



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
+02401+ | +015115+ A +000X0+  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2021

Thèse N°078/21

**LA NÉPHROTOMIE BIVALVE POUR LE TRAITEMENT  
DES LITHIASES CORALLIFORMES  
(à propos de 10 cas avec revue de la littérature)**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 16/02/2021

PAR

Mme. BENJELLOUN KENZA

Née le 11 Janvier 1996 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Néphrotomie bivalve – Lithiase coralliforme – Lithiase urinaire d'infection-  
Résidus lithiasiques

JURY

<b>M. FARIH MOULAY HASSAN</b> .....	PRÉSIDENT
Professeur agrégé d'Urologie	
<b>M. MELLAS SOUFIANE</b> .....	RAPPORTEUR
Professeur d'Anatomie	
<b>M. EL AMMARI JALAL EDDINE</b> .....	} JUGES
Professeur d'Urologie	
<b>M. TAZI MOHAMMED FADL</b> .....	
Professeur d'Urologie	

# PLAN

---

<b>PLAN</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>8</b>
<b>DEFINITION CLINIQUE</b> .....	<b>10</b>
<b>ANATOMIE CHIRURGICALE DU REIN</b> .....	<b>13</b>
I. GENERALITES.....	14
II. La loge renale : .....	14
III. Rapports anatomiques : .....	16
1. Rapports antérieurs :.....	16
2. Rapports médiaux ou internes.....	19
3. Rapports latéraux ou externes :.....	19
4. Rapports supérieurs :.....	19
5. Rapports postérieurs : .....	21
IV. Configuration externe : .....	23
1. La forme :.....	23
2. Couleur et consistance :.....	23
3. Dimensions : .....	23
4. Direction & Orientation : .....	24
V. CONFIGURATION INTERNE : .....	25
1. La capsule fibreuse :.....	25
2. Le parenchyme rénal :.....	25
2.1. La médulla rénale :.....	25
2.2. Le cortex rénal :.....	25
3. Les lobes et lobules rénaux :.....	26
4. Sinus rénal :.....	27
VI. Vascularisation : .....	27

---

1. Artère rénale .....	27
1. Origine, trajet, terminaison des artères rénales .....	27
2. Territoires artériels :.....	29
3. Variations des artères rénales : .....	31
4. Veine rénale : .....	33
VII. L'innervation : .....	35
VIII. Le drainage lymphatique : .....	36
IX. Anomalies de position des reins :.....	36
1. Anomalies des nombres : .....	36
1.1. Agénésie rénale :.....	36
1.2. Rein surnuméraire : .....	36
2. Anomalie de migration : Ectopie rénale.....	36
3. Anomalies de rotation : .....	37
4. Anomalie de fusion : .....	37
5. Hypoplasie rénale : .....	37
6. Anomalie de structure : Les reins kystiques .....	37
X. Voies d'abord du rein :.....	38
<b>PHYSIOPATHOLOGIE .....</b>	<b>39</b>
I. Rappel de la lithogénèse.....	40
1. Les étapes de la lithogénèse :.....	40
1.1. Sursaturation urinaire :.....	40
1.2. Germination cristalline : .....	40
1.3. Croissance cristalline :.....	41
1.4. Agrégation des cristaux :.....	41
1.5. Agglomération cristalline : .....	41

1.6. Rétention des particules cristallines : .....	41
1.7. Croissance du calcul : .....	42
II. Inhibiteurs et promoteurs de la lithogenèse : .....	43
III. Particularités des lithiases coralliformes : .....	44
<b>DIAGNOSTIC : (LITHIASES URINAIRES INFECTEES) .....</b>	<b>47</b>
I. Symptomatologie de la lithiase urinaire : .....	48
1. Motif de consultation : .....	48
2. Histoire de la maladie : .....	48
3. Examen Physique : .....	48
3.1. Inspection : .....	48
3.2. Palpation : .....	48
3.3. Percussion : .....	48
3.4. Auscultation : .....	49
3.5. Touchers pelviens : .....	49
II. Examens Para cliniques : .....	49
1. Imagerie : .....	49
1.1. Echographie : .....	49
1.2. Arbre urinaire sans préparation (AUSP) : .....	49
1.3. Urographie intra veineuse (UIV): .....	51
1.4. Le scanner abdominal C- : .....	51
2. Examens Biologiques : .....	52
2.1. Biologie standard .....	52
2.2. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU) avec Antibiogramme. ....	52
2.3. Bilan phosphocalcique : .....	53
<b>LE DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL .....</b>	<b>54</b>

---

I. Lithiases urinaires non infectées .....	55
II. Les affections rénales :.....	55
III. LES AFFECTIONS EXTRA-RENALES : .....	55
<b>TRAITEMENT DES LITHIASES CORALLIFORMES.....</b>	<b>56</b>
I. Traitement médical :.....	57
1. Mesures diététiques particulières :.....	57
2. Traitements médicamenteux :.....	58
II. Traitement chirurgical :.....	58
1. Voie d'abord : .....	59
2. La technique chirurgicale : .....	60
3. Drainage post-opératoire .....	69
4. Complications .....	69
<b>MATERIELS ET METHODES .....</b>	<b>72</b>
I. Type de l'étude :.....	73
II. Analyse statistique :.....	73
III. Méthodes :.....	73
<b>RESULTATS .....</b>	<b>77</b>
I. Epidémiologie.....	78
1. Fréquence :.....	78
2. Age :.....	78
3. Sexe :.....	79
4. Antécédents.....	79
II. Données cliniques .....	80
1. Signes fonctionnels :.....	80
2. Examen physique :.....	81

---

III. Paraclinique .....	82
1. Biologie : .....	82
2. Imagerie : .....	83
IV. Traitement chirurgical : .....	89
1. Temps opératoire .....	89
2. Le temps d'ischémie .....	89
3. Perte sanguine et chute moyenne du taux d'hémoglobine .....	89
4. Drainage Post-opératoire : .....	89
5. Durée d'hospitalisation post-opératoire : .....	90
6. Suites opératoires : .....	90
V. Complications : .....	91
1. L'infection : .....	91
2. L'hémorragie : .....	91
3. Calculs résiduels : .....	91
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>92</b>
I. Epidémiologie: .....	94
1. Incidence : .....	94
2. Sexe : .....	96
3. Age : .....	96
4. Antécédents : .....	97
II. Clinique : .....	98
1. La douleur : .....	98
2. L'hématurie : .....	99
3. Emission de calculs : .....	99
4. Autres signes : .....	100

---

III. Paraclinique :.....	101
1. Biologie :.....	101
1.1. L'infection :.....	101
1.2. L'insuffisance rénale :.....	102
1.3. Bilan métabolique :.....	102
2. Radiologie :.....	103
2.1. AUSP :.....	104
2.2. UIV :.....	105
2.3. Echographie :.....	106
2.4. Uroscanner :.....	107
2.5. La scintigraphie séquentielle et qualitative :.....	110
IV. Le traitement chirurgical :.....	111
V. Le temps opératoire :.....	113
VI. Temps d'ischémie :.....	113
VII. Drainage post-opératoire :.....	115
VIII. Suites opératoires :.....	117
1. Perte sanguine et chute moyenne du taux d'hémoglobine :.....	117
2. Durée d'hospitalisation.....	118
3. L'infection de la paroi:.....	119
4. Taux de stone-free :.....	119
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>122</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>124</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>130</b>

# INTRODUCTION

La lithiase coralliforme est un calcul complexe sous forme de corail, secondaire à une infection chronique des voies urinaires. [1]

Selon l'association américaine d'Urologie le calcul coralliforme est défini comme étant un calcul qui remplit la majeure partie du système collecteur, typiquement il occupe le bassinet et se prolonge dans la plupart des calices. [2]

La lithiase coralliforme est donc une forme grave de lithiase rénale. Non traitée, elle aboutit inéluctablement à plus au moins longue échéance à la destruction du rein. Il est donc impératif de traiter ces lithiases coralliformes.

Le traitement recommandé du calcul coralliforme est la néphrolithotomie percutanée (NLPC). Or, les équipes des pays en voie de développement ont continué à publier sur la chirurgie ouverte comme traitement de référence des calculs coralliformes.

Le but de cette intervention est de débarrasser le rein de toute lithiase ou débris lithiasique afin d'éviter une récurrence.

Notre travail consiste en une étude rétrospective portant sur 10 dossiers de patients présentant des calculs coralliformes colligés dans le service d'urologie du CHU HASSAN II de Fès sur une période étalée de 5 ans de Janvier 2014 à Avril 2019, afin d'évaluer la place de la chirurgie ouverte dans la prise en charge des calculs coralliformes.

# DEFINITION CLINIQUE

Les calculs coralliformes sont des calculs rénaux des voies urinaires supérieures touchant le bassin rénal et impliquent au moins deux des calices. (Figure 1) [3]

Selon l'Association Française d'Urologie, les paramètres qui doivent entrer dans la définition des calculs complexes sont :

- le volume lithiasique et sa distribution
- la composition du calcul
- la fonction rénale
- les infections urinaires associées.



**Figure 1 Pièce d'extraction après une néphrotomie bivalve : Calcul coralliforme**

# ANATOMIE CHIRURGICALE

## DU REIN

## **I. GENERALITES**

Le rein est un organe pair, situé au niveau de l'étage sous diaphragmatique, en rétropéritonéal, de part et d'autre de la colonne vertébrale.

Il a la forme d'un haricot convexe en dehors, et mesure 12 cm de longueur, 6cm de largeur, et 3 cm d'épaisseur. Chaque rein mesure 150 à 200 grammes. Les reins sont mobiles et leur position change pendant la respiration.

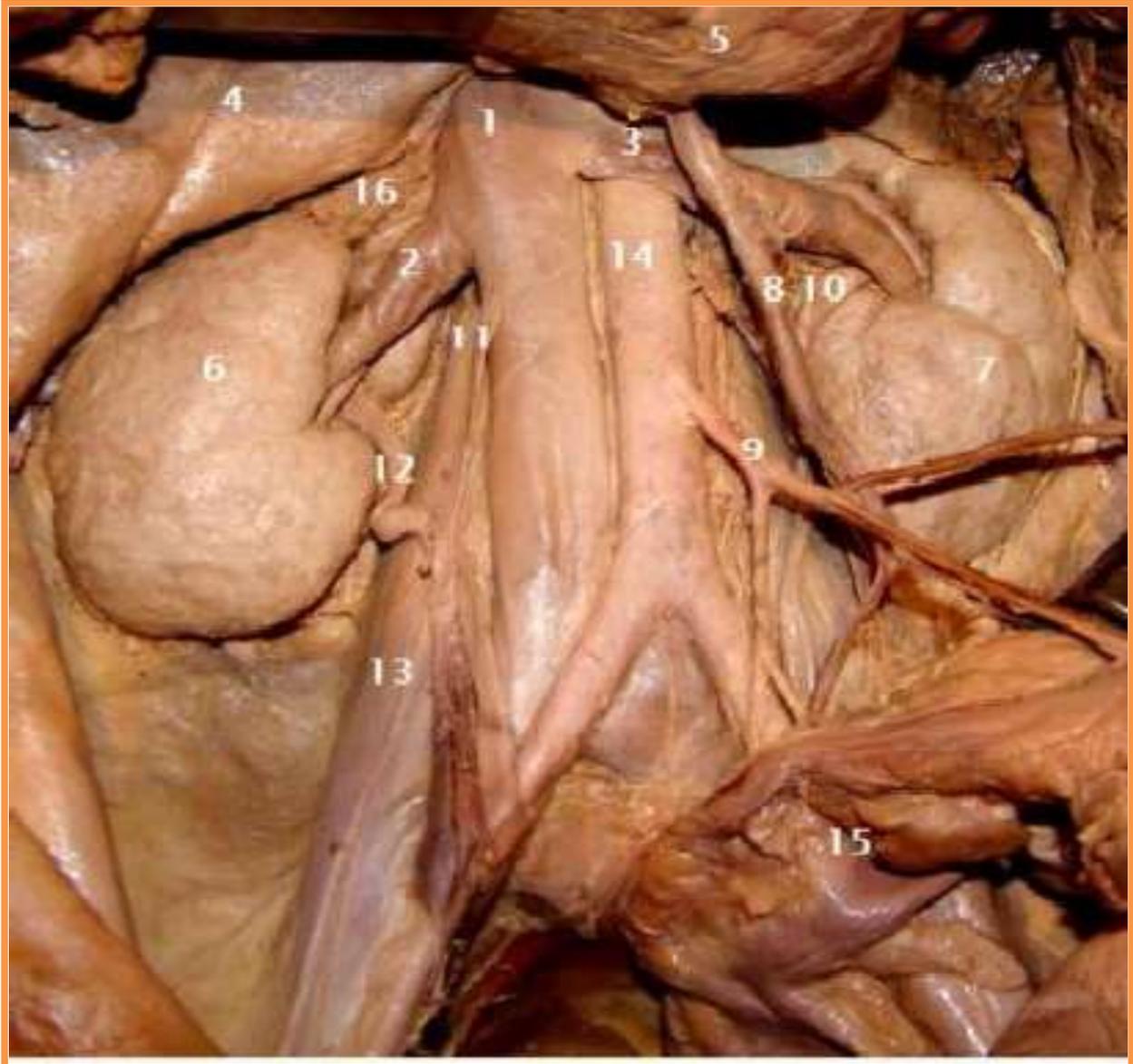
Le rein droit est généralement plus bas situé que le gauche dû à la masse du foie. La projection des reins sur la colonne vertébrale est comme suit :

Rein droit : Du bord inférieur de la onzième vertèbre thoracique (T11) au bord inférieur du processus transverse de la troisième vertèbre lombaire (L3).

Rein gauche : Du bord supérieur de la onzième vertèbre thoracique (T11) au bord supérieur du processus transverse de la troisième vertèbre lombaire. [4]

## **II. LA LOGE RENALE :**

Les reins sont des organes pleins, sécréteurs de l'urine. Ils reposent sur la paroi postérieure de l'abdomen. La loge rénale renferme essentiellement : LES REINS ET LES SURRENALES qui sont séparés par la lame inter surréno-rénale, A l'intérieur de la loge rénale, le rein est séparé des parois par la graisse péri-rénale. [5]



**Figure 2. Rein in situ (après exérèse des viscères digestifs)**

- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. VCI                           | 9. Artère mésentérique Inférieure |
| 2. Veine rénale droite           | 10. Uretère gauche                |
| 3. Veine rénale Gauche           | 11. Veine gonadique droite        |
| 4. Foie                          | 12. Uretère droit                 |
| 5. Pancréas                      | 13. Muscle Psoas                  |
| 6. Rein Droit                    | 14. Aorte abdominale              |
| 7. Rein Gauche                   | 15. Sigmoide                      |
| 8. Veine mésentérique Inférieure | 16. Glande surrénale droite.      |

### III. RAPPORTS ANATOMIQUES :

Les reins sont situés dans la loge rénale correspondante au niveau des fosses lombaires. Cette loge rénale est délimitée par le fascia péri rénale appelé encore fascia de GEROTA, constitué de 2 feuillets : un feuillet antérieur et un feuillet postérieur appelé fascia de ZUCKERKANDL. C'est par l'intermédiaire de cette loge que se font les rapports anatomiques des reins. [4]

#### 1. Rapports antérieurs :

Ils diffèrent selon le côté gauche ou droit.

Le rein droit : Les rapports antérieurs sont les suivants :

- Péritoine pariétal postérieur qui recouvre le 1/3 supérieur et moyen du rein.
- Face viscérale du foie (Lobe hépatique droit).
- Angle colique droit en contact avec le 1/3 inférieur du rein.
- Deuxième portion du duodénum.
- Le rein gauche : Les rapports antérieurs sont :

Péritoine pariétal postérieur.

- Surface rénale de la rate.
- Corps et queue du pancréas en rapport avec le 1/3 supérieur du rein.
- Face postérieure de l'estomac.
- Moitié gauche du côlon transverse.
- Angle colique gauche.
- Côlon descendant qui repose sur les 2/3 inférieurs du rein.

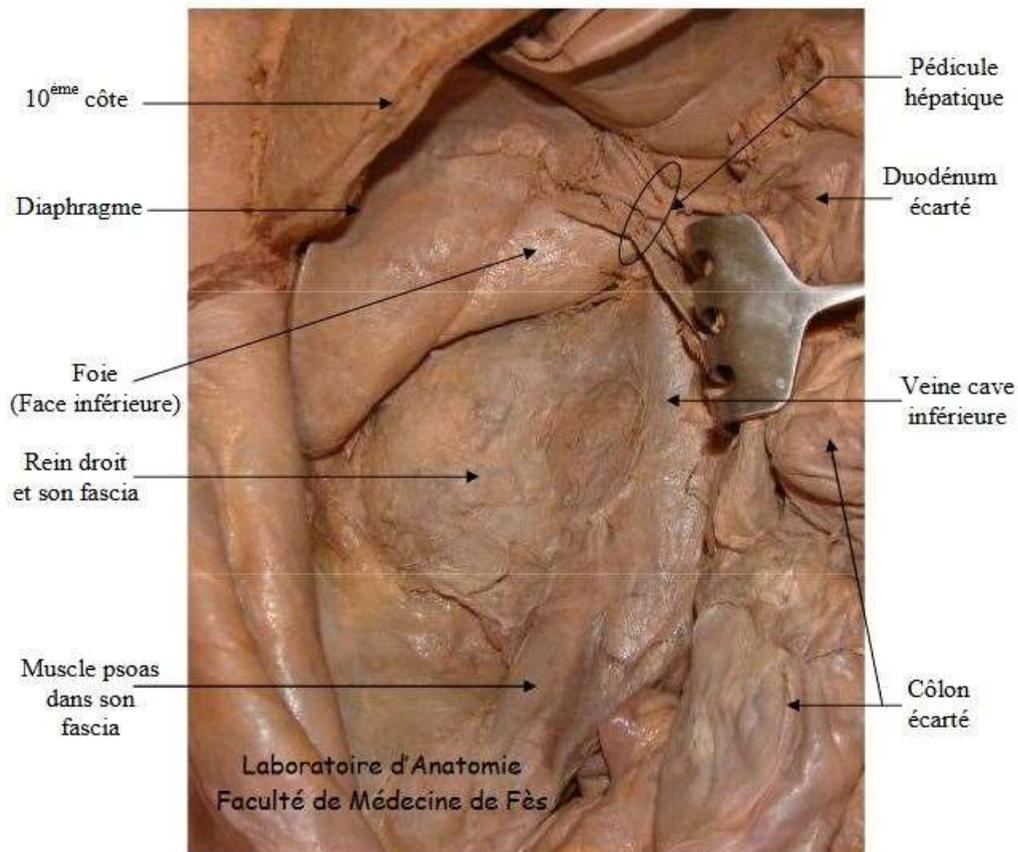


Figure 3 Vue antérieure de la loge rénale droite.

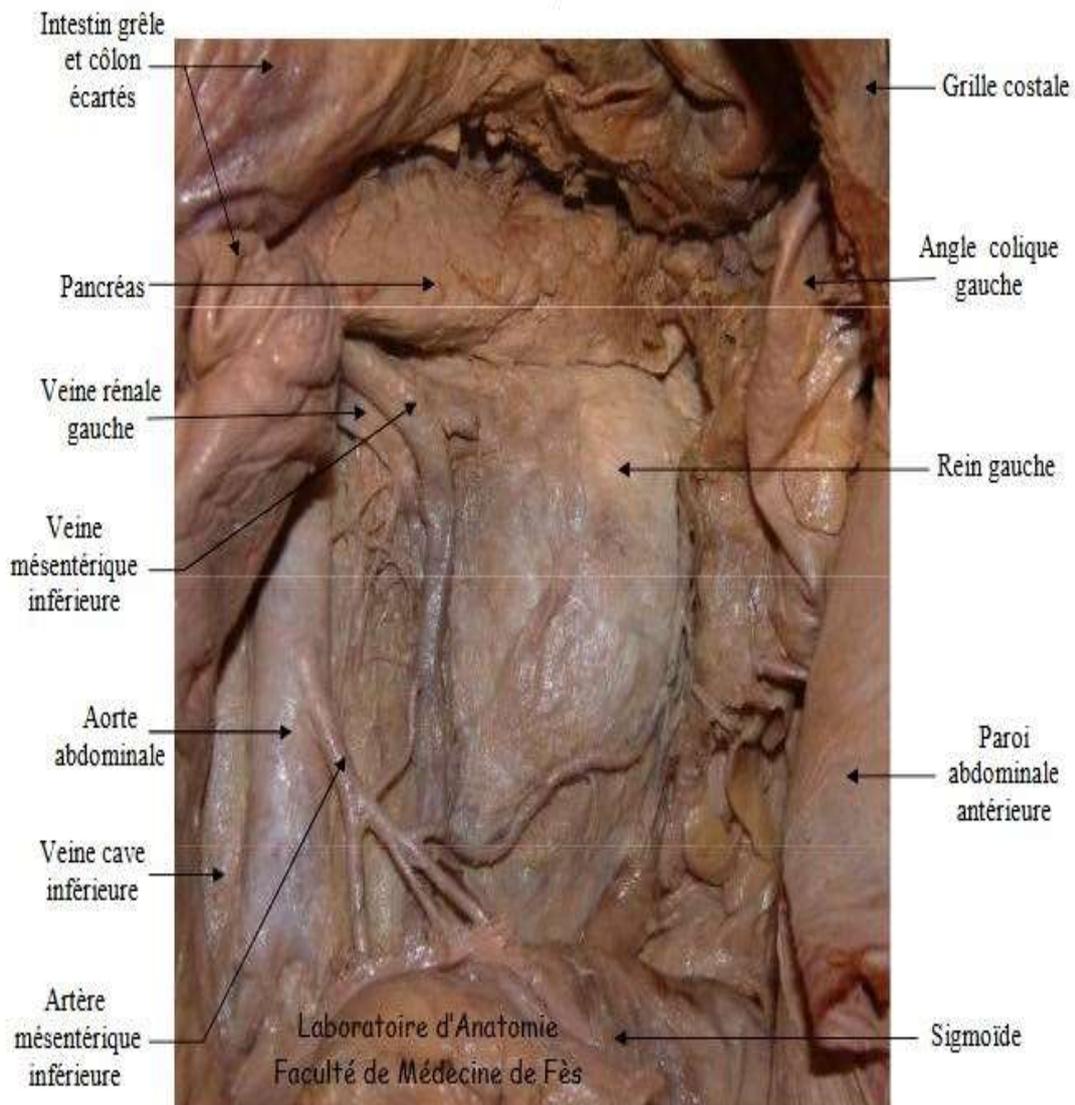


Figure 4 Vue antérieure de la loge rénale gauche (Colon et intestin grêle écartés)

## **2. Rapports médiaux ou internes**

Le rein droit, par son bord médial, entre en rapport, de haut en bas, avec :

- Les gros vaisseaux du tronc représentés par la veine cave inférieure.
- Le pédicule rénal.
- L'origine de l'uretère lombaire.

