	< à 6,2	9,56
				21/03/22
✓	Sodium urinaire	71 mmol/L		48
	<i>Electrodes spécifiques (Beckman)</i>			
	Sodium des 24h	156 mmol/24h	40 à 220	132
	<i>Par calcul</i>			
				21/03/22
✓	Potassium urinaire	29 mmol/L		20
	<i>Electrodes spécifiques (Beckman)</i>			
	Potassium des 24h	64 mmol/24h	25 à 125	55
	<i>Par calcul</i>			

● CITRATES (CLHP)

Prélèvement : 02.09.2022 Urines de 24 H 09h 47

2 141 µmol/l
4 496 µmol/24h N : 1 550 à 4 700
864 mg/24h N : 300 à 900

● OXALATES (CLHP)

Prélèvement : 02.09.2022 Urines de 24 H 09h 47

199 µmol/l
418 µmol/24h N: < 500
38 mg/24h N : < 45

Pour avancer sur dg

- Continuer à analyser les calculs pour préciser la lithogénèse
- Nouveau test pak pour confirmer profil hyperabsorptif ?
- Elargir les explorations génétiques ?

Pour avancer sur le traitement:

- Diminuer les apports calciques ?
 - Profil calcitriol haut
 - Risque osseux ?
 - Risque de majoration de l'oxalurie ?