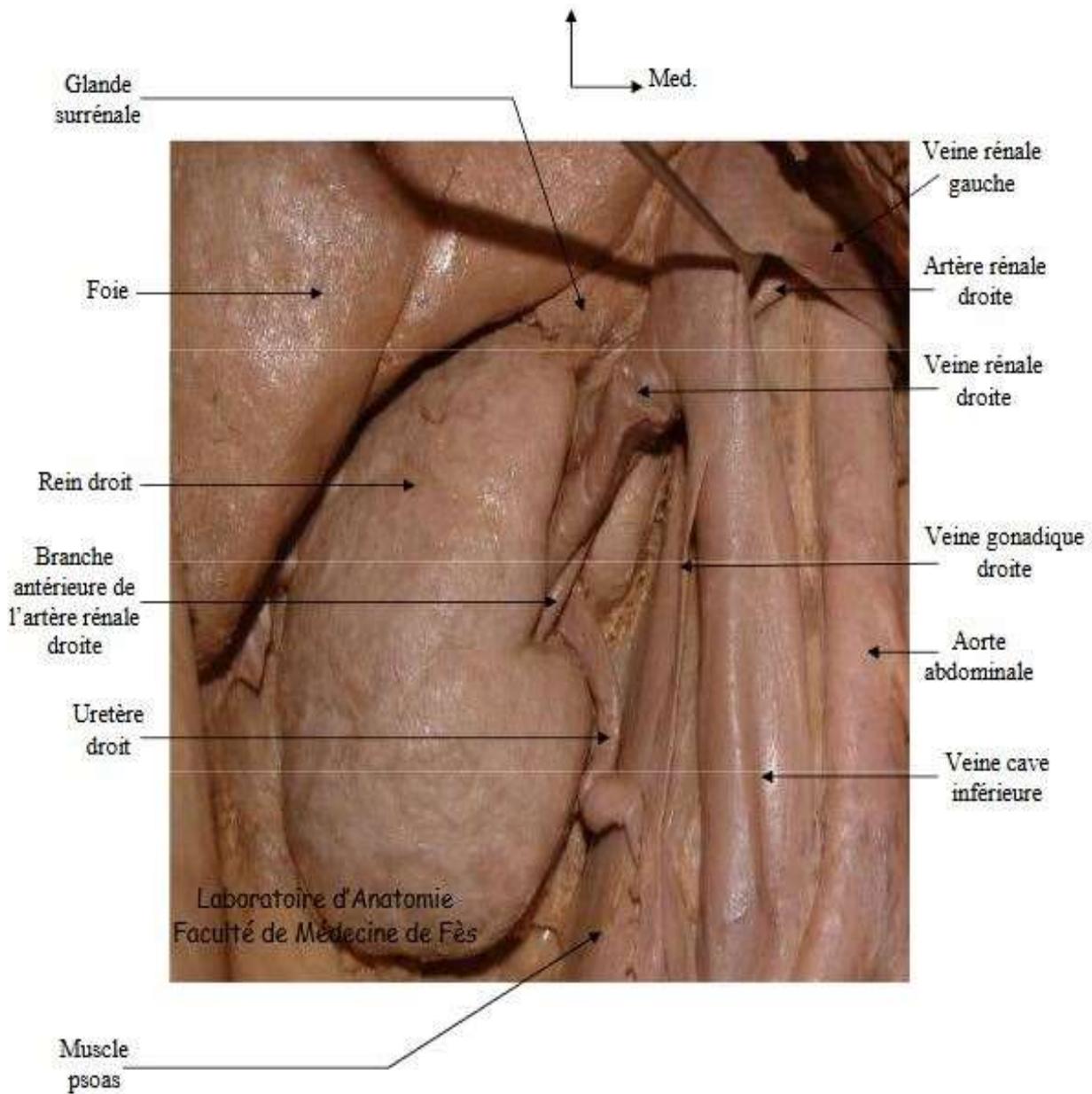
Le rein gauche a des rapports internes représentés essentiellement par l'aorte abdominale. Les autres rapports sont identiques à ceux du rein droit. [5]

## **3. Rapports latéraux ou externes :**

Le bord externe du rein droit répond au diaphragme et à la ligne de réflexion du péritoine pariétal postérieur. Il en est de même pour le rein gauche.

## **4. Rapports supérieurs :**

A droite comme à gauche la glande surrénale coiffe la partie supérieure de la loge rénale.



**Figure 5 . Vue antérieure du rein droit après dissection du péritoine pariétal postérieur et de la loge rénale droite.**

## 5. Rapports postérieurs :

Le rein droit : Sa face postérieure est en rapport avec l'étage thoracique de la fosse lombaire. Celui-ci est représenté essentiellement par :

- Les 2 dernières côtes, et les 2 derniers espaces intercostaux.
- Le ligament costo-lombaire.
- Le cul de sac costo-diaphragmatique inférieur et le diaphragme.

Les rapports postérieurs du rein droit avec l'étage lombaire sont représentés de dedans en dehors par :

- Le muscle psoas.
- Le muscle carré des lombes et son aponévrose.
- Le muscle Transverse de l'abdomen et le muscle dentelé postérieur et inférieur.
- Le muscle grand oblique et grand dorsal.

Le rein gauche : Les rapports postérieurs du rein gauche sont identiques à ceux du rein droit avec cependant une petite différence du fait que le rein gauche est plus haut situé que le droit : les rapports du rein gauche avec l'étage thoracique sont plus importants en comparaison avec le côté opposé. [4]

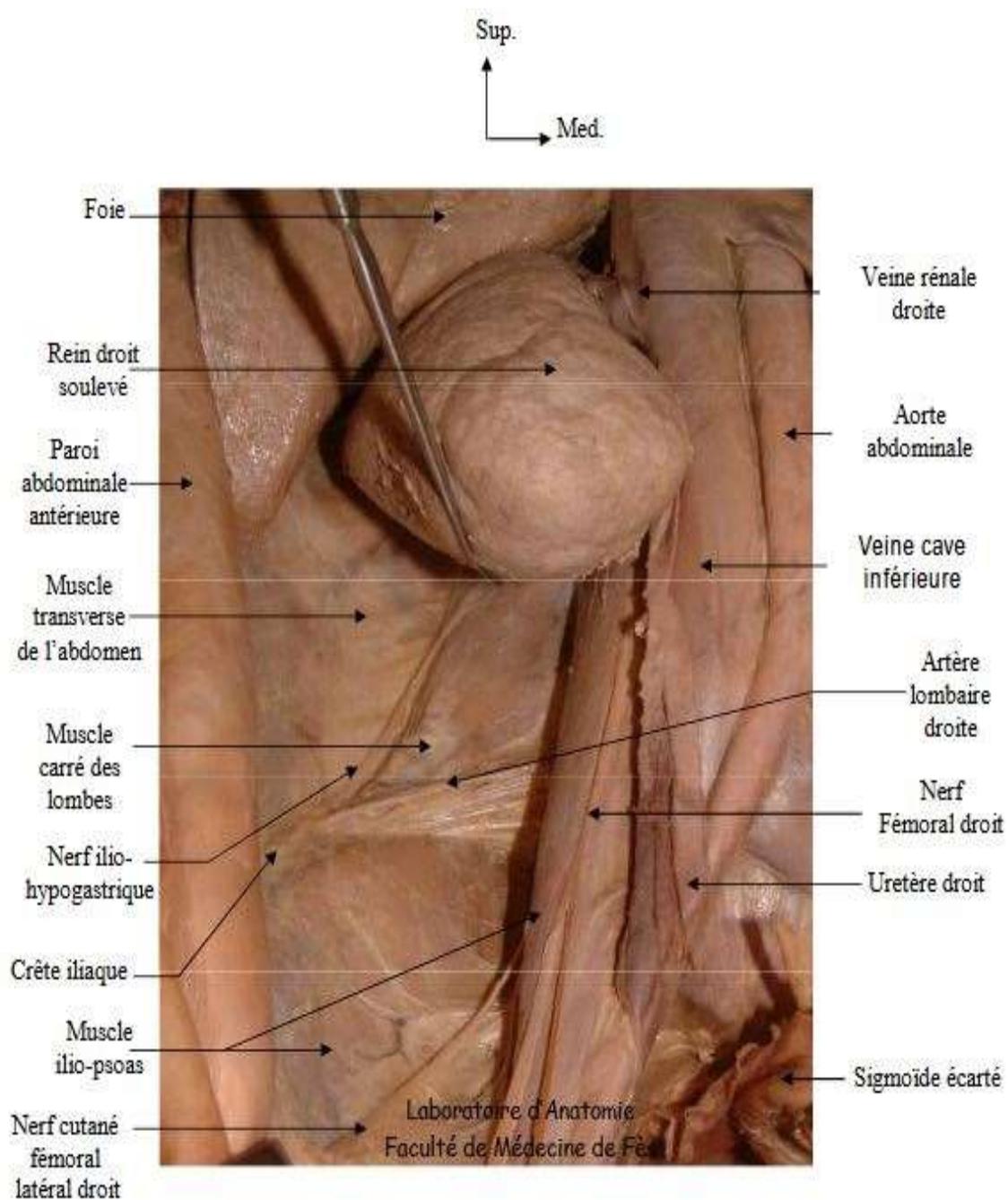


Figure 6 Vue antérieure de la paroi abdominale postérieure (Rein droit écarté)

## **IV. CONFIGURATION EXTERNE :**

### **1. La forme :**

La forme est celle d'un haricot, chaque rein est constitué de : [4]

- Deux faces, antérieure (ou ventrale) et postérieure (ou dorsale)
- Deux bords, externe (ou latéral) et interne (ou médial)
- Deux extrémités ou pôles, supérieur (ou crânial) et inférieur(ou caudal).

### **2. Couleur et consistance :**

- La surface des reins est lisse chez les adultes et polylobée chez l'enfant
- La couleur est rouge sombre
- La consistance est ferme

### **3. Dimensions :**

- Son volume varie de 135 à 150 cm<sup>3</sup>,
- Son poids est d'environ 140 g (110 – 160) chez l'homme, et 125 g chez la femme.
- Sa longueur est de 12 cm (9–14,5),
- Sa largeur de 6 cm (4,5–7,5), et son épaisseur de 3 cm (3–4,5).
- Le rein gauche est plus long d'environ 1 cm. La différence entre les deux reins ne doit pas dépasser 2cm. [4]

#### **4. Direction & Orientation :**

La connaissance de cette orientation est un préalable indispensable à tout abord percutané du rein.

- **Dans le plan frontal :**

Le grand axe de chaque rein est oblique en bas et en dehors, selon l'orientation des muscles grand psoas sur lesquels la face dorsale des reins repose.

Les grands axes des deux reins se rejoignent en regard du corps de la vertèbre thoracique T10.

- **Dans le plan horizontal :**

Les hiles rénaux sont orientés vers l'aorte abdominale et la VCI, qui assurent leur vascularisation.

Les axes se croisent en avant en formant un angle de 90° ouvert en arrière du fait de la forte convexité du rachis lombaire. Les deux faces de chaque rein sont donc dorso-médiale et ventrolatérale.

- **Dans le plan sagittal :**

Les reins suivent la courbure lombaire en s'inclinant de 25° vers le bas et vers l'avant. [4]

## **V. CONFIGURATION INTERNE :**

### **1. La capsule fibreuse :**

Cette enveloppe fibreuse contient quelques fibres élastiques et musculaires lisses. Facilement détachable, elle tapisse aussi le sinus rénal et se continue avec les calices mineurs. Epaisse en superficie, elle est plus mince au niveau du hile et du sinus. Elle se continue avec l'adventice des calices au niveau des papilles. Cette capsule limite donc le parenchyme, lui forme une carapace à la fois légère et lisse.

[4]

### **2. Le parenchyme rénal :**

Le parenchyme rénal comprend deux parties, l'une interne et l'autre externe soit respectivement la médulla et le cortex.

#### **2.1. La médulla rénale :**

La médulla rénale est constituée de zones triangulaires appelées pyramides rénales (ou pyramides de Malpighi). Les pyramides rénales contiennent des tubules rénaux droits et les tubules collecteurs. Elles sont de couleur rouge foncé et sont striées parallèlement au grand axe du triangle (Figure 6). Elles sont au nombre de huit à dix par rein. Leur sommet forme les papilles rénales.

#### **2.2. Le cortex rénal :**

Le cortex rénal est la zone de filtration glomérulaire (Figure6). Il est de couleur rougeâtre et de consistance friable. Mesurant 1 cm d'épaisseur entre la base des pyramides rénales et la capsule, le cortex rénal s'insinue entre les pyramides, et chaque segment de cortex rénal inter-pyramidal est appelé colonne rénale (ou colonne de Bertin).

Chaque pyramide rénale, avec la zone de cortex rénal qui l'entoure et la prolonge jusqu'à la capsule du rein, forme un lobule rénal.

### 3. Les lobes et lobules rénaux :

Le rein est formé d'environ 7 à 13 lobes, plus apparents sur le rein fœtal.

Chaque lobe est défini par une pyramide rénale et la portion de cortex qui lui est associée.

Le lobe est défini par une pyramide rénale et la portion du cortex qui lui est associée.

Le lobule rénal est une subdivision du cortex limitée par des artères interlobulaires.

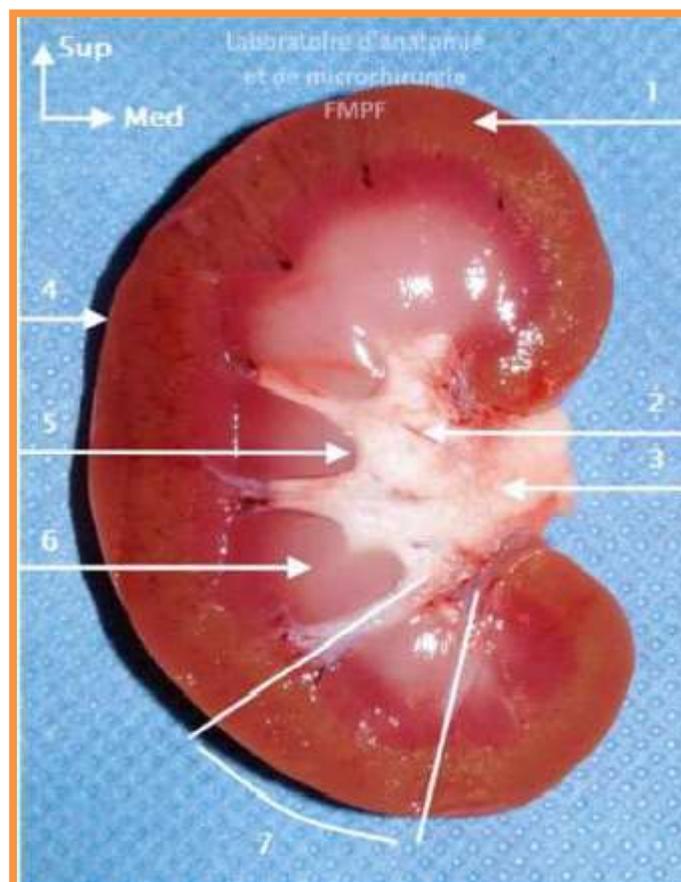


Figure 7 Coupe longitudinale du rein Droit

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1. Cortex ;         | 5. Papille rénale  |
| 2. Calices rénaux   | 6. Pyramide rénale |
| 3. Bassinet         | 7. Lobule rénal    |
| 4. Capsule fibreuse |                    |

#### **4. Sinus rénal :**

Le sinus rénal est une cavité qui contient les ramifications du pédicule rénal et la VES intra-rénale. Ses parois sont constituées du parenchyme rénal. Dans chaque sinus, le nombre des papilles varie de 4 à 20. Le sommet des papilles est perforé de petits trous formant l'aire criblée de la papille rénale, à travers laquelle l'urine sécrétée est déversée dans la VES.

### **VI. VASCULARISATION :**

#### **1. Artère rénale**

Assurant non seulement la vascularisation du rein, mais aussi celle du segment initial de la VES, et d'une partie de la glande surrénale. [4]

#### **1. Origine, trajet, terminaison des artères rénales**

Les deux artères rénales ont pour origine les faces latérales de l'aorte abdominale. Elles naissent au même niveau, au tiers inférieur de L1, à environ 2 cm en dessous de l'origine de l'artère mésentérique supérieure. [4]

Elles se portent transversalement, oblique en bas et en arrière, vers chaque hile rénal. Leur diamètre est de 6 à 8mm, et leur longueur de 3 à 4 cm à gauche et de 5 à 6 cm à droite.

Physiologiquement, leur débit est de 1,2 l/min, ce qui correspond à environ 20 % du débit cardiaque.

Chaque artère repose sur un pilier du diaphragme, puis sur le muscle grand psoas, et constitue l'élément le plus postérieur du pédicule rénal. À droite, l'artère rénale passe en arrière de la VCI, puis en arrière de la veine rénale droite. Chaque artère rénale se divise au hile en deux branches terminales principales qui cheminent de part et d'autre de la VES : un rameau antérieur dit pré-pyélique et un rameau postérieur dit rétro-pyélique. Chaque rameau se divise ensuite en

branches intra-rénales dites segmentaires. Le calibre des ramifications artérielles antérieures est plus important que celui des ramifications postérieures. (Figure 7)

[6]

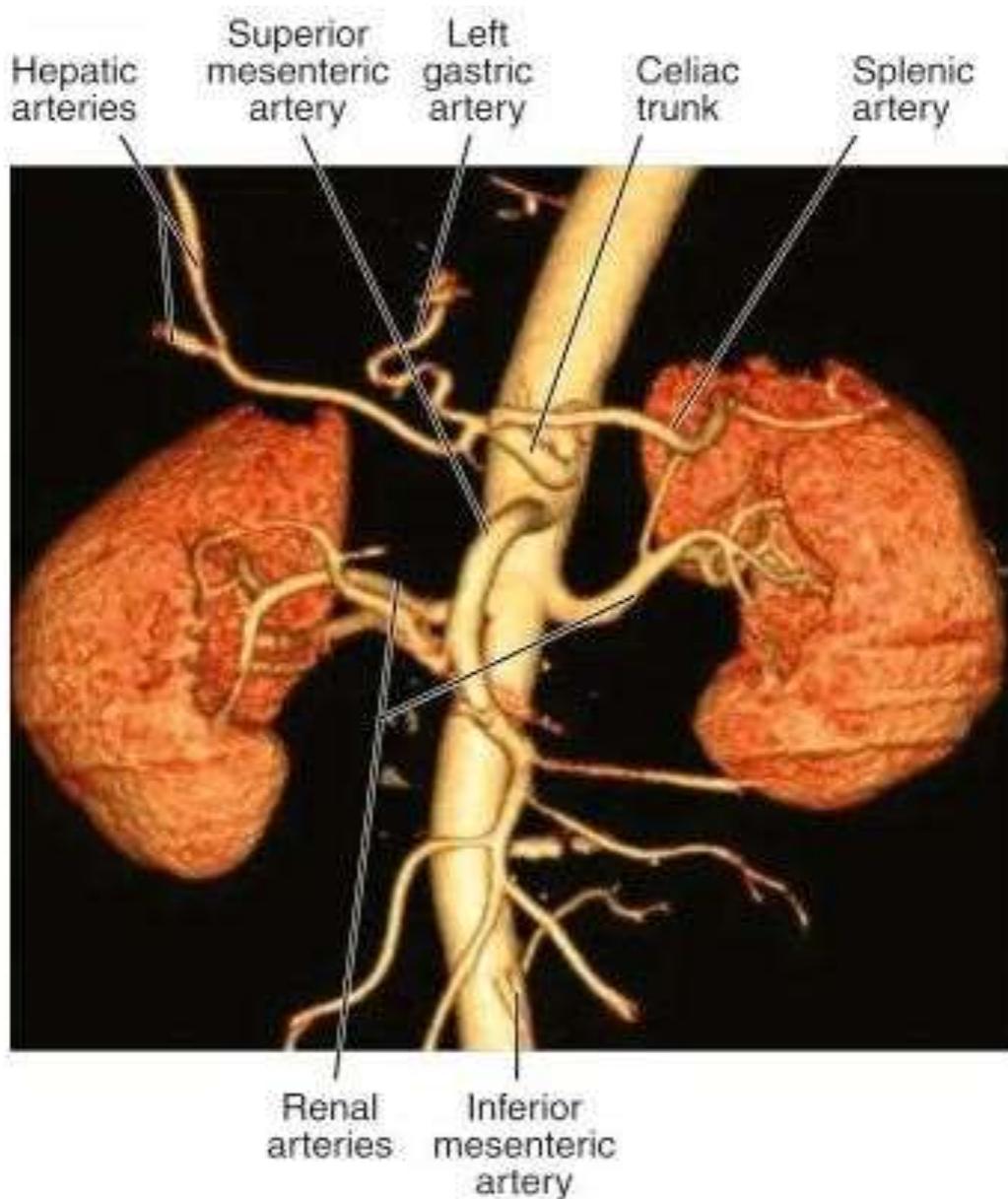


Figure 8 . Angio-tomographie : Branches de l'aorte abdominale

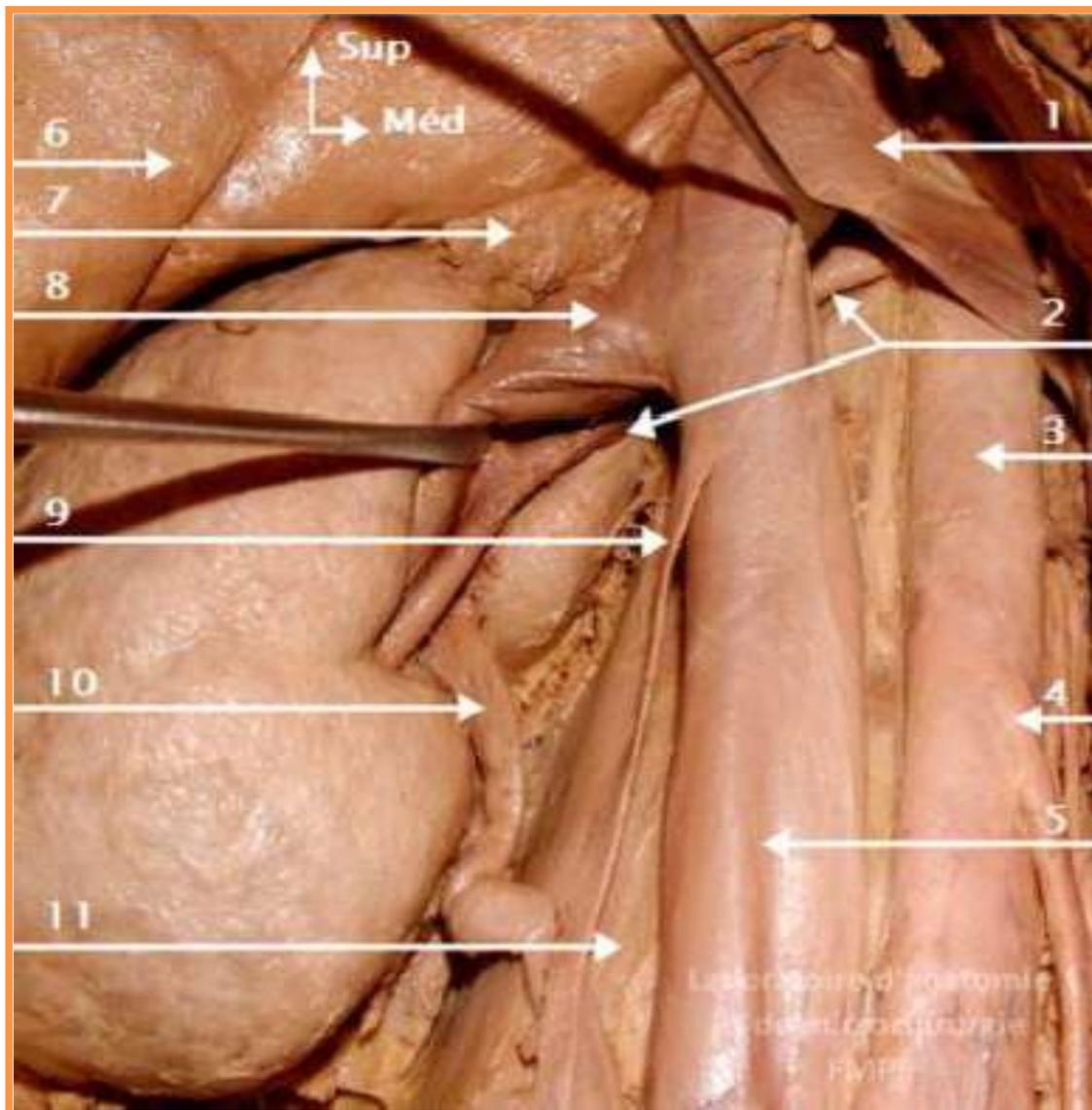
## 2. Territoires artériels :

Les branches segmentaires de l'artère *pré-pyélique* irriguent ce qui suit :

- L'artère segmentaire supérieure se distribue au pôle supérieur du rein = segment supérieur.
- L'artère segmentaire supéro-antérieure et l'artère segmentaire inféro-antérieure se distribuent aux deux tiers antérieurs de la partie moyenne du rein.
- L'artère segmentaire inférieure se distribue au tiers inférieur du rein = segment inférieur.

L'artère *rétro-pyélique* donne l'artère segmentaire postérieure, qui par ses branches, irriguent le tiers postérieur de la partie moyenne du rein.

La séparation entre les deux territoires est indiquée sur la surface extérieure du rein par une ligne menée parallèlement au bord externe du rein, à 1 cm en arrière de ce bord. Elle représente la zone avasculaire de Hyrtl qui est préférentielle pour les néphrotomies.



**Figure 9. Vue antérieure du rein droit montrant l'artère rénale droite**

- |                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1. Veine rénale gauche écartée    | 7. Glande surrénale            |
| 2. Artère rénale droite           | 8. Veine rénale droite écartée |
| 3. Aorte abdominale               | 9. Veine gonadique droite      |
| 4. Artère mésentérique inférieure | 10. Uretère                    |
| 5. VCI                            | 11. Muscle psoas               |
| 6. Foie                           |                                |

### **3. Variations des artères rénales :**

Il existe des variations dans le nombre des artères, dans leur niveau d'origine sur l'aorte abdominale, dans leur mode de division et dans leur trajet.

Lorsqu'une artère gagne directement l'un des pôles sans cheminer par le hile, elle est appelée artère polaire (supérieure ou inférieure). Lorsqu'elle est unique, l'artère rénale peut également se diviser précocement, avant le hile rénal.

La distribution classique n'est présente que dans 59 % des cas, dans 15 % des cas, on observe une distribution polaire, et alors plutôt supérieure. Dans 22 % des cas, on observe deux artères par rein, et dans 26 % des cas, plus de deux artères, avec une distribution polaire naissant parfois à distance du tronc principal.

Ces variantes (polaires ou accessoires) revêtent toute leur importance dans le cadre de la transplantation rénale, et sont plus souvent observées en cas de malposition rénale, avec parfois une origine aortique basse.

Les nombreuses variantes en siège et en nombre des artères rénales s'expliquent par le développement embryologique des reins avec persistance d'artères segmentaires. Par ailleurs, des artères rénales multiples ont été retrouvées avec une plus grande fréquence, dans certaines atteintes du parenchyme rénal.

La multiplicité des artères rénales est plus souvent associée à certaines variantes anatomiques : en cas d'ectopie rénale ou de rein en « fer à cheval », de rein avec double système excréteur ou mal roté, et en présence de lobulations fœtales. [4]

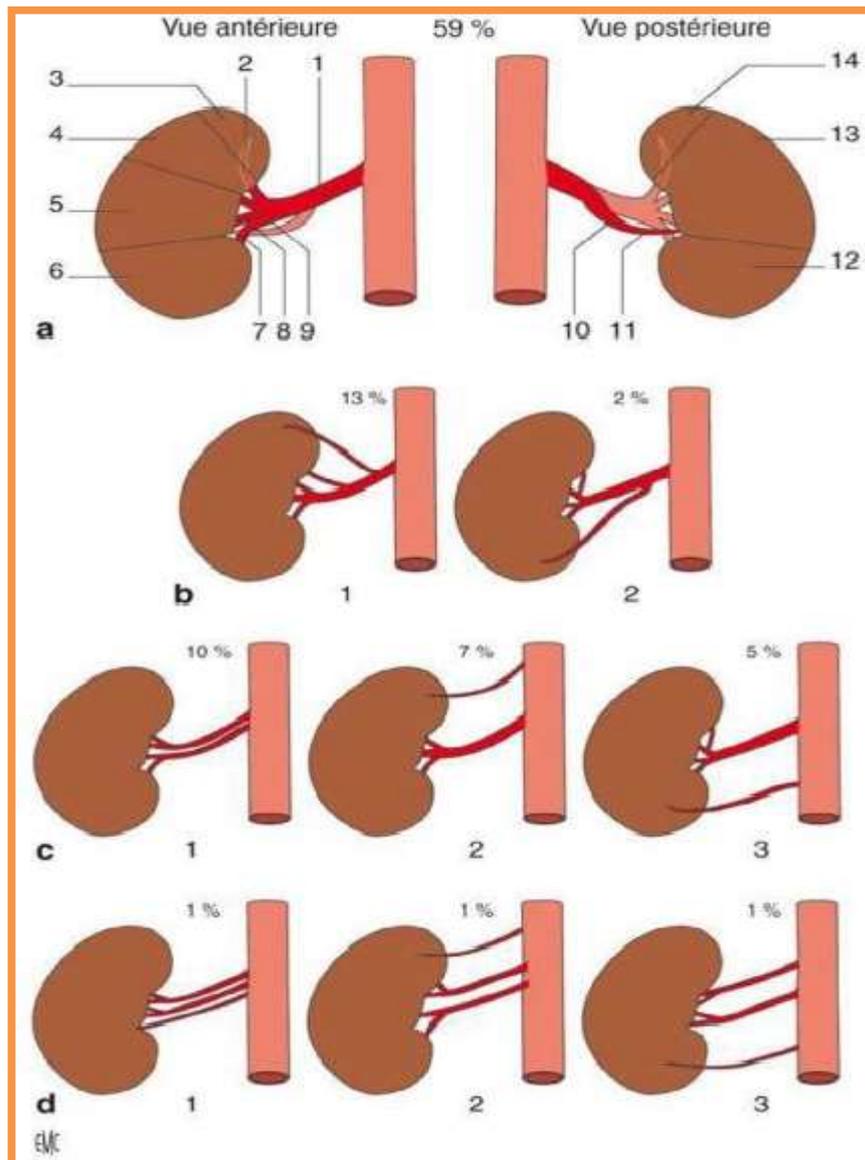


Figure 10 . Variantes anatomiques des artères rénales

**a. Distribution classique :**

1. Branche pré pyélique ; 2. Artère segmentaire supérieure ; 3. Segment supérieur ; 4. Segment Supéro-antérieure ; 5. Segment antéro-inférieur ; 6. Segment inférieur ; 7. Artère segmentaire inférieure ; 8. Artère segmentaire antéro-inférieure ; 9. Artère segmentaire Supéro-antérieure ; 10. Branche rétro-pyélique ; 11. Artère segmentaire postérieure ; 12. Segment inférieur ; 13. Segment postérieur ; 14. Segment supérieur.

**b. Artères polaires :**

1. Supérieure ; 2. Inférieure.

**c. Artère rénale double :**

1. Hilaire ; 2. Polaire supérieure ; 3. Polaire inférieure.

**d. Artère rénale triple :**

1. Hilaire ; 2. Polaire supérieure ; 3. Polaire inférieure.

#### **4. Veine rénale :**

Dans le parenchyme rénal, le réseau veineux est constitué par les veines droites et les veines interlobulaires qui forment la voûte veineuse sus-pyramidale, et par les veines péri-pyramidales ou lobaires qui cheminent à la surface des pyramides de Malpighi et émergent dans le sinus.

Les veines rénales ramènent le sang des reins à la veine cave inférieure et se situent à la hauteur du disque L1-L2. Elles sont le plus souvent uniques, plus rarement dédoublées, exceptionnellement triples. Les veines rénales ont un calibre d'environ 10 mm et sont le plus souvent avalvulées. Comme les artères, les veines sont plus développées en avant du bassinnet qu'en arrière. Les veines sont largement anastomosées entre elles dans le parenchyme et dans le sinus où elles se disposent en réseau péri-caliciel puis péri-pyélique.

Au niveau du hile, il existe deux ou trois gros troncs antérieurs. Il peut exister aussi quelques branches grêles rétro-artérielles ou rétro-pyéliques.

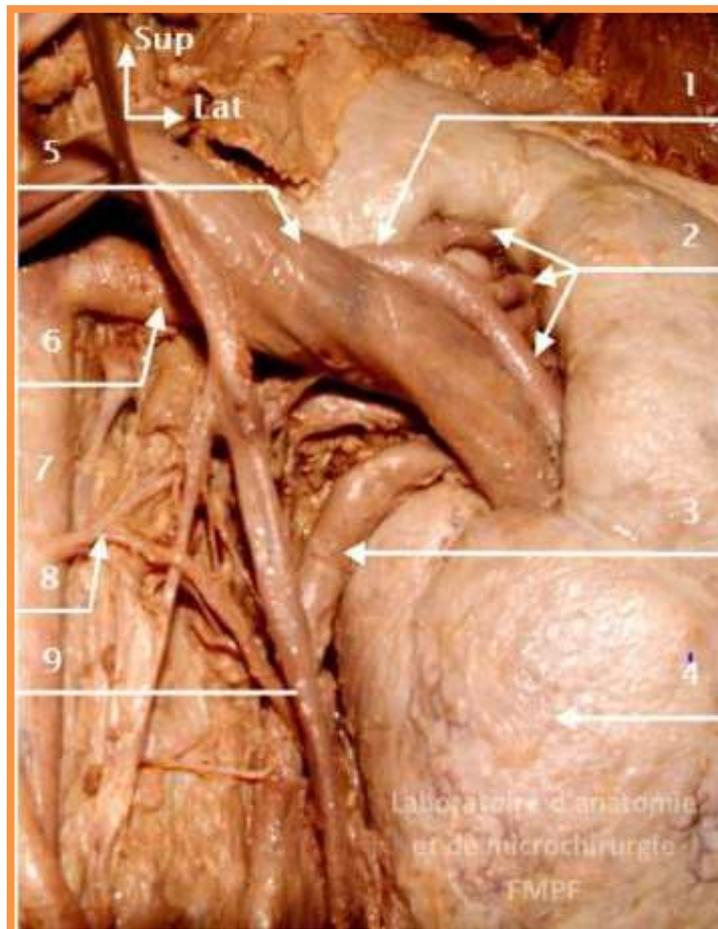


Figure 11. Vue Antérieure de l'ensemble du pédicule rénale gauche

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Artère pré pyélique ;  | 6. Artère rénale gauche ;  |
| 2. Artères segmentaires ; | 7. Aorte abdominale ;      |
| 3. Uretère ;              | 8. Artère gonadique gauche |
| 4. Rein gauche            | 9. Veine gonadique gauche  |
| 5. Veine rénale gauche :  |                            |

## **VII. L'INNERVATION :**

L'innervation rénale dépend du système nerveux autonome et du plexus rénal.

- Les afférences sympathiques du plexus rénal proviennent des ganglions du tronc sympathique de T10 à L1, via le nerf petit splanchnique, le premier nerf splanchnique lombaire et le plexus coeliaque.
- Les afférences parasympathiques proviennent des nerfs vagues.

Tous ces nerfs forment un plexus rénal péri-artériel qui peut présenter de petits ganglions rénaux, l'un d'eux étant à peu près constant, le ganglion aortico-rénal. [4]

## **VIII. LE DRAINAGE LYMPHATIQUE :**

Le plexus adventitial se draine dans les nœuds lymphatiques latéro-caves, latéro-aortiques, iliaques communs, iliaques externes et iliaques internes. [4]

## **IX. ANOMALIES DE POSITION DES REINS :**

### **1. Anomalies des nombres :**

#### **1.1. Agénésie rénale :**

Il s'agit d'une anomalie du développement du parenchyme rénale.

L'agénésie rénale peut être uni- ou bilatérale, isolée ou associée à d'autres malformations.

#### **1.2. Rein surnuméraire :**

Le rein surnuméraire est un organe accessoire avec son propre système collecteur, sa propre vascularisation et son parenchyme rénal individualisé et encapsulé.

Il peut être totalement séparé d'un rein normal ou connecté à lui par une bande tissulaire.

L'uretère homolatéral peut être bifide ou totalement dédoublé.

### **2. Anomalie de migration : Ectopie rénale**

Le rein est dit ectopique lorsqu'il n'est pas situé dans la fosse lombaire. L'ectopie rénale est liée à une anomalie de migration lors de l'embryogenèse. Elle peut être haute, basse ou croisée et rarement bilatérale.

### **3. Anomalies de rotation :**

Il s'agit d'une anomalie fréquente qui peut être uni - ou bilatérale. On parle de malrotation lorsque la jonction pyélo-urétérale est orientée en antérieur (absence de rotation), en postérieur (excès de rotation) ou en externe (rotation inverse).

### **4. Anomalie de fusion :**

Pendant le développement embryonnaire, les reins migrent en position lombaire et subissent une rotation, puis se séparent. En cas d'absence de séparation on remarque la création d'un isthme parenchymateux ou fibreux entre les deux reins.

L'anomalie de fusion la plus fréquente est le rein en fer à cheval.

### **5. Hypoplasie rénale :**

Elle correspond à une réduction du nombre de néphrons, le parenchyme rénal étant qualitativement normal.

### **6. Anomalie de structure : Les reins kystiques**

Ils résultent d'une anomalie du développement des conduits collecteurs.

## **X. VOIES D'ABORD DU REIN :**

Le choix de la voie d'abord dépend de l'indication opératoire, de la morphologie et de l'état général du patient.[7]

Chirurgie ouverte : La chirurgie à ciel ouvert reste indiquée en cas d'échec des autres techniques et pour le traitement des calculs rénaux ramifiés et complexes, ou associés à une anomalie anatomique nécessitant une reconstruction de la voie excrétrice. [8]

- Extra-péritonéale : La lombotomie est strictement extra péritonéale, cette voie permet un abord direct de la convexité du rein, une excellente exposition de l'organe avec un accès à toutes ses faces, elle permet également un contrôle rapide du pédicule.
  - Lobotomie Postérieure : Indiquée pour les enfants, et les adultes minces, elle est peu traumatisante. Sa limite est l'exploration du pédicule rénal.
  - Lobotomie dorso-lombaire : en donnant accès à l'espace rétropéritonéal sus-diaphragmatique, elle permet d'obtenir un large champ opératoire très utile (pôle supérieur des reins et surrénales).
- Trans-péritonéale :
  - Voie abdominale : Excellente exposition au pédicule rénal.
  - Voie thoraco-abdominale : Gênée par le foie, indiquée pour contrôle sus-rénale souhaitable.

# PHYSIOPATHOLOGIE

## **I. RAPPEL DE LA LITHOGENESE**

La lithogénèse proprement dite se définit généralement par la rétention et la croissance des cristaux et agrégats cristallins à un niveau quelconque de l'appareil urinaire [9].

Toutefois, il existe des pathologies lithiasiques révélées par la simple nature des cristaux [10]. C'est le cas, par exemple des infections des voies urinaires, par des microorganismes uréasiques, révélées ou attestées par la présence de la struvite, espèce cristalline absente des urines normales. Le terme de lithogénèse regroupe l'ensemble des processus une agglomération de cristaux liés par une matrice organique. La lithogénèse comporte plusieurs phases qui s'expriment successivement ou simultanément qui conduisent au développement d'un calcul dans les voies urinaires. [11]

### **1. Les étapes de la lithogénèse :**

#### **1.1. Sursaturation urinaire :**

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

#### **1.2. Germination cristalline :**

Le niveau de sursaturation à partir duquel les cristaux se forment rapidement, c'est-à-dire pendant le temps de transit de l'urine au travers du rein, définit un seuil de risque désigné sous le terme de produit de formation. À partir de ce seuil peuvent se manifester toutes les conséquences de la cristallisation, y compris la rétention cristalline, donc la lithogénèse.

### **1.3. Croissance cristalline :**

Les cristaux engendrés par une sursaturation élevée des urines sont initialement très petits (< 100 nm) et ne constituent donc pas une menace de lithiase. Ils vont ensuite grossir plus ou moins rapidement par captation de nouvelles molécules de la substance sursaturée présentes dans l'urine et former des particules plus grosses, comprises, selon les espèces cristallines et la composition urinaire, entre 1 et 100µm.

Cette croissance nécessite du temps et celui-ci est souvent supérieur à celui du transit de l'urine au travers du néphron, ce qui fait que le risque de rétention cristalline intra-rénale par la taille des cristaux est très faible.

### **1.4. Agrégation des cristaux :**

Contrairement à la croissance, l'agrégation cristalline, qui met en jeu des phénomènes d'attraction électrostatique en fonction de la charge superficielle des cristaux, est un processus rapide. Elle peut, de ce fait, engendrer des particules volumineuses (plusieurs dizaines ou, plus rarement, plusieurs centaines de microns) dans un délai très court, inférieur au temps de transit de l'urine à travers le rein.

### **1.5. Agglomération cristalline :**

L'agglomération des cristaux implique des macromolécules urinaires qui, par leurs nombreuses charges négatives, peuvent se fixer à la surface des cristaux et favoriser secondairement la fixation de nouveaux cristaux sur les premiers en les organisant les uns par rapport aux autres, contribuant ainsi à l'architecture du calcul.

### **1.6. Rétention des particules cristallines :**

Cette étape peut être considérée comme la première étape du processus lithogène proprement dit, à partir de laquelle des particules cristallines formées au cours des différentes phases de la cristallogénèse vont être retenues dans le rein ou les voies urinaires et vont croître pour former un calcul.

### **1.7. Croissance du calcul :**

La vitesse de croissance du calcul initié par la rétention cristalline est ensuite très variable, dépendant du niveau de sursaturation des urines et donc de la nature des anomalies métaboliques présentes.

Lorsque la lithogénèse résulte de fautes diététiques, son expression est intermittente et la croissance du calcul se fait par poussées au gré des sursaturations urinaires.

Lorsque la cause est une maladie génétique, le calcul se développe de manière plus régulière et de nouvelles particules retenues dans le rein sont le point de départ de nouveaux calculs qui évoluent généralement au même rythme que les premiers, ce qui explique la différence de taille observée entre les calculs les plus anciens, généralement plus volumineux, et les calculs les plus récents.

## II. INHIBITEURS ET PROMOTEURS DE LA LITHOGENESE :

Tableau 1. Principaux promoteurs et inhibiteurs de la lithogénèse

Inhibiteurs de faible poids moléculaire		Inhibiteurs macro-moléculaires		Promoteurs
Cations	Zn <sup>2+</sup>	Protéine	Protéine	Tamm- Ions
	Fe <sup>3+</sup>		Horsfall	cristallins <b>Calci</b>
	Mg <sup>2+</sup>		Néphrocalcine	<b>um</b> <b>Oxalate</b>
Anions	Citrate	Protéine	Uropontine	<b>Phosphate</b>
	Isocitrate			Magnésium
	Phosphocitrate		Fragment De la	Acideurique
	Pyrophosphate		prothrombine	Ammonium
	Aspartate		Fibronectine	Cystine
	Glutamate		Calprotectine	Xanthine
	Hippurate		Lithostathine	2,8- dihydroxyadénine Medicaments

Le tableau suivant représente les inhibiteurs et les promoteurs de la lithogénèse

[12]

### **III. PARTICULARITES DES LITHIASES CORALLIFORMES :**

Les calculs coralliformes se forment le plus souvent dans un contexte d'infection urinaire à germes uréasiques. Les germes produisant le plus d'uréase sont : Proteus Mirabilis, Klebsiella, Pseudomonas, Staphylocoque et même l'Escherichia Coli [11].

L'importance de cette forme de lithiase tient à sa fréquence (75 % de coralliforme) et à sa gravité (tendance à la bilatéralisation, difficulté du traitement médical et chirurgical).

Toute affection urologique compliquée d'une infection à germes uréasiques peut être à l'origine d'une lithiase infectieuse (uropathies obstructives, vessie neurologique, dérivations urinaires). De nombreux auteurs constatent cependant une diminution de la fréquence de cette lithiase depuis quelques années 25 à 75 % en 20 ans. Ceci grâce à un meilleur traitement des uropathies et de l'infection urinaire.[11]

La composition chimique des calculs est parfaitement déterminée. Il s'agit toujours d'associations de phosphates ammoniaco-magnésiens, avec quelques composants accessoires : urate d'ammonium, oxalate de calcium et de phosphate de calcium.

Le processus physiopathologique commence tout d'abord par l'arrivée d'un germe uréasique particulièrement agressif au parenchyme rénal.

L'E.Coli sécrète deux enzymes, une uréase et une protéase :

- **L'uréase :**

Hydrolyse l'urée en ammoniac et dioxyde de carbone.

Cette réaction aboutit à la libération de carbonates et de  $\text{NH}_4^+$  libre qui est à l'origine d'une alcalinisation et une sursaturation de l'urine.

Les calculs phosphates ammoniaco-magnésiens (struvite) sont donc formés. Et phosphate de calcium carbonaté (carbapatite). En plus, l'ammoniaque en endommageant la couche protectrice de glycosaminoglycanes de l'urothélium va faciliter l'adhérence des bactéries.

- **La protéase :**

S'attaque aux parois de la voie excrétrice, créant une réaction inflammatoire avec dégradation tissulaire et desquamation, aboutissant à un afflux de leucocytes et de protéines dans la lumière de la voie excrétrice.

La carbapatite commence à cristalliser à un pH supérieur ou égal à 6,8 et la struvite à un pH supérieur ou égal à 7,2.

Le citrate a normalement un effet protecteur vis-à-vis de la formation de ces calculs en se complexant avec le calcium et le magnésium, mais les fortes concentrations de bactéries métabolisent le citrate et empêchent la formation de ces complexes.

D'autres facteurs comme la formation d'un biofilm d'exo polysaccharide ou l'inflammation, qui augmente la sécrétion de mucus servant de matrice à l'agrégation de cristaux, vont jouer un rôle favorisant.

Cette lithogénèse semble débiter dans le système collecteur pyélocaliciel et non dans le parenchyme rénal. Le rein est intact, il n'y a pas d'anomalie du métabolisme, pas de lésion du tube proximal.

Pour les calculs mous, l'analyse chimique trouve un contingent minéral de phosphate de calcium ou de phosphates ammoniaco-magnésiens.

Trois notions se dégagent :

- ✓ Ces calculs mous sont toujours associés à une infection urinaire, le plus souvent à *Proteus* ou à germes uréasiques.
- ✓ Il existe très fréquemment une altération de la fonction rénale du rein porteur, correspondant souvent à des anomalies histologiques à la biopsie.
- ✓ Les bilans phosphocalciques sont pratiquement toujours normaux, à l'exception des anomalies de la calciurie : en général hypocalciurie.

Les calculs mous sont graves car infectés et très obstruant. Ils endommagent rapidement le rein et nécessitent un traitement chirurgical qui s'avère aussi difficile que celui des calculs durs, le risque principal étant une ablation incomplète, à l'origine de récurrence.

# DIAGNOSTIC : (LITHIASES URINAIRES INFECTEES)

# **I. SYMPTOMATOLOGIE DE LA LITHIASE URINAIRE :**

## **CLINIQUE**

### **1. Motif de consultation :**

Colique néphrétique = Douleur violente de la fosse lombaire, spasmodique et à irradiation descendante évoluant par poussées.

### **2. Histoire de la maladie :**

La lithiase peut se développer rapidement et à bas bruit, donnant un calcul ramifié volumineux (coralliforme), sans aucune traduction clinique hormis des lombalgies.

### **3. Examen Physique :**

#### **3.1. Inspection :**

Dans ce cas le patient est dans un état d'agitation avec une anxiété caractéristique, il recherche une position antalgique et souvent il est prostré, recourbé en chien de fusil.

#### **3.2. Palpation :**

La palpation de la région costo-lombaire provoque une exacerbation de la douleur et permet de la reproduire en période d'accalmie. Il est possible en cas de stase d'urine que le malade soit fébrile (Infection). La palpation du méat urétral peut mettre en évidence un écoulement urétral pathologique (gouttes d'urines hématuriques ; pus).

#### **3.3. Percussion :**

La percussion permet de mettre en évidence un météorisme abdominal lors de la colique néphrétique surtout si c'est le côté gauche qui est atteint.

### **3.4. Auscultation :**

Permet de découvrir les pathologies associées cardiaques et pulmonaires.

### **3.5. Touchers pelviens :**

Associés au palper abdominal entraînent souvent une accentuation de la douleur.

## **II. EXAMENS PARA CLINIQUES :**

Devant le tableau de colique néphrétique associé des signes urinaires (pollakiurie, brûlure mictionnelle) les examens suivants peuvent être demandés. [13]

### **1. Imagerie :**

#### **1.1. Echographie :**

Son principal intérêt reste la mise en évidence du signe indirect qu'est la dilatation des cavités pyélocalicielles.

La lithiase se caractérise par une zone hyperéchogène avec un cône d'ombre postérieur ; ce qui est intéressant dans le cadre de l'urgence et évite la répétition de UIV lors de la surveillance.

#### **1.2. Arbre urinaire sans préparation (AUSP) :**

On réalise un grand cliché sans préparation prenant tout l'arbre urinaire. Cette radiologie visualise la majorité des lithiases (environ 90% sont radio- opaques) le degré d'opacification dépend de la composition chimique et du volume des lithiases. Les lithiases uriques sont radio-transparentes, les calciques sont radio -opaques tandis que les phospho-ammoniaco-magnésiennes et celles de cystine le sont faiblement.



**Figure 12 . Lithiase pyélique droite**

### **1.3. Urographie intra veineuse (UIV):**

L'UIV précédée d'un cliché d'AUPS (Arbre Urinaire Sans Préparation) ; faite à distance de la crise elle localise les lithiases visibles sur le cliché simple.

Elle révèle les lithiases d'acide urique sous forme d'images claires au sein du moule opaque des voies excrétrices (lacune régulière non rattachée à la paroi par un pédicule contrairement à une tumeur).

Elle peut révéler les conséquences de la lithiase sur l'appareil urinaire et apprécier les caractères obstructifs de la lithiase. L'hyperpression dans la voie excrétrice se traduit par un retard de sécrétion, une néphrographie tubulaire persistante, une colonne urinaire qui s'opacifie faiblement et tardivement, désignant les cavités soufflées en amont de l'obstacle lithiasique. L'UIV peut aussi révéler une malformation des voies urinaires (hydronéphrose, sténose urétérale, sténose calicielle, méga-uretère, syndrome de la jonction pyélo-urétérale). [14]

### **1.4. Le scanner abdominal C- :**

Il s'agit d'un examen rapide, indépendant du patient et de l'opérateur, mais irradiant.

TOUS les calculs sont visibles au scanner, en dehors des calculs médicamenteux. Le scanner sans injection présente une très grande sensibilité (96%) et spécificité (98%) pour le diagnostic de lithiase urinaire et détecte des calculs millimétriques.

En plus de la visualisation directe du calcul, d'autres signes indirects peuvent aider au diagnostic : Dilatation des cavités pyélocalicielles, infiltration de la graisse périrénale ou péri-urétrale, épaissement de la paroi urétérale au regard du calcul.

De plus, le scanner permet de mesurer la densité Hounsfield (HU) des calculs et ainsi orienter vers une composition particulière du calcul et de prédire l'efficacité du traitement. [15]

## **2. Examens Biologiques :**

### **2.1. Biologie standard**

Le seul examen biologique réalisé systématiquement aux urgences dans le cadre d'une colique néphrétique aiguë non compliquée est le dosage de la créatinine. Cependant, une NFS et un ionogramme sanguin sont très souvent réalisés. [16]

### **2.2. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU) avec Antibiogramme.**

Le prélèvement doit être soigneusement fait pour éviter toute contamination des urines. Il est fait sur les urines du matin ou sur les urines ayant stagné 4 heures dans la vessie, après une toilette soignée par une solution antiseptique ou une eau propre. On prélève le 2<sup>ème</sup> jet de urines dans un tube stérile. Le prélèvement doit être réalisé au mieux au laboratoire pour éviter un délai trop long entre le prélèvement et l'examen ou un prélèvement incorrect [15]

- L'ECBU permet d'apprécier :
  - Macroscopiquement : L'aspect des urines (claires, troubles, hématuriques, concentrées ou limpides...) on peut rechercher la présence de filaments ou de dépôts au fond du tube.
  - Microscopiquement : On cherchera obligatoirement dans les urines la présence des leucocytes, de polynucléaires altérés et des bactéries qui témoignent d'une infection urinaire. On recherche la présence ou pas d'œufs de Schistosomes et des hématies qui témoignent d'une bilharziose urinaire.
- L'antibiogramme est nécessaire voire indispensable pour étudier la sensibilité des germes aux antibiotiques et adapter le traitement.
- Classiquement 3 éléments devront être étudiés :

La leucocyturie est significative à partir de 10.000 leucocytes/ml d'urines. La leucocyturie est pathologique si elle est  $> 10^4$ /ml.

- La bactériurie est dite significative lorsqu'il existe au moins 100.000 bactéries /ml d'urines (bactériurie  $> 10^5$  germes/ml d'urine)
- L'identification bactérienne avec réalisation d'un antibiogramme, l'interprétation de cet examen est parfois difficile.

Retenons qu'une infection urinaire typique associe :

**Une leucocyturie  $\geq 10^4$ /ml + Bactériurie  $\geq 10^5$ germes/ml**

### **2.3. Bilan phosphocalcique :**

Il permet de rechercher les anomalies biologiques pouvant être à l'origine de la lithogénèse.

- Dosage sanguin :

Il consiste à doser dans le sang, le taux de calcium, de phosphore et d'acide urique. L'élévation d'un des taux (hypercalcémie, hyper phosphorémie, ou hyperuricémie) peut orienter vers une étiologie responsable de la formation de la lithiase urinaire. Il est possible de doser aussi la cystéine, l'oxalate, ou la xanthine dans le sang.

- Dosage urinaire :

Il consiste à doser le taux de calcium, de phosphore et d'acide urique dans les urines de 24h prélevées dans un bocal propre voire stérile. L'élévation d'un des taux (hyper calciurie, hyper phosphaturie, ou hyperuricémie) peut orienter le diagnostic. Les autres constituants de l'urine peuvent être dosés.

# LE DIAGNOSTIC

# DIFFERENTIEL

## **I. LITHIASES URINAIRES NON INFECTEES**

## **II. LES AFFECTIONS RENALES :**

Obstructives : syndrome de la jonction pyélo-uérétale, fibrose rétropéritonéale, endométriose, nécrose papillaire, caillot.

Non obstructives : Infarctus rénal, pyélonéphrite aigue, loin pain Syndrome.

## **III. LES AFFECTIONS EXTRA-RENALES :**

Affection génitale : Torsion du cordon spermatique, torsion ovarienne, grossesse extra-utérine et salpingite

Affection digestive : Appendicite aigue, occlusion digestive, colite, pancréatite aigue, colique hépatique.

Affection neurologique : Sciatalgie, névralgie lombaire, zona.

# TRAITEMENT DES LITHIASES

## CORALLIFORMES

## **1. But :**

Prévenir la formation des calculs coralliformes.

Libérer les voies urinaires et favoriser l'écoulement normal des urines.

Eviter les complications redoutables soit l'insuffisance rénale obstructive et la néphrectomie.

## **2. Moyens :**

Ils regroupent :

- Le traitement médical
- Le traitement chirurgical

## **3. Indications :**

### **I. TRAITEMENT MEDICAL :**

Il repose principalement sur des règles hygiéno-diététiques. En cas de progression de la maladie lithiasique malgré ces mesures, un traitement médicamenteux peut être proposé.

Dans tous les cas, une surveillance régulière est nécessaire : Une surveillance semestrielle est recommandée la première année puis annuelle, avec un bilan urinaire.

#### **1. Mesures diététiques particulières :**

Elles sont à adapter en fonction de l'étiologie des calculs :

Dans le cas des calculs coralliformes ou aussi appelés phospho-ammoniacomagnésien (PAM) la suppression des boissons alcalines, et l'acidifications des urines (acide phosphorique) fait partie intégrante du traitement. [13]

## **2. Traitements médicamenteux :**

Ils sont réservés à des cas très particuliers :

- Antibiothérapie adaptée aux résultats de l'antibiogramme en cas de calcul PAM ;
- Diurétique thiazidique en cas d'hypercalciurie associée
- Allopurinol en cas d'hyperuricémie.

## **II. TRAITEMENT CHIRURGICAL :**

Le traitement recommandé du calcul coralliforme est la néphrolithotomie percutanée (NLPC).

Désormais, la chirurgie ouverte joue encore un rôle dans le traitement de la maladie lithiasique coralliforme. L'impossibilité d'effectuer une approche laparoscopique présente l'indication la plus commune, en particulier pour les patients obèses porteurs d'un volume lithiasique important. Il reste clairement des indications pour cette technique qui a fait ses preuves, avec de bons résultats tant sur le volume lithiasique que sur la présentation néphronique. [16]

La cure des calculs coralliformes est difficile car il faut enlever le moule des cavités sans léser le parenchyme rénal. L'exploration échographique peropératoire est indispensable. [19]

L'ablation complète est exigée car tout fragment oublié contient un germe nocif source de récurrence.

Tout patient porteur de telle lithiasie doit être mis sous antibiothérapie pré, per et postopératoire.[16] Un contrôle post opératoire est essentiel et l'UIV réalisée permet de vérifier le fonctionnement et l'intégrité des reins et des voies excrétrices. En pratique, l'Uroscanner remplace cette dernière si la fonction rénale est conservée.

## **1. Voie d'abord :**

Le choix de la voie d'abord dépend de l'indication opératoire, de la morphologie et de l'état général du patient.[7]

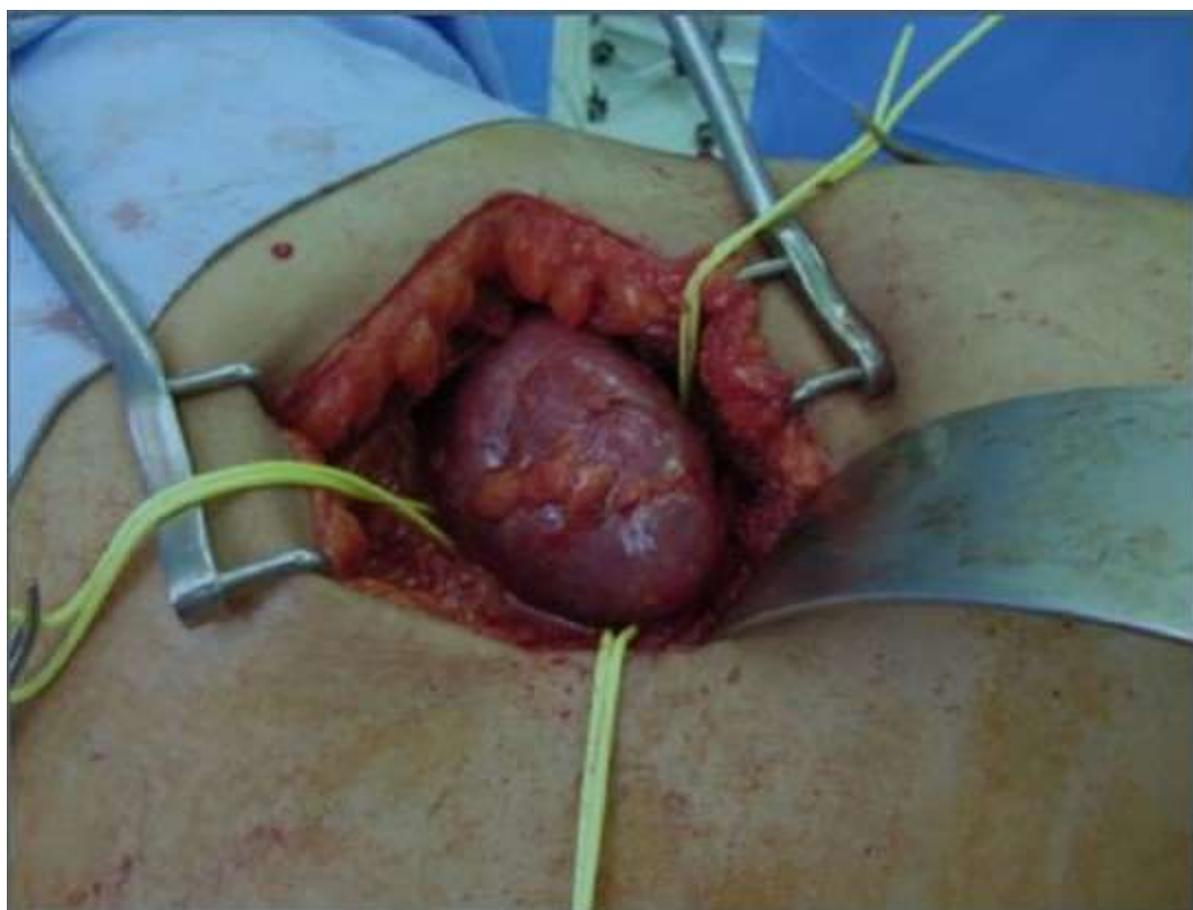
- Extra-péritonéale : La lombotomie est strictement extra péritonéale, cette voie permet un abord direct de la convexité du rein, une excellente exposition de l'organe avec un accès à toutes ses faces, elle permet également un contrôle rapide du pédicule.
  - Lobotomie Postérieure : Indiquée pour les enfants, et les adultes minces, elle est peu traumatisante. Sa limite est l'exploration du pédicule rénal.
  - Lobotomie dorso-lombaire : en donnant accès à l'espace rétropéritonéal sus-diaphragmatique, elle permet d'obtenir un large champ opératoire très utile (pôle supérieur des reins et surrénales).
- Trans-péritonéale :
  - Voie abdominale : Excellente exposition au pédicule rénal.
  - Voie thoraco-abdominale : Gênée par le foie, indiquée pour contrôle sus-rénale souhaitable. [8]



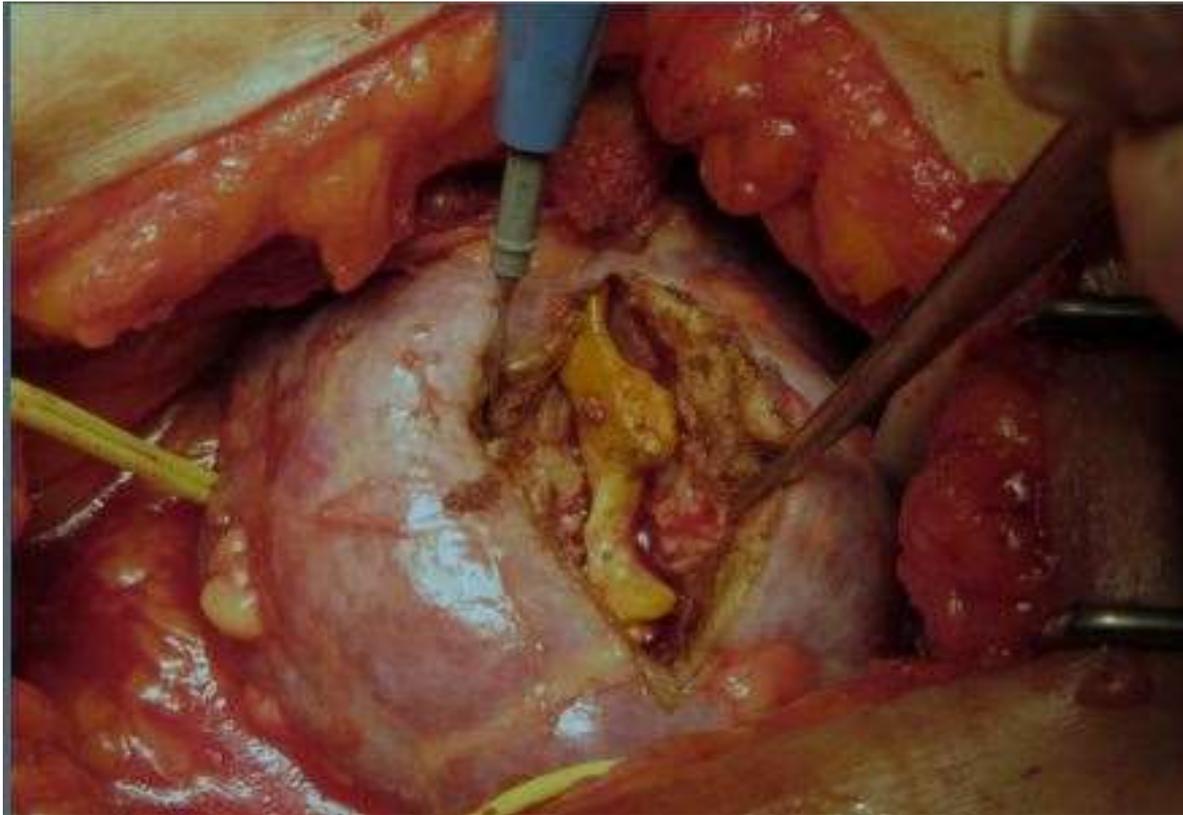
L'exploration échographique peropératoire est indispensable. En cas de pôle aminci sur calcul coralliforme, on peut compléter au besoin par de courtes néphrotomies sur le ou les calculs caliciels résiduels. [16]

La chirurgie se déroule comme suite :

- Incision longitudinale du fascia de Gerota.
- Dissection de la graisse péri-rénale sur l'ensemble de la capsule rénale.
- Identification du pédicule vasculaire et l'uretère.
- Clampage sélectif de l'artère rénale (Fig. 13).



**Figure 14. Incision de lombotomie sur le 11e espace intercostal : Exposition du rein avant clampage artérielle**



**Figure 15. Calcul extrait après incision parenchymateuse du système collecteur.**

- Une incision capsulaire est réalisée avant l'ischémie chaude, sans repérage préalable de la ligne de Brodel selon la technique classiquement décrite, ce toujours afin de réduire au maximum la durée d'ischémie.
- Cette incision est réalisée 1 à 2 cm en arrière de la convexité latérale du rein et guidée par la palpation du calcul jusqu'à prendre contact avec celui-ci.
- Le système collecteur est ouvert et le calcul retiré en totalité (Fig. 14).
- Les cavités sont lavées sous pression au sérum physiologique. (Figure 15)
- On vérifie l'absence de résidu lithiasique en palpant le rein à travers le parenchyme.
- On réalise une fermeture de la voie excrétrice avec un surjet de PDS 5-0, complétée par une suture parenchymateuse grâce à des points en U au Vicryl 1.

Enfin, la capsule est refermée par des Figure points en X de PDS 3-0 (Fig. 15). La voie excrétrice n'est pas dérivée. Un drain de Redon est laissé 24 h dans l'espacepéri-rénal. [16]

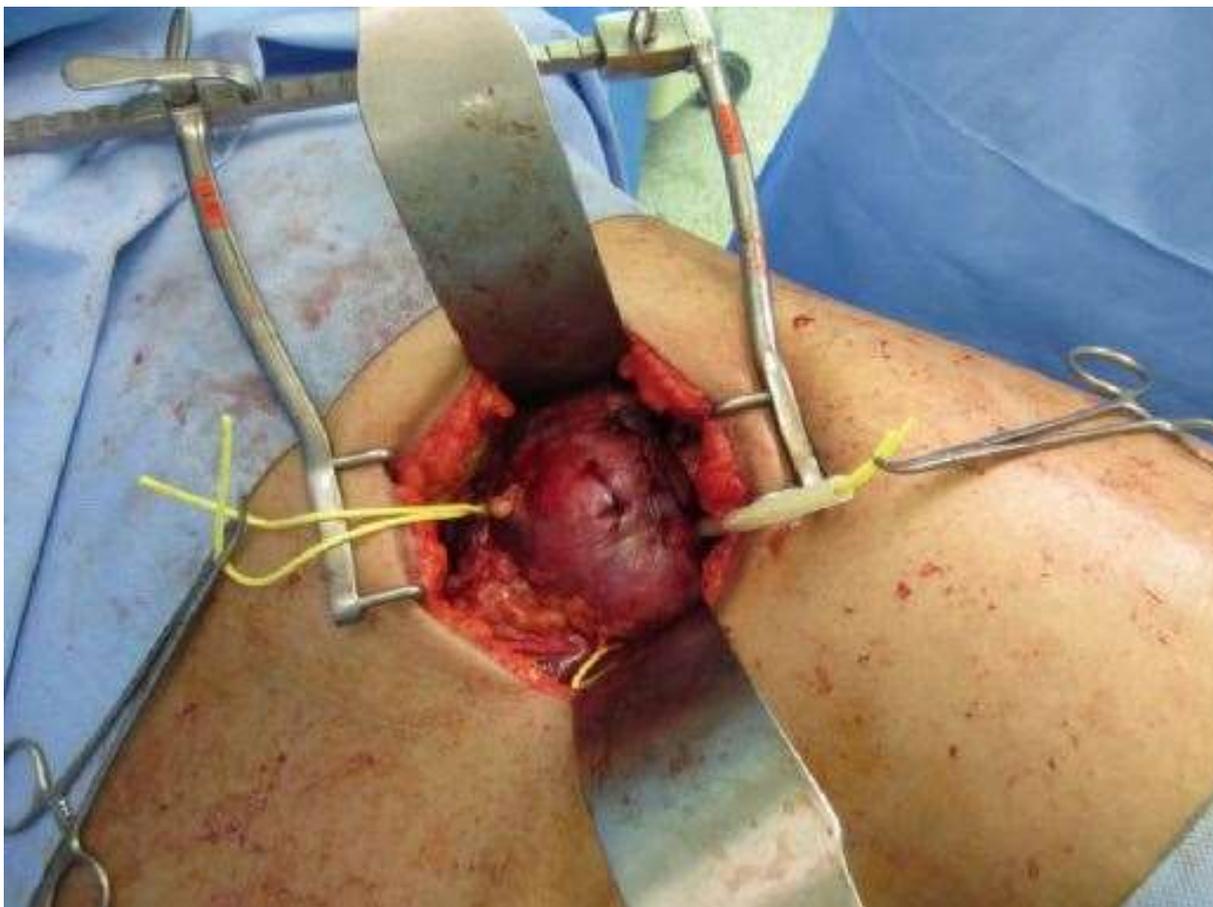


Figure 16 . Fermeture des voies excrétrices et du parenchyme avant déclampage.

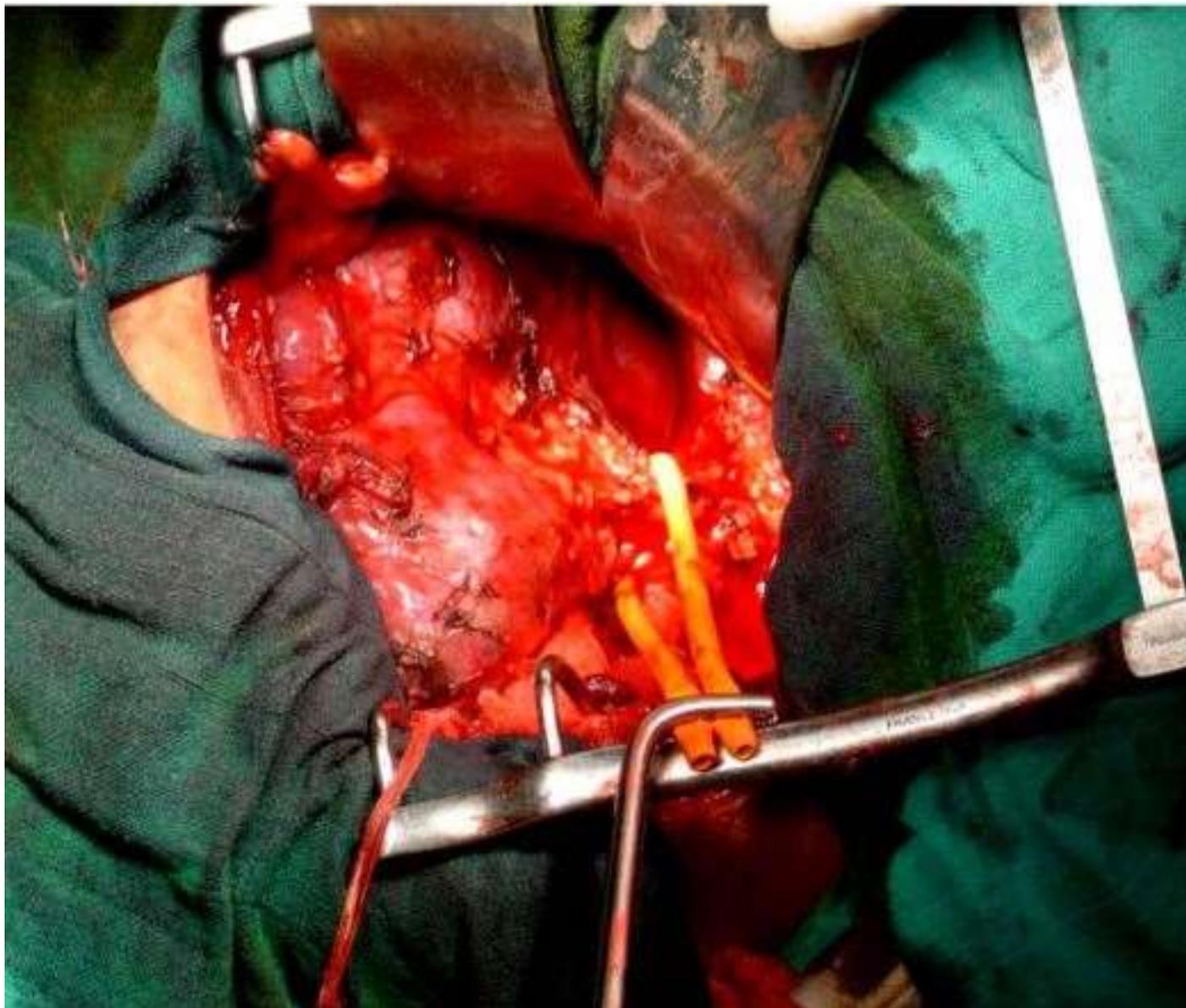


Figure 17 . Dissection pédiculaire et mise en place d'un lacs.

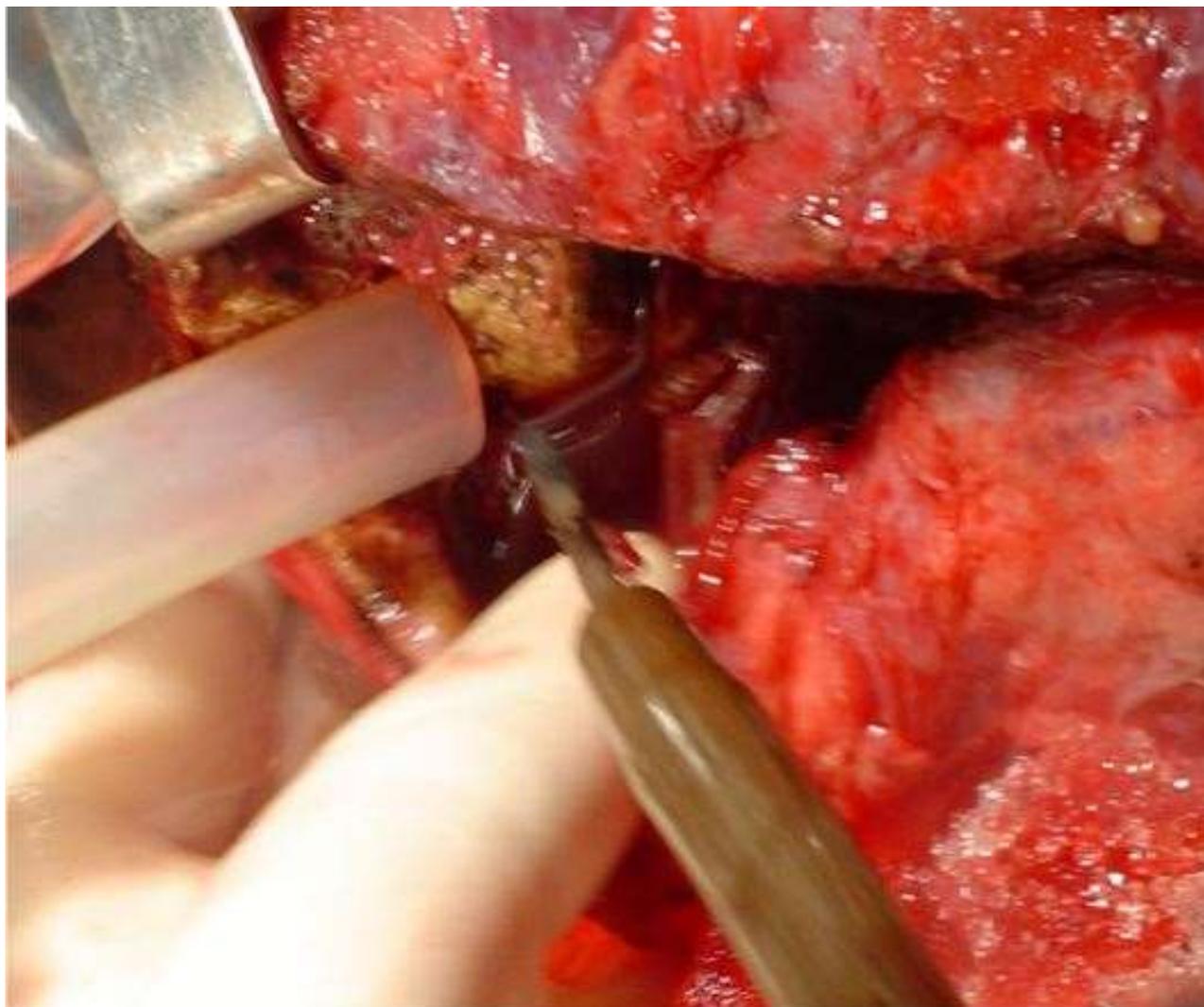


Figure 18 . Incision dans une ligne dite avasculaire



**Figure 19 . Extraction de la pièce principale du calcul coralliforme à l'aide d'une pince à calcul.**

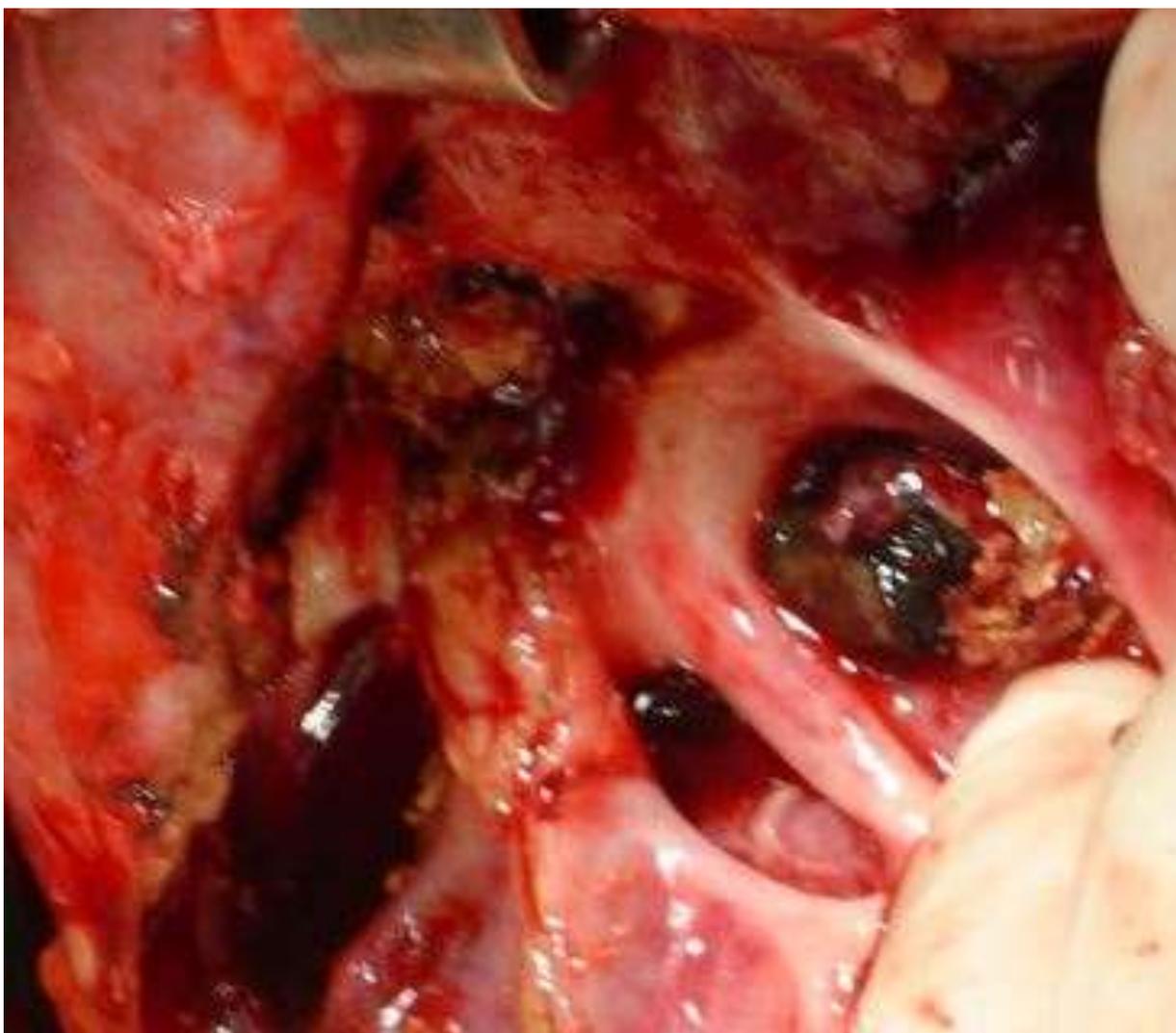
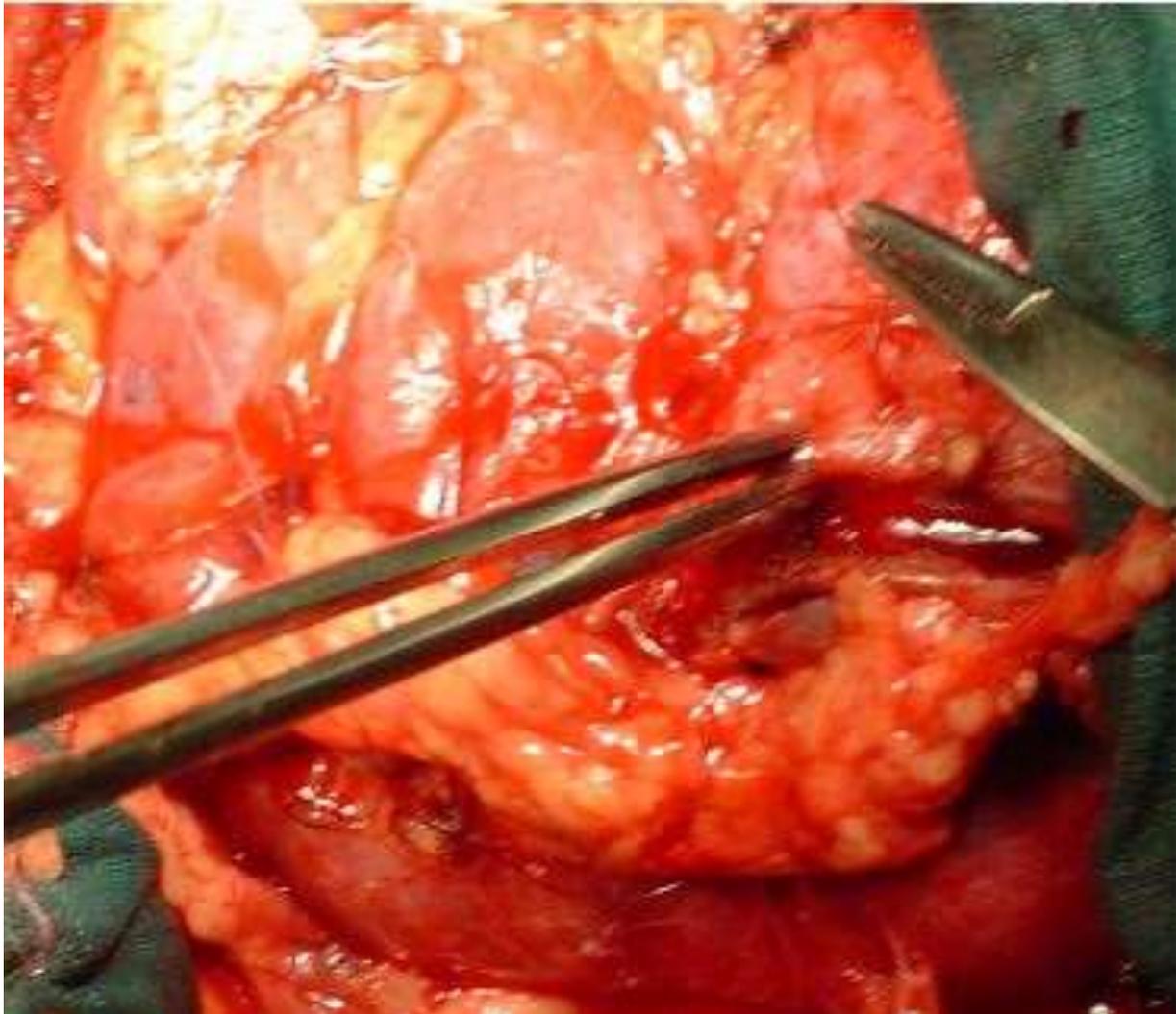


Figure 20. Extraction de calculs résiduels



**Figure 21. Fermeture du plan profond prenant la voie excrétrice et le tissu richement vascularisé situé à son contact, puis fermeture du plan parenchymateux et capsulaire par des points en U.**

### **3. Drainage post-opératoire**

Le drainage des urines en Post-opératoire est assuré une sonde vésicale. En cas de sonde JJ, la boucle supérieure trouve sa place au niveau du pyélon et la boucle inférieure dans la vessie. [29]

En cas de néphrostomie la sonde est introduite dans le rein sous guidage échographique et par voie transcutanée. Cette sonde s'exteriorise par la fosse lombaire, et l'urine est recueillie dans un sac à urines.

### **4. Complications**

La survenue de certaines complications est possible. A noter que cette technique chirurgicale expose à un risque accru de complications, vue la durée du temps opératoire, l'hémorragie per-opératoire, et l'infection post-opératoire du site chirurgical.

Les tableaux suivants exposent les différentes complications per-opératoires puis post-opératoires des néphrotomies bivalves. [20]

**Tableau 2. Complications intra-opératoires**

Complications intra-opératoires	NLPC (50 patients) N(%)	Néphrotomie bivalve (50 patients) N(%)
Hémorragie nécessitant une transfusion	4 (8%)	14 (28%)
Lésion pleurale	0	4 (8%)
Lésion du Pelvis rénal	2 (4%)	2 (4%)
Lésion urétérale	0	0
<b>Total</b>	<b>6 (12%)</b>	<b>20 (40%)</b>

**Tableau 3. Complications Post-opératoires**

Complications post-opératoires	NLPC (50 patients) N(%)	Néphrotomie bivalve (50 patients) N(%)
Hématurie nécessitant une transfusion	3 (6%)	5 (10%)
Sepsis	2 (4%)	2 (4%)
Fuite urinaire	2 (4%)	8 (16%)
Infection de la paroi	0	4 (8%)
<b>Total</b>	<b>7</b> <b>(14%)</b>	<b>19</b> <b>(38%)</b>

F

# MATERIELS ET METHODES

## **I. TYPE DE L'ETUDE :**

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 10 cas de patients ayant bénéficié d'une néphrotomie bivalve suite à une découverte de lithiases coralliformes compliqués, au sein du service d'urologie du CHU HASSAN II FES sur une période étalée de 5 ans du 01/2014 à 04/2019.

Les patients inclus sont porteurs d'une lithiase coralliforme et chez qui le traitement préconisé était la grande néphrotomie bivalve. Tous ces patients ont été hospitalisés au sein du service d'urologie durant cette période.

## **II. ANALYSE STATISTIQUE :**

Les fiches ont été remplies en ayant recours aux :

- Dossiers médicaux disponibles au service d'urologie du CHU HASSAN II FES.
- Comptes rendus opératoires du service.
- Registres du service.

L'ensemble des données étaient saisies sur une base de données sur Excel et analysées à l'aide du logiciel SPSS V20.

## **III. METHODES :**

Une fiche d'exploitation nous a permis de recueillir les données synthétisées sur le tableau suivant :

<b>Identité du patient</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nom et prénom : .....</li> <li>▪ Age : .....</li> <li>▪ Sexe : .....</li> <li>▪ Origine : .....</li> <li>▪ Niveau socioéconomique : .....</li> </ul>
<b>Antécédents</b>	<p>I. <b><u>Personnels</u></b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lithiase</li> <li>▪ Infection urinaire</li> <li>▪ Syndrome fébrile inexpliqué</li> <li>▪ Troubles nutritionnels</li> </ul> <p>II. <b><u>Familiaux</u></b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cystinurie (maladie génétique)</li> <li>▪ Lithiase</li> <li>▪ Insuffisance rénale</li> </ul>
<b>Facteurs de risque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insuffisance d'hydratation</li> <li>▪ Aliments riches en purines, en oxalate et les produits laitiers.</li> <li>▪ Infection a germe uréasique</li> <li>▪ Vieillessement</li> <li>▪ Goutte</li> <li>▪ Syndrome métabolique et myéloprolifératif</li> </ul>
<b>Motif de consultation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colique néphrétique</li> </ul>

Examen clinique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poids, taille, température, fréquence cardiaque et TA</li> <li>▪ Brulure mictionnelle pollakiurie hématurie</li> <li>▪ Sensibilité de la fosse lombaire irradiant de haut en bas et vers l'avant le long de l'uretère vers les organes génitaux externes.</li> <li>▪ Globe vésical.</li> </ul>
Examens paraclinique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bilan biologique (ECBU, fonction rénale)</li> <li>▪ Bilan radiologique (AUSP, échographie, UIV, uroscanner)</li> </ul>
Caractéristiques de la lithiase	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taille</li> <li>▪ Siège</li> <li>▪ Type</li> <li>▪ Nombre</li> <li>▪ Latéralité</li> <li>▪ Calculs associés</li> <li>▪ Retentissement sur le haut appareil urinaire</li> </ul>
Traitement	<p>I. <b><u>Médical</u></b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AINS</li> <li>▪ Antalgique</li> <li>▪ Antibiothérapie</li> </ul> <p>II. <b><u>Chirurgical</u></b> : (néphrotomie bivalve)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mesures d'anesthésie et réanimation</li> <li>▪ Voie d'abord</li> <li>▪ Temps opératoire</li> <li>▪ Le temps d'ischémie</li> <li>▪ Drainage post-opératoire : sonde JJ – Néphrostomie</li> </ul>

<b>Complications</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Per opératoires<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Stone free ou <b>lithiase résiduels</b></li><li>▪ Néphrectomie</li><li>▪ Décès</li><li>▪ Hémorragie</li><li>▪ Durée d'hospitalisation</li></ul></li><li>▪ Post opératoires :<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Coliques néphrétiques</li><li>▪ Hématurie</li><li>▪ Infection urinaire</li><li>▪ Infection de la paroi</li><li>▪ Fistule urinaire</li><li>▪ Rétraction pyélique</li><li>▪ Sténose urétérale</li><li>▪ Dilatation du rein (hydronéphrose)</li><li>▪</li></ul></li></ul>
<b>Surveillance</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Trimestrielle, voire annuelle.</li><li>▪ <b>Urée, Créatinine, +/- ECBU, UIV ??, AUSP, écho rénale voire une TDM</b></li></ul>

# RESULTATS

## I. EPIDEMIOLOGIE

### 1. Fréquence :

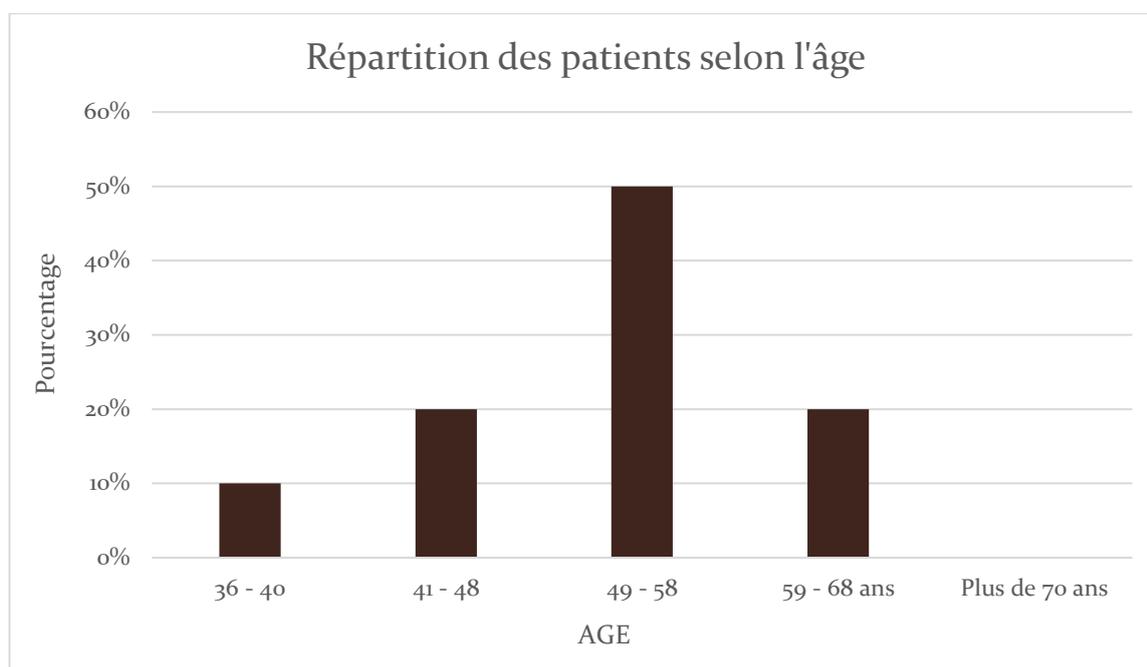
Sur un recrutement de 2530 patients de l'ensemble de la pathologie urologique, et durant une période de 5ans allant de Janvier 2014 à Avril 2019, nous avons observé 135 cas de lithiases rénales traitées au service.

30 cas étaient des lithiases coralliformes (22%).

10 cas étaient traités par la grande néphrotomie bivalve, soit 7,4% de l'ensemble de la pathologie lithiasique traités au service.

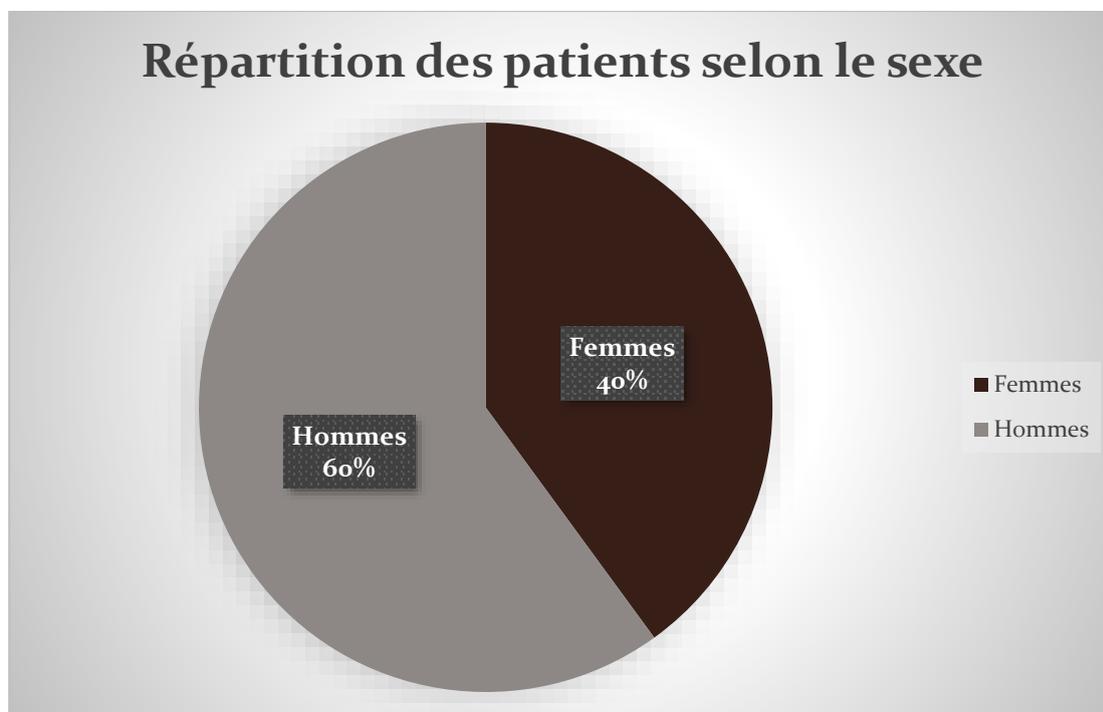
### 2. Age :

L'âge moyen de nos patients est de 52 ans, avec des extrêmes allant de 36ans à 68ans. La tranche prédominante : (51 – 60 ans)



### 3. Sexe :

L'âge moyen des patients de notre série était de 52 ans, avec un sexe ratio de 1,5.



### 4. Antécédents

#### Urologiques :

6 patients étaient suivis pour pathologie lithiasique :

2 patients avaient reçu des séances de LEC (calcul résistant à LEC)

4 patients se plaignaient d'infection urinaire à répétition, dont 3 étaient en faveur d'une E.Coli.

#### Non urologiques :

7 patients étaient diabétiques, dont 3 hypertendus

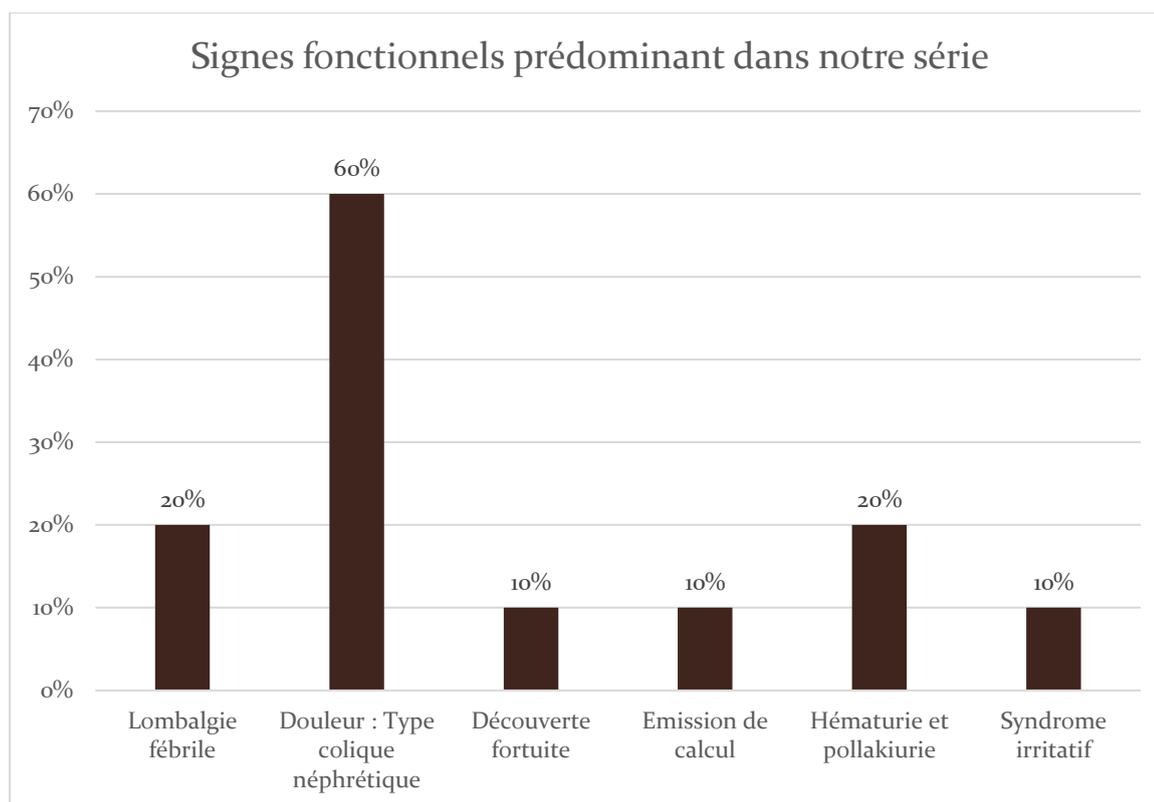
## II. DONNEES CLINIQUES

### 1. Signes fonctionnels :

La découverte d'une lithiasse coralliforme lors du suivi d'une pathologie lithiasique était fortuite chez seulement 1 de nos patients (10%).

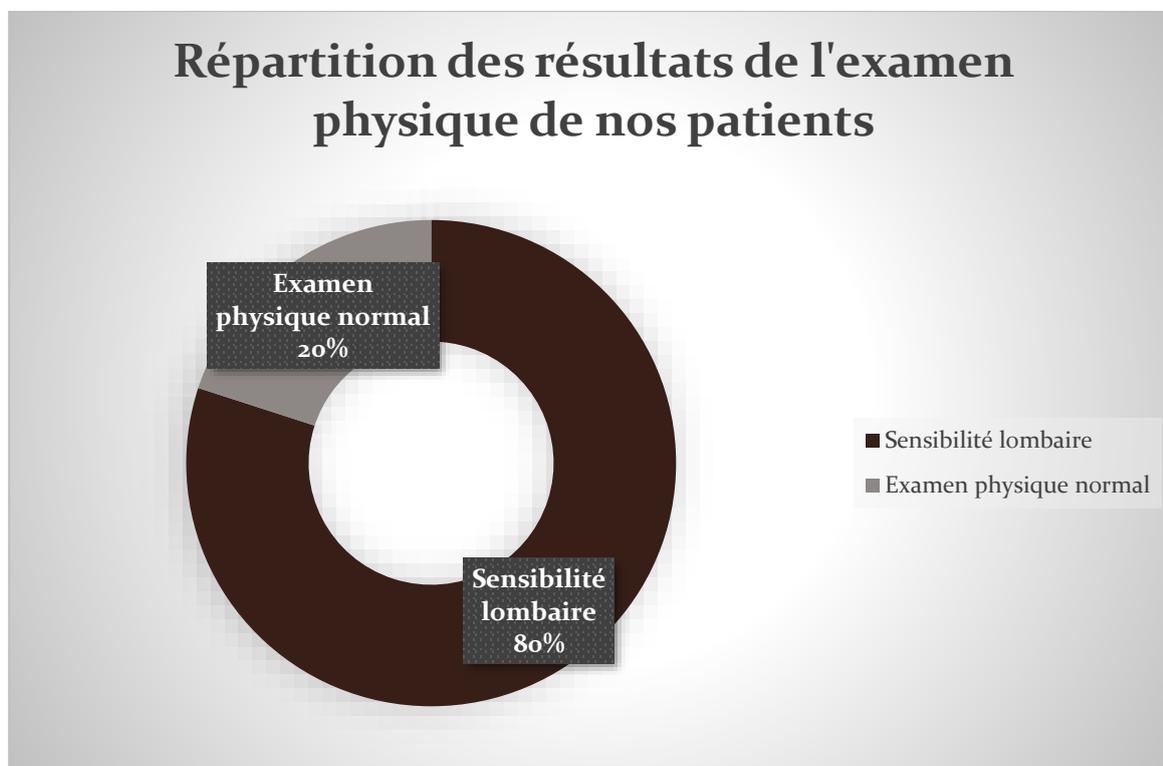
Dans notre étude, 80 % des lithiases coralliformes étudiées se sont révélées par une douleur de la fosse lombaire, chez 8 de nos malades

- 60% colique néphrétique
- 20% lombalgie fébrile.
- L'hématurie a été observée chez 20% de nos malades.
- La pollakiurie et le syndrome irritatif n'était présents que chez 10% des cas.



## 2. Examen physique :

Un examen physique minutieux a été réalisé par notre équipe, et qui s'est révélé normal chez 20% des malades.



### III. PARACLINIQUE

#### 1. Biologie :

- Fonction rénale :

La fonction rénale a été étudiée chez tous les patients par le dosage de l'urée et de la créatinine sanguine.

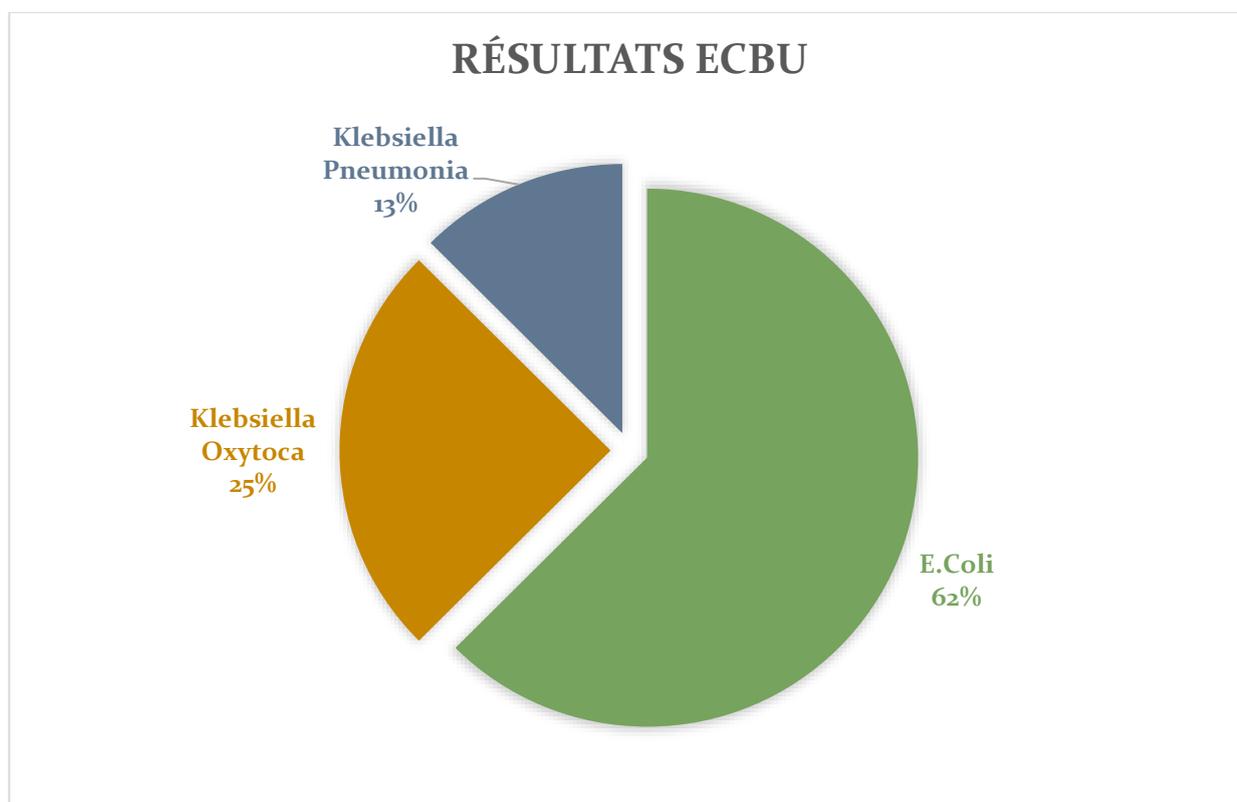
3 cas soit 30% des patients avaient une insuffisance rénale.

- ECBU :

Un ECBU a été réalisé chez tous les patients, la culture était stérile dans 2 cas (20%) et positive dans 8 cas (80%).

Les germes isolés étaient : • 5 E.coli • 2 Klebsiella Oxytoca • 1 Klebsiella

Pneumonie

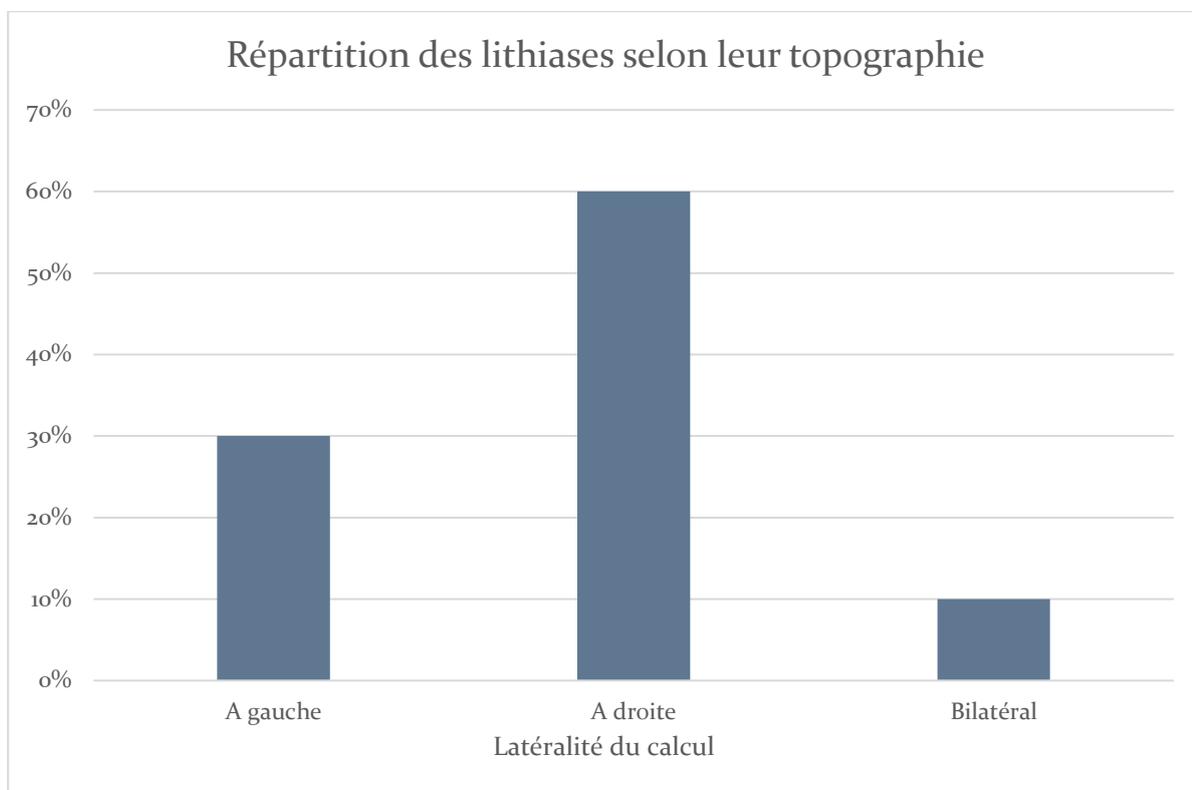


## 2. Imagerie :

- AUSP, UIV :

Proscrit en cas d'insuffisance rénale, ces deux examens nous renseignent sur la lithiase, son siège, sa taille, ainsi que son retentissement sur le haut appareil urinaire voir les voies excrétrices.

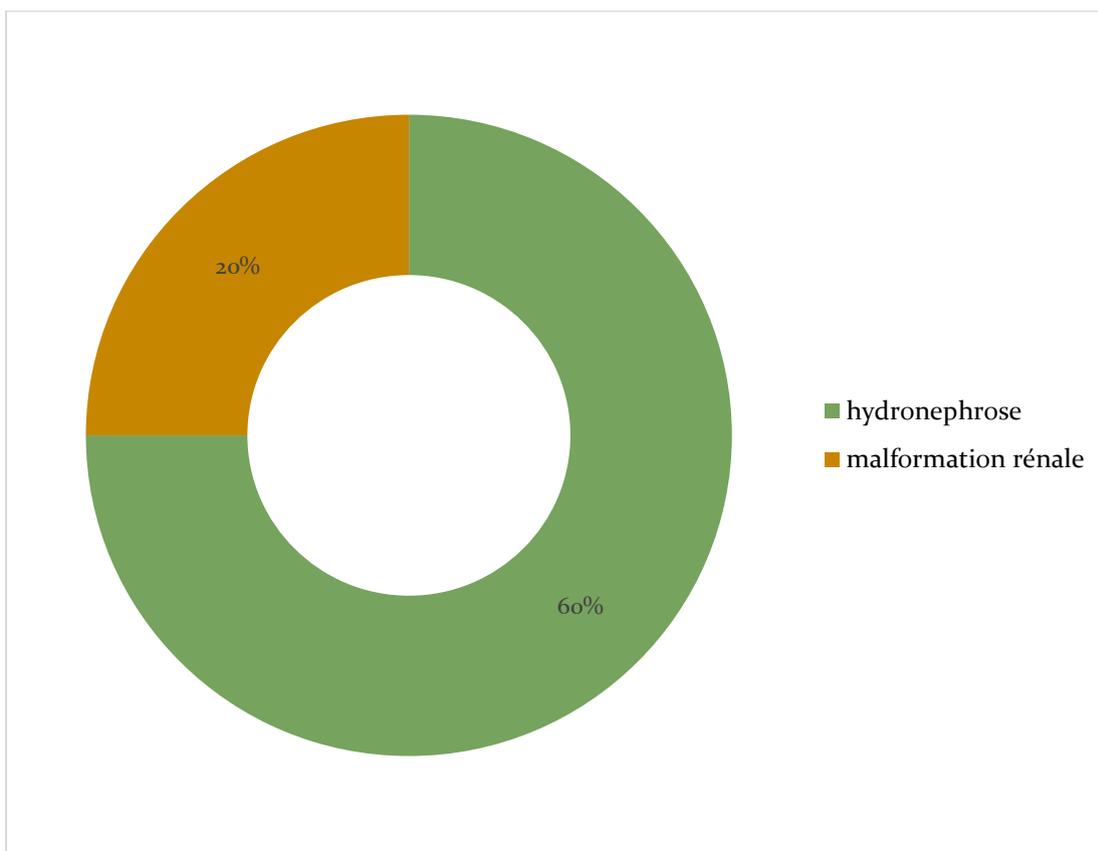
Dans notre étude, le calcul coralliforme siégeait à gauche dans 3 cas (30%), à droite dans 6 cas (60%) et il était bilatéral dans 1 cas(10%). ;



- Echographie de l'arbre urinaire :

Réalisée chez tous les patients. Elle permet aussi de détecter la lithiase, sa taille, ainsi puis on retentissement sur les voies excrétrices et l'étude de l'indice cortical.

Le bilan radiologique a objectivé une Hydronéphrose chez 6 cas, et une malformation rénale chez 2 autres.



FFigure 22. Résultats de l'échographie de l'arbre urinaire dans notre série



**Figure 23 Image à cône d'ombre postérieur montrant une lithiase coralliforme gauche**

- **Scanner abdominal C-:**

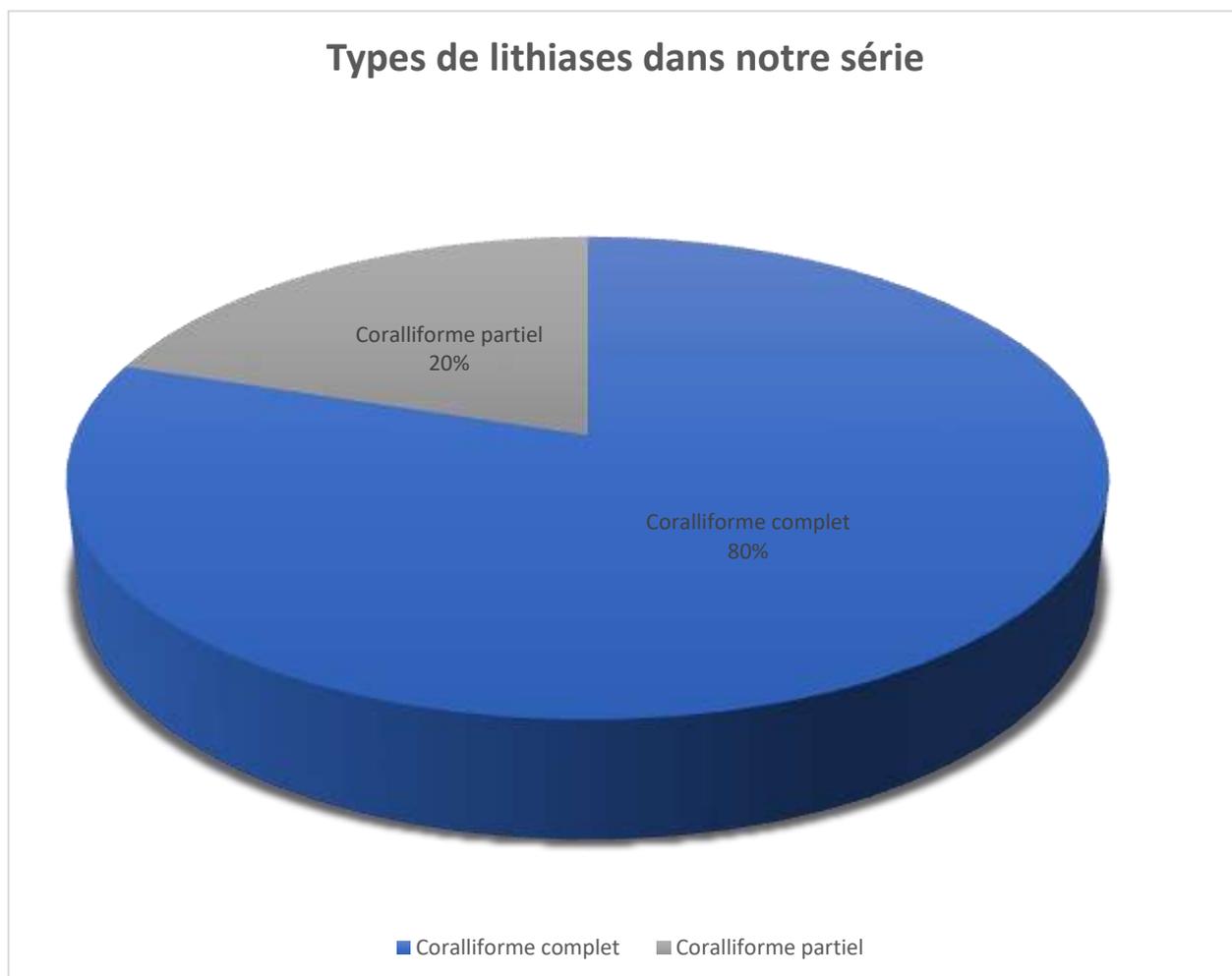
Considéré comme l'examen de référence des lithiases coralliformes. Il est le plus minutieux et permet de préciser : la taille, le siège, la densité, le Retentissement, la latéralité, mais aussi la présence de calculs associés. Cet examen est nécessaire avant tout geste opératoire.

- **La taille :**

Le plus petit calcul était de 25 mm tandis que le plus grand mesurait 70mm de grand axe.

- **Le siège :**

Dans notre série, le coralliforme était complet dans 80% des cas et partiel chez 20% de nos patients : Caliciel inférieur



- **Latéralité :**

- A droite chez 60% des patients
- A gauche chez 30% d'entre eux
- Bilatérale chez un de nos patients

- **La densité :**

Elle variait entre 610 UH et 1430 UH

- **Retentissement :**

- Une dilatation urétéro-pyélo-calicielle antérieure était présentée chez 6 patients.
- Aucun rein muet n'a été identifié.
- L'amincissement du parenchyme en regard a été identifié chez 2 patients.

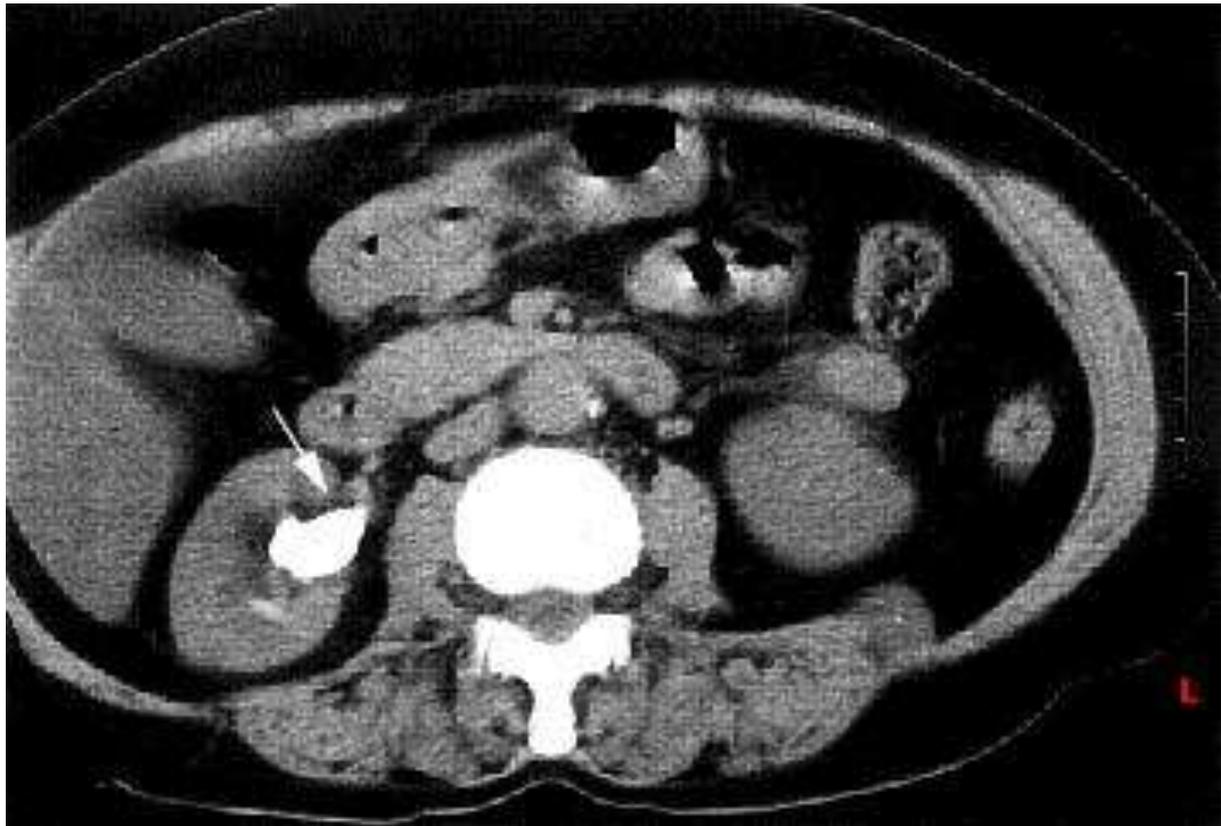


Figure 24. Coupe scanographique e montrant une lithiase coralliforme droite

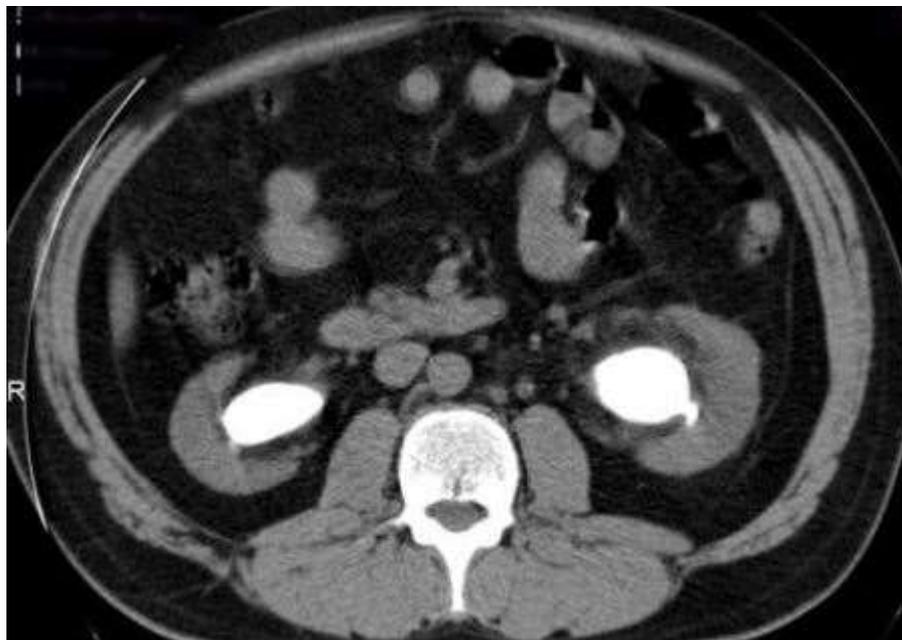


Figure 25. Coupe scanographique montrant une lithiase coralliforme bilatérale

## **IV. TRAITEMENT CHIRURGICAL :**

L'approche chirurgicale actuelle est multimodale, mais le traitement recommandé est la néphrolithotomie percutanée. Or, dans notre étude on s'intéresse à la chirurgie ouverte en premier lieu.

Concernant la grande néphrotomie bivalve, la voie d'abord était lombaire, large et extra-péritonéale chez tous nos patients. L'ensemble du rein est libéré et le pédicule rénal est contrôlé. Le rein est incisé d'un pôle à l'autre, les cavités sont ouvertes et les calculs sont extraits. L'hémostase des tranches rénales est assurée puis la voie excrétrice et le parenchyme rénal sont suturés. L'ensemble de l'intervention est échoguidée.

Cette chirurgie expose à un risque élevé de complications, de ce fait notre série d'étude s'est intéressée aux éléments suivants:

### **1. Temps opératoire**

Dans notre étude la durée opératoire était en moyenne de 190 min.

### **2. Le temps d'ischémie**

Varie entre 15min et 28min. En moyenne il est estimé à 21 min.

### **3. Perte sanguine et chute moyenne du taux d'hémoglobine**

Une perte sanguine estimée entre 300 et 750 ml avec une chute moyenne du taux d'hémoglobine de 2g/dl.

### **4. Drainage Post-opératoire :**

On a procédé à la mise en place d'une néphrostomie avec drain REDON chez 8 patients(80%) de notre série. La sonde double JJ a été réalisée chez 20% de nos malades, dont un parmi eux a bénéficié des deux méthodes suite à une complication du drainage.

## **5. Durée d'hospitalisation post-opératoire :**

Elle variait entre 6 jours et 16 jours. En moyenne elle est estimée à **11,6 jours**.

## **6. Suites opératoires :**

- **Précoces :**

- Simples : 8 patients sur 10 avaient des suites opératoires simples
- Transfusion : 2 patients sur 10 étaient transfusés en per-opératoire
- Sepsis sévère post-opératoire : aucun de nos patients n'a présenté un état de choc septique, en per ou post-opératoire. Hormis la fièvre, aucun signe de sepsis grave n'a été présenté en post-opératoire.
- Infection paroi : 2 patients sur 10 avaient présenté durant leur hospitalisation une infection de la paroi. L'infection a été traitée par notre équipe avant l'apparition de quelconque signe de sepsis.

- **Tardives :**

- Atrophie rénale : 1 patient avait présenté une atrophie rénale. Sa créatinine préopératoire était élevée à (>60 mg/l), son échographie lors d'un contrôle annuel avait objectivé une atrophie corticale.
- Récidive lithiasique : 30% des patients ont présenté une récurrence de la pathologie lithiasique urinaire.
- Amélioration de la clairance de créatinine : l'amélioration de la fonction rénale a été objectivée chez 6 patients parmi 10.
- Aggravation de la fonction rénale 2 patients ont aggravé leur fonction rénale avec un taux de créatinine dépassant les 60mg/dl.

## **V. COMPLICATIONS :**

L'ouverture du rein en deux valves (Antérieure et Postérieure) d'un pôle à l'autre l'expose à un grand risque infectieux, hémorragique et ischémique :

### **1. L'infection :**

Malgré le caractère stérile des urines suite à une antibiothérapie préopératoire, la chirurgie du calcul rénal s'expose à un risque élevé d'abcès de la paroi en raison de :

- La longueur de l'intervention
- Les germes les plus souvent en causes et contenus dans le calcul lui-même (Proteus, Klebsiella)
- Les manipulations externes (échographie, radiographie peropératoire).

Dans notre série d'étude : 2 patients sur 10 avaient présenté durant leur hospitalisation une infection de la paroi soit **20%**.

### **2. L'hémorragie :**

La chirurgie de l'arbre urinaire est hautement exposée au risque hémorragique. Ces complications sont rares en per-opératoires car elles sont bien contrôlées.

Dans notre étude les suites per-opératoires étaient marquées par une hémorragie chez **20%** de nos patients.

### **3. Calculs résiduels :**

Dans notre étude, le taux de stone-free était remarquable :

Seulement 10% de nos malades avaient des calculs résiduels détectés en post-opératoire par AUSP.

Le taux de **stone-free** dans notre série était alors estimé à **90%**.

# DISCUSSION

Jusqu'au début des années 1980, les techniques de chirurgie ouverte étaient les seules options disponibles pour le traitement des calculs urinaires. Bien que les résultats de ces techniques aient été excellents en termes de taux d'absence de calculs, ces procédures étaient assez invasives et la morbidité était importante.

Avec les progrès réalisés dans les domaines de la fibre optique, de l'imagerie radiographique et de la lithotripsie, les techniques modernes d'élimination des calculs ont évolué, notamment les techniques endoscopiques (néphrolithotomie percutanée et urétéroscopie) et la lithotripsie extracorporelle par ondes de choc (LECS). Ces techniques ont considérablement modifié la gestion des calculs des voies urinaires supérieures, mais elles sont plus coûteuses et techniquement plus exigeantes que les procédures ouvertes.

La présente étude est un travail rétrospectif étalé sur une période de 5 ans allant de 2014 à 2019, permettant d'évaluer la place de la néphrotomie bivalve dans le traitement chirurgical des lithiases coralliformes.

Différents facteurs méritent d'être pris en compte pour analyser l'efficacité des procédures d'élimination des calculs, notamment : le *taux d'absence de résidus post-lithiasiques*, la *morbidité* (tant peropératoire que postopératoire) et *l'impact économique* sous la forme du nombre de jours *d'hospitalisation postopératoire*.

Les variables étudiées ont été l'incidence de la pathologie, le sexe, l'âge, les examens paracliniques ayant contribué au diagnostic, les caractéristiques des calculs (taille, côté atteint), les anomalies biologiques, le type de chirurgie, la voie d'abord rénal, la voie d'extraction des calculs, les incidents peropératoires, la transfusion sanguine, le drainage de la voie excrétrice urinaire et de la loge rénale, le taux de succès, le séjour hospitalier, le temps d'ischémie, la morbidité post-opératoire, les complications post-opératoires et le taux de mortalité.

## I. EPIDEMIOLOGIE:

### 1. Incidence :

La néphrotomie bivalve a occupé la 3ème place dans l'ensemble des activités chirurgicales de la pathologie lithiasique du service d'urologie au CHU Hassan II de Fez. Après la NLPC, et la LEC, la chirurgie ouverte vient au 3ème rang.

Dans notre série d'étude l'incidence de la Chirurgie ouverte était de 7,6% sur une période étalée de 5 ans, et durant cette même période 22% des lithiases coralliformes ont été traitées par les méthodes citées préalablement. Les autres pathologies lithiasiques représentent 7,04% de nos hospitalisations au service.

**Tableau 4. Tableau comparatif des incidences de la néphrotomie bivalve selon différentes études (n = Nombre de cas)**

Auteurs	n. traités par Néphrotomie bivalve	n. traités par d'autres méthodes
Aminsharifi A et al 2016 : Iran [1]	14	16
El-Nahas AR et al 2014 : Egypt [2]	28	28
Zhang FBY et al 2017 : Taiwan [3]	11	61
Fei X et al 2012 : Chine [4]	48	54
<b>Notre série</b>	<b>10</b>	<b>30</b>

Dans notre série d'étude la néphrotomie bivalve a été réalisée chez 10 patients durant une période de 5ans : de 2014 à 2019.

Ces résultats concordent avec ceux de Aminsharifi et al chez qui 14 patients atteints de lithiase coralliforme ont aussi été traités par la même technique pendant une période de 5 ans : de 2010 à 2015. [20] Dans le même sens, une étude menée en Egypte étalée sur 13ans : de 2000 à 2013 montre que la néphrotomie bivalve fut réalisée chez 28 patients.[22]

Au Taiwan, sur une période étalée de 13ans, seulement 11 néphrotomies bivalves sur 61 néphrolithotomies percutanées ont été réalisées pour le traitement des lithiases coralliformes. [23] En chine, et durant une période étalée de 8ans allant de 2003 à 2011, et selon l'étude de Fei X et al la néphrotomie bivalve a été réalisée chez 48 patients contre 54 ayant bénéficié d'une NLPC. [21]

De ce fait, l'approche chirurgicale est multimodale. La néphrotomie bivalve trouve encore son indication dans les pays en voie de développement. [21,22] Néanmoins, elle est souvent remplacée par la NLPC qui reste le gold standard du traitement chirurgical des lithiases coralliformes. [23,21]

## **2. Sexe :**

Dans notre série, nous avons observé une prédominance masculine : 6 hommes (60 %) contre 4 femmes (40 %). Le sexe ratio H/F était à 1,5.

Ces résultats concordent avec ceux de Aminsharifi.A chez qui le taux le sexe ratio H/F était de 11/3[1]. Parallèlement, une étude de Yang X a prouvé que la prédominance était masculine avec un sexe ratio de 25/11. Ces résultats contrastent avec d'autres séries où la prédominance féminine est nette avec un sexe ratio H/F = 12/36 en Chine par exemple chez Cao GZ [22], ou encore au Taiwan chez Zhang FBY chez qui le sexe ratio H/F = 3/8. [23]

Cette prédominance féminine peut être expliquée par la fréquence des infections urinaires chez la femme.

## **3. Age :**

L'âge moyen de nos patients est de 52 ans, avec des extrêmes allant de 36ans à 69ans. La tranche prédominante : (51 - 60 ans).

Ce résultat correspond à la moyenne d'âge dans les autres séries qui varie entre 45 et 51ans.

**Tableau 5. Intervalle d'âge chez les patients ayant bénéficié d'une chirurgie ouverte en comparaison avec la moyenne d'âge de notre série d'étude**

Auteurs	Intervalle d'âge des patients bénéficiant d'une chirurgie ouverte
Zhang FBY [23]	50,1 ± 11
Aminsharifi [20]	48,21 ± 7,8
Cao GZ [22]	45 ± 10,36
Liang TS [23]	48,35 ± 14,35
Falahatkar S [27]	48.21 ± 7.87
<b>Notre série</b>	<b>Moyenne d'age52</b>

#### 4. Antécédents :

- Urologiques :

6 patients étaient suivis pour pathologie lithiasique :

- 2 patients avaient reçu des séances de LEC (calcul résistant à LEC)
- 4 patients se plaignaient d'infection urinaire à répétition, dont 3 étaient en faveur d'une E.Coli.

- Non urologiques :

7 patients étaient diabétiques, dont 3 hypertendus

Une patiente souffrait d'une goutte chronique.

## **II. CLINIQUE :**

Dans ce chapitre, notre série d'étude a prouvé que la lithiase coralliforme a été révélée par des symptômes communs à tout type de lithiases.

La colique néphrétique est définie par une douleur provoquée par la distension aiguë des cavités rénales, secondaire à l'obstruction de l'uretère par un calcul en migration. C'est une douleur extrêmement intense, unilatérale, paroxystique, entraînant une agitation extrême car il n'existe pas de position antalgique. Elle siège dans l'angle costo-lombaire et irradie vers le bas et en avant, le long du trajet de l'uretère, vers la vessie et les organes génitaux externes. –[27]

### **1. La douleur :**

Selon les données du service le maître symptôme des pathologies lithiasiques est la sensibilité lombaire : **80%** de nos patients se plaignaient de douleur de la fosse lombaire à l'examen clinique.

La notion de lithiase coralliforme asymptomatique n'a que rarement été retrouvée dans la littérature. Notamment dans la série de P. Lunardi, M.O. Timsit , M. Roumiguie, C. Dariane, K. N'Guyen, J.B. Beauval, S. Leroux, où les symptômes les plus fréquents étaient la douleur lombaire et la pyélonéphrite, tandis que 7 calculs parmi 23 ont été découverts de façon fortuite. [25]

Ces données concordent encore avec la série d'étude de Raj Kumar, Pawan Sharma, D K Verma [25] chez qui 100% de leurs patients se sont plaints d'une douleur lombaire avant l'admission à l'hôpital. [29] Pareillement, et dans l'étude de Malih 59,9 % des patients se plaignaient d'une douleur à l'examen clinique. [25]

Une autre étude a montré que seulement 7 patients parmi 95 étaient asymptomatiques, 66 parmi eux présentaient une lombalgie dont 43 étaient fébriles soit 45%. [29] Dans notre étude la lombalgie fébrile était présente chez 20% de nos malades.

## **2. L'hématurie :**

L'hématurie est liée à l'irritation de l'urothélium par le calcul. Elle peut être isolée ou accompagner la colique néphrétique, micro ou macroscopique. Lorsqu'elle est macroscopique, elle est généralement totale. Le plus souvent intermittente, augmentée par la mobilisation.

Dans notre série l'hématurie atteint le seuil de 20%, et elle diffère légèrement d'une série à l'autre.

Estimée à 17% dans la série de Tara Nikonow Morgan, Mohammad Shahait, AvinashMaganty, MD, et Michael Ost [32], elle atteint 15% dans la série de ALEXANDER D. VARGAS, STEPHEN D. BRAGIN AND ROBERT MENDEZ [29] mais elle peut néanmoins atteindre jusqu'à 39% dans la série de Rachdi. [33]

## **3. Emission de calculs :**

Variable d'une série à l'autre, nous avons retrouvé ce signe chez 10% de nos patients.

#### **4. Autres signes :**

La lithiase coralliforme peut être révélée par une masse palpable à l'examen clinique. Ce qui est le cas dans l'étude d'ALEXANDER D. VARGAS, STEPHEN D. BRAGIN et ROBERT MENDEZ qui montre que 12% de leurs patients avaient une masse palpable à l'examen.

L'HTA peut aussi être un mode de révélation de la lithiase coralliforme. Décrite dans la littérature, l'HTA nous renseigne sur la destruction du rein à bas bruit. Dans notre série 30% de nos malades étaient hypertendus.

Les infections urinaires à répétition peuvent constituer le mode de révélation de ces calculs. Selon [29] ces dernières représentent 30% des signes cliniques révélateurs. Ceci concorde avec notre série d'étude où 40% des patients avaient comme antécédents une infection urinaire à répétition.

Autrement aucun de nos patients n'a développé un abcès rénal ou péri-néphrique. Pendant la période d'étude, personne n'a été placé sous hémodialyse.

### III. PARACLINIQUE :

#### 1. Biologie :

##### 1.1. L'infection :

Dans notre étude un ECBU a été réalisé chez tous nos patients, il est revenu en faveur d'une infection urinaire chez 80% d'entre eux. Un de nos patients était asymptomatique et son ECBU est revenu en faveur d'une bactériurie supérieure à la normale.

Ces résultats concordent avec les séries [30, 31, 32, 33, 34, 36] où le taux d'infection urinaire a atteint 60%, 50%, 21%, 68%, 35% et 55% respectivement.

La littérature décrit que dans la majorité des cas, le germe en cause est un *Proteus*. Ceci concorde avec les données des séries [31, 32, 35] tandis que dans notre étude l'*Escherichia Coli* était le germe le plus souvent en cause, chose qui va de pair à se joindre avec l'article de F. Bruyere, O. Traxer, C. Saussine, E. Lechevallier.[33]

Les germes responsables de la formation de cristaux phospho-amoniaco-magnésiens (PAM) en présence d'urines alcalines sont les germes ayant une activité uréasique [36-35]. Par ordre de fréquence on cite : *Proteus* (la plupart des espèces), *Klebsiella pneumoniae* et *Oxytoca*, *Staphylocoques aureus* et *epidermidis*, *Pseudomonas*, certains *hemophilus*. Certaines souches d'*E. Coli* peuvent avoir une activité uréasique. [36-35]

Selon notre étude 62% des infections urinaires étaient dues à *E.Coli*, 13% au *Klebsiella Pneumoniae* et 25% au *Klebsiella Oxytoca*.

### **1.2. L'insuffisance rénale :**

Dans notre série 30% des patients se sont présentés avec une insuffisance rénale au moment du diagnostic. 10% de l'ensemble de l'échantillon étudié avaient un calcul coralliforme bilatéral, et 80% un calcul coralliforme complet, nous avons constaté que 30% de nos malades étaient hypertendus. Ces paramètres représentent un facteur de gravité pour l'insuffisance rénale.

En cas d'insuffisance rénale, la créatininémie augmente et sa clairance s'abaisse.

Selon une étude allemande [33] 22 patients ont été examinés, le taux d'insuffisance rénale progressive était de 14% et le taux de dialyse à 9%. Heureusement, aucun de nos patients n'a eu besoin d'hémodialyse, mais notre taux d'insuffisance rénale progressive était de 30%, ceci s'explique par la fréquence les lithiases coralliformes ainsi qu'au retard de leur prise en charge.

Il existe une dégradation de la fonction rénale chez près de 30 % des patients ayant un calcul coralliforme [34,38].

### **1.3. Bilan métabolique :**

Les calculs coralliformes n'apparaissent dans un contexte métabolique que dans un faible pourcentage de cas : 4 % à 19 % [40, 41].

Le tableau suivant nous renseigne sur la nature chimiques des calculs coralliformes ainsi que leur fréquence.

**Tableau 6. Les troubles métaboliques dans les lithiases coralliformes**

Les auteurs	Trouble métabolique en %
Faure-Sarramon	L'hypercalciurie 50 % L'hyper para thyroïdisme 1,3 % L'hyper uraturie 0,74 % Cystinurie-Lysinurie 0,37 %
Verbaeys	L'hyper oxalurie 20 % L'hyperuricémie 63 %
Carmen	L'hypercalciurie 64,2 % L'hypo citraturie 53,3 %
Tara Nikonow Morgan	L'hypo citraturie 44% L'hyper oxalurie 25% L'hyper calciurie 25%

Dans notre série, le bilan métabolique n'a pas été pris en compte pour le diagnostic des lithiases coralliformes.

## **2. Radiologie :**

En urgence, les examens d'imagerie sont indiqués pour affirmer le diagnostic de colique néphrétique (dilatation de la voie excrétrice supérieure, calcul uni ou bilatéral), en évaluer la gravité (rein unique, en fer à cheval...), et préciser les chances d'expulsion spontanée du calcul (taille, localisation et morphologie)

L'échographie, à titre d'exemple est aussi nécessaire durant le traitement chirurgical des lithiase coralliformes, et précisément quand il s'agit de la chirurgie ouverte.

## 2.1. AUSP :

Le diagnostic de ces calculs est basé sur l'échographie en première intention complétée éventuellement par un cliché de l'abdomen sans préparation qui peut faire partie d'une urographie intraveineuse et qui révélera un calcul faiblement radio-opaque. [36]

AUSP fait le diagnostic:

- Des calculs calciques (les plus radio-opaques)
- Des calculs cystiniques (faiblement radio-opaques) : avec un aspect de verre dépoli estompé.
- Les calculs de phosphates ammoniaco-magnésiens ou struvite sont de nature mixte, assez peu opaques et comportent des couches concentriques caractéristiques.
- Les calculs d'acide urique (radio-transparents) n'apparaissent que quand ils sont calcifiés à leur surface.

AUSP permet de :

- Préciser la taille du calcul
- Le siège du calcul
- Décider de l'attitude thérapeutique et des modalités chirurgicales

Dans notre contexte, l'AUSP occupe une place primordiale étant donné que l'analyse des calculs n'est que rarement réalisée.

L'ensemble de nos calculs étaient radio-opaques, hormis 3, ce qui équivaut à 70% contre 30% de calculs non radio-opaques. Pour les autres séries, les calculs coralliformes sont radio-opaques dans 74 % à 95 % des cas.

La taille moyenne des calculs de notre série est de 44mm avec des extrêmes de 25 mm à 70mm de grand axe. Cette moyenne varie selon les séries d'étude et peut atteindre en moyenne 75mm de grand axe.

La localisation ne semble avoir aucune signification particulière, elle est variable d'une série à l'autre [31, 32, 36, 39]. Dans notre série, le coralliforme siégeait à gauche dans 3 cas (30 %), à droite dans 6 cas (60 %) et il était bilatéral chez un de nos malades (10%).

## 2.2. UIV :

L'UIV permet d'apprécier le retentissement du calcul sur le parenchyme rénal, la mise en évidence d'une anomalie de la voie excrétrice et l'étude du rein controlatéral. A la recherche de signes directs et indirects de la pathologie lithiasique elle témoigne le plus souvent du degré de souffrance rénale en objectivant un retard de sécrétion.

Une urographie intraveineuse est indispensable dans l'exploration initiale de tout lithiasique. Elle permet, notamment, de reconnaître une anomalie génératrice de stase (rein en fer à cheval, hydronéphrose) et, surtout, la présence d'ectasies tubulaire pré calicielles, ou maladie de Cacchi et Ricci, sous forme de striations pré calicielles caractéristiques, cette affection étant une cause fréquente de calculs multiples et récidivants. La présence de calcifications en amont des cavités calicielles, ou néphrocalcinose, est suggestive de cette affection mais peut correspondre, également, à d'autres causes.

Elle renseigne sur :

- La morphologie du parenchyme : Le parenchyme rénal normal a une épaisseur de 25 à 30 mm, il peut être atrophique < 20 mm, avec contours irréguliers signes de pyélonéphrite chronique.
- La densité néphrographique : Quand l'atteinte est majeure, la néphrographie

est peu dense, voire absente, elle peut être dense et persistante en cas d'obstruction.

- L'opacification calicielle : La sécrétion normale apparaît à la 3ème minute, un retard de sécrétion est secondaire soit à un obstacle soit aux lésions de néphrite interstitielle.
- L'absence d'opacification (rein muet) peut se voir en cas d'obstacle lithiasique majeur.
- Au plan morphologique, les calices pourront présenter un effacement papillaire, une dilatation simple ou une hydro-calcinose.
- Il faut préciser si les calices sont larges ou étroites, si le bassin est intra ou extra sinusal et si l'uretère présente un spasme à sa partie inférieure avec atonie post-sténosique, en relation avec l'infection.
- Le rein controlatéral peut être normal, siège d'une lithiase associée, d'une autre pathologie ou bien d'une hypertrophie compensatrice. [23]

### **2.3. Echographie :**

A part ses indications dans les lithiases radio-transparents, l'échographie est intéressante en cas de rein muet pour apprécier la dilatation d'amont, elle permet aussi d'apprécier l'épaisseur du parenchyme rénal et de suivre une éventuelle dilatation urétérale sous-jacente, voire une atrophie rénale.

Elle visualise le calcul sous forme d'une image hyperéchogène avec cône d'ombre postérieur.

Dans notre série d'étude l'échographie a objectivé :

- Une malformation rénale chez 20% de nos patients.
- Une hydronéphrose chez 60% de nos patients.

#### **2.4. Uroscanner :**

Le meilleur examen actuellement pour l'étude des calculs coralliformes est le **scanner abdominal spiralé** sans injection de produit de contraste : il met en évidence la présence, le nombre, le type, la taille, le siège et le retentissement du (ou des) calcul(s) sur la voie excrétrice.

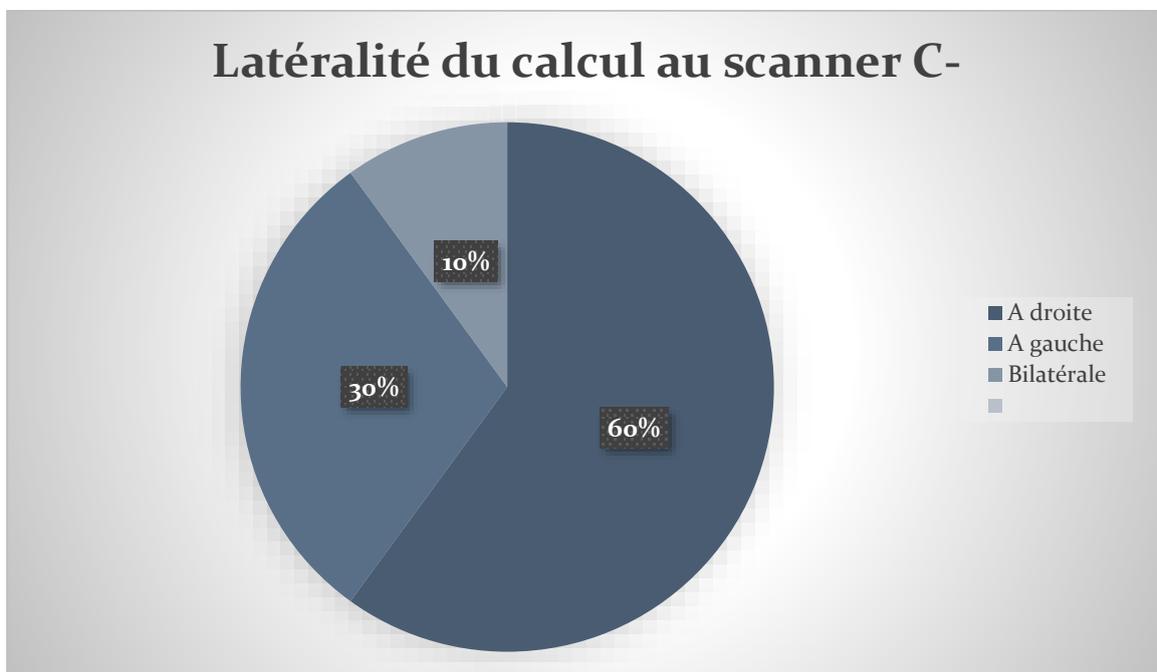
- La taille :

La taille moyenne des calculs de notre série est de 44 mm avec des extrêmes de 25 mm à 70mm de grand axe. Cette moyenne varie selon les séries d'étude et peut atteindre en moyenne 75mm de grand axe.

➤ La localisation et la latéralité :

La localisation ne semble avoir aucune signification particulière, elle est variable d'une série à l'autre. Dans notre série, le coralliforme siégeait à gauche dans 3 cas (30 %), à droite dans 6 cas (60 %) et il était bilatéral chez un de nos malades (10%).

Ce paramètre n'est pas d'une grande d'importance dans la littérature, hormis le cas où le calcul est obstruant et bilatéral, il sera alors considéré comme facteur de risque de dégradation de la fonction rénale.



➤ Le type :

Dans notre série toutes les lithiases étaient radio-opaques (90%), sauf une qui l'étaient très faiblement. Ces résultats concordent avec ceux de la littérature :

Dans la série de Saudi.J [31] le taux de calculs opaques a atteint 93,2% en comparaison avec les calculs transparents (acide uriques) qui étaient à 26,6%.

Dans une série allemande de W Hochreiter, Th Knoll et B Hess le taux de lithiases radio-opaques est estimé à 80%, celui des lithiases radio-transparents ne dépasse pas 8 à 10%. [42]

➤ Le siège :

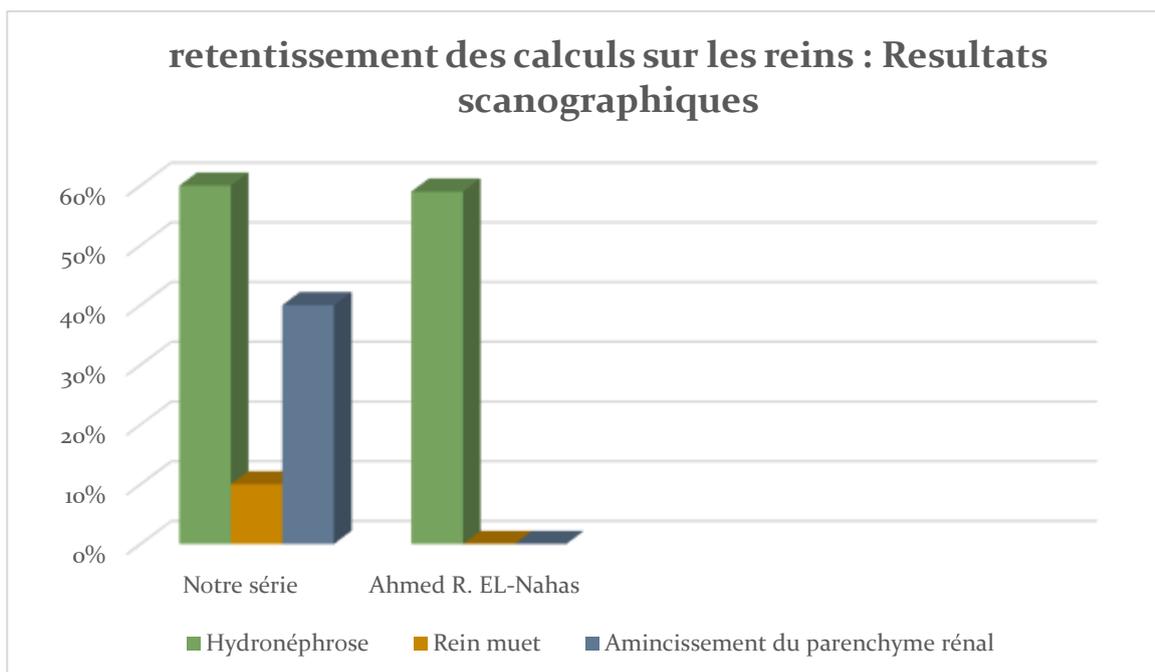
Dans notre série, le coralliforme était complet dans 80% des cas et partiel chez 20% de nos patients : Caliciel inférieur.

Cette notion nous renseigne sur le délai de consultation des patients.

➤ Le retentissement :

Dans notre série on a observé une hydronéphrose chez (60%) de nos patients, un rein muet chez un seul patient (10%), un amincissement du parenchyme en regard chez 3 patients (30%).

Ce résultat concorde avec l'étude de Ahmed R. EL-Nahas chez qui l'hydronéphrose comme facteur de risque de l'insuffisance rénale Post-opératoire a été retrouvé chez 59% de leurs patients.[46]



## **2.5. La scintigraphie séquentielle et qualitative :**

**La scintigraphie séquentielle** permet de définir aux temps précoces de l'examen des zones d'hypofixations ou muettes en cas de pyélonéphrite chronique, ou mettre en évidence avec précision des images de stase caliciale ou pyélique.

D'une façon pratique elle permet de définir en préopératoire des zones avasculaires où il serait logique de faire pratiquer une néphrotomie. Autrement, elle permet de sélectionner des zones d'intérêt par exemple un pôle rénal et de préciser en cas de zone hypofixante l'indication d'une néphrectomie partielle.

**La scintigraphie qualitative** : Cette technique a pour but de quantifier la valeur Fonctionnelle séparée de chaque rein en mesurant le taux de fixation rénale d'un produit.

Elle peut définir de façon simple la valeur d'un déficit fonctionnel rénal, une mutité unilatérale ou le degré d'une hypertrophie compensatrice.

Dans notre série, elle a été réalisée chez un de nos malades (10%).

#### **IV. LE TRAITEMENT CHIRURGICAL :**

Le choix de la thérapie doit refléter les besoins thérapeutiques de chacun.

La plupart des patients se plaignent d'infections urinaires récurrentes, alors l'ablation de tous les fragments de pierre est un objectif primordial de traitement.

C'est vrai qu'il est possible de stériliser de petites quantités de struvite avec un antibiotique, mais combien de pierre exactement peut être stérilisée et dans quelles circonstances ceci reste encore indéterminé, d'où l'intérêt du traitement chirurgical et notamment la Chirurgie ouverte dans la prise en charge des lithiases coralliformes complexes avec un faible taux de récurrence lithiasique post-chirurgicale.

Cependant, grâce à la miniaturisation des appareils endoscopiques, ce qui augmente la qualité des systèmes optiques, l'avènement de l'utilisation du laser holmium et l'expérience croissante en matière de chirurgie endoscopique, la gestion des calculs coralliformes a été révolutionnée, mais ces techniques bien que peu invasives sont plus coûteuses et techniquement plus exigeantes que les procédures ouvertes.

Comme toute chirurgie ouverte de longue durée, la chirurgie du coralliforme expose à des complications générales de type embolie pulmonaire, atélectasie pulmonaire, pneumothorax en cas de lombotomie. Mais certaines complications sont plus particulièrement liées à la pathologie et à l'acte chirurgical lui-même. La prolongation du séjour hospitalier est essentiellement liée à la survenue de complications telles que l'abcédation de la loge rénale et l'infection de la plaie opératoire.

Notre étude rétrospective étalée sur 5ans évalue la place de la néphrotomie bivalve comme traitement chirurgical de certaines lithiases coralliformes par rapport aux données de la littérature.

Pour ce, on s'intéresse aux éléments suivants :

- Temps opératoire
- Temps d'ischémie
- Suites opératoires :
  - Perte sanguine et chute moyenne du taux d'hémoglobine
  - Durée d'hospitalisation post-opératoire
  - Infection
- Drainage post-opératoire
- Taux de Stone free - récurrence lithiasique

## **V. LE TEMPS OPERATOIRE :**

Dans notre étude la durée opératoire était en moyenne de 190 min. Ce résultat concorde avec la série de Chen Y, Feng J, Duan H, Yue Y, Zhang C, Deng T chez qui la durée opératoire était estimée à 207 min[20], pareillement la série de MohdJavedBanday , Kulbir Singh Jat a objectivé une durée opératoire à 102,3 min seulement. [17] Pareillement dans la série de [8] le temps opératoire était estimé à 100min.

## **VI. TEMPS D'ISCHEMIE :**

Le temps d'ischémie rénale constitue un véritable challenge dans le pronostic post-opératoire des lithiases coralliformes.

Il est défini en chirurgie, par le temps pendant lequel un tissu, un organe ou une partie du corps reste à la température du corps après que son approvisionnement en sang a été réduit ou interrompu (avant que ce dernier ne soit refroidi (ischémie froide) ou reconnecté à un approvisionnement en sang).

Dans notre série, le temps d'ischémie après clampage de l'artère rénale varie entre 15min et 28min, avec en moyenne 21 minutes pour les grandes néphrotomies bivalves. En pratique, le chirurgien réalise une incision capsulaire avant l'ischémie chaude, sans repérage préalable de la ligne de Brodel et ce toujours afin de réduire au maximum la durée d'ischémie.

Ce tableau est une comparaison du temps d'ischémie rénale dans plusieurs séries.

**Tableau 7. Comparaison du temps de l'ischémie rénale**

<b>Les auteurs</b>	<b>Temps d'ischémie</b>
Al-Kohlany KM, Shokeir AA, Mosbah A, Mohsen T, Shoma AM, Eraky[18]	Entre 10 à 65 min En moyenne 37,8 min
Ahmed R. EL-Nahas [42]	50 min
Ahmed R. El-Nahas [19] Ahmed A. Shokeir	15 à 60 min
P. Lunardi [15]	26,7 min
Melissourgos[	Entre 10 à 35 min
Ramakrishnan[27]	Entre 20 et 45 min En moyenne 36 min
<b>Notre série</b>	<b>Entre 15 et 28 minutes</b>

## VII. DRAINAGE POST-OPERATOIRE :

Le drainage des urines en Post-opératoire est assuré une sonde vésicale. En cas de sonde JJ, la boucle supérieure trouve sa place au niveau du pyélon et la boucle inférieure dans la vessie. [29]

En cas de néphrostomie la sonde est introduite dans le rein sous guidage échographique et par voie transcutanée. Cette sonde s'extériorise par la fosse lombaire, et l'urine est recueillie dans un sac à urines.

Dans notre série 100% des patients ont bénéficié d'un drainage des urines dont 80% par une néphrostomie et 10% par une sonde double JJ, et finalement 10% encore ont eu recours à une néphrostomie après montée d'une sonde double JJ.

Selon Joseph W. Segura, MD de nombreux patients ont eu recours à un traitement percutané pour

placement d'une sonde de néphrostomie après traitement des lithiases coralliformes. [29]

Pareillement et dans la série de Ahmed R. EL-Nahas et· Amr A. Elsayy le drain de néphrostomie a été retiré chez leurs patients après une durée de 5 à 7 jours, tandis que la double JJ n'est retirée qu'après une durée de 2 à 4 semaines.

Ces données concordent avec la série de Ahmed R. El-Nahas, et Ahmed A. Shokeir où la néphrostomie a été réalisée chez tout leurs patients pour une durée de 7 jours. [19]

Dans la littérature, et spécialement en cas de chirurgie ouverte pour le traitement des lithiases coralliformes la prise en charge post-opératoire comporte :

- Une radiographie simple du rein l'un des premiers jours post-opératoires.
- Un retrait du drain rétro-rénal au J3 ou J4 post-opératoire, selon le la quantité de fluide drainée.
- UIV avec fermeture de la néphrostomie au J7 post-opératoire.
- Ablation de la néphrostomie, après UIV documentant le libre écoulement du produit de contraste teinté. [31]

## **VIII. SUITES OPERATOIRES :**

### **1. Perte sanguine et chute moyenne du taux d'hémoglobine :**

Dans notre série nous avons retrouvé les éléments suivants : Une perte sanguine estimée entre 300 et 750 ml avec une chute moyenne du taux d'hémoglobine de 2g/dl.

Dans la série de Mohd Javed Banday [46] le taux de saignement ayant recours à la transfusion a atteint 28% en néphrotomie bivalve contre 8% NLPC, et la chute moyenne du taux d'hémoglobine était estimé à 1,9 g/dl. Pareillement et dans l'étude de Al-Kohlani KM, Shokeir AA, Mosbah 33% de leurs malades en néphrotomie bivalve avaient eu recours à une transfusion en per-opératoire, contre seulement 14% chez les patients traités par NLPC [36]. Dans une autre série, la perte sanguine était à seulement 225mL avec un taux de transfusion per-opératoire à 15,4%. Parallèlement, dans une série égyptienne, le taux de transfusion per-opératoire était à 15% avec une chute d'hémoglobine à 1,55 d/dL seulement.

## 2. Durée d'hospitalisation

Le tableau ici-bas, nous renseigne sur la durée d'hospitalisation de notre étude comparée à celui des autres études.

**Tableau 8. Durée d'hospitalisation des patients après une néphrotomie bivalve**

Les auteurs	La durée d'hospitalisation
Joseph W. Segura, MD	5j à 60 jours
Abdelilah El Alaoui Hicham El Boté, Oussama Ziouani Hachem El Sayegh, Ali Iken, Lounis Benslimane, Yassine Nouini [25]	10 jours
P.Lunardi et al datant	8,4 jours
AkifDiri& Banu Diri	12,2 jours
Ahmed R. EL-Nahas · Amr A. Elsayy Ahmed Abdelhalim Mohamed M. Elsaadany Yasser Osman [42]	7 jours
Ahmed R. El-Nahas, Ahmed A. Shokeir, Ahmed M. Shoma,Ibrahim Eraky, Osama M.Sarhan, Ashraf T. Hafez, MohamedS. Dawaba;Ahmed M. Elshal,Ahmed M. Ghali, Mahmoud R. El-Kenawy [19]	8,8 jours
P. Lunardia, M.O. Timsit, M. Roumiguie, C. Dariane, K. N'Guyen, J.B. Beauval, S. Leroux	8,4 jours
<b>Notre série</b>	<b>11,6 jours</b>

### **3. L'infection de la paroi:**

Dans notre série, seulement 20% des patients ont contracté une infection de la paroi en post-opératoire.

Les résultats d'une autre série ont montré 8% d'infection chez les patients bénéficiant d'une chirurgie ouverte [27]. Pareillement dans la série de [20] l'infection a été retrouvée chez 32% de leurs malades. Parallèlement, elle atteint 18,6% chez une série d'étude égyptienne. [20]

Dans une autre série d'étude marocaine publiée au journal africain de médecine, 5 de leurs patients sujets à une néphrotomie bivalve ont présenté une infection de la paroi soit 7,5% de leur échantillon. [25]

### **4. Taux de stone-free :**

Le statut sans résidu lithiasique significatif a été défini comme l'absence de fragments résiduel de plus de 5mm de grand axe sur l'imagerie de contrôle (Uro TDM à 3 mois).

Dans notre série, l'absence de fragment résiduel a été observée chez 90% des patients, ce qui rejoint les données de la littérature.

Ces très bons résultats sur le volume lithiasique et le stone free, sont obtenus au prix d'une morbidité non négligeable tant pour les complications postopératoires que pour la préservation néphronique.

Lunardi et al[25], ont présenté une des plus grandes séries de néphrolithotomie bivalve par lombotomie (cohorte de 26 patients), leur taux de patients sans résidu lithiasique suite à la procédure était de 92%

Dans la série de Abdelilah El Alaoui [25] ce taux atteint 83,1% contre 86% pour Joseph W. Segura, 86% pour KHALED AL-KOHLANY, 71,4 % pour Ahmed R. El-Nahas, et 87% pour la série de Malih. [25]

Le tableau suivant (Figure 26) montre la différence et l'apport de la chirurgie bivalve par rapport à la néphrolithotomie percutanée. [20]

Il s'agit d'une série d'étude qui compare la néphrotomie bivalve à une autre technique endoscopique pour le traitement des lithiases coralliformes. Les patients ont été suivis puis examinés.

A la sortie de l'hôpital, la différence de fréquence des résidus lithiasiques significatifs et non significatifs entre la néphrotomie bivalve et la NLPC était en faveur de la néphrotomie bivalve.

Le taux de stones-free est estimé à 66.7% contre 48.8 pour la NLPC. [20]

Or, lors du suivi trimestriel, le taux d'élimination des résidus lithiasiques et le taux de récurrence n'étaient pas significativement différents.

7 patients sur 12 (59%) et 5 patients sur 8 (60%) ont été renvoyés chez eux avec un taux de résidus non significatifs et sont revenus au cours du suivi sans aucun résidu et ce tantôt pour la NLPC que pour la chirurgie bivalve. [20]

Autrement, les patients présentant des résidus significatifs dans le NLPC (10) et dans le groupe de chirurgie ouverte (7) ont été soumis à des séances de LEC pour éliminer ces résidus (27 sessions en PCNL et 18 sessions en chirurgie ouverte). Parmi ces patients: 6 (60%) dans le PCNL et 3 (50%) dans le groupe de chirurgie ouverte ont noté une absence complète de résidus lithiasique après LEC.

Dans la même série un patient du groupe de chirurgie ouverte a refusé les ondes de choc. [20]

**Tableau 9. Taux des stone-free dans la NLPC et la Néphrotomie bivalve après suivi des malades**

Résidus lithiasiques	NLPC	Chirurgie ouverte
<u>Nb de cas à la sortie de l'hôpital (%) :</u>		
○ Sans résidus lithiasiques	21 (48,8)	30 (66,7)
○ Avec résidus lithiasiques insignifiants	12 (27,9)	8 (17,8)
○ Avec résidus lithiasiques significants	10 (23,3)	7 (15,5)
<u>Nb de cas au suivi (%) :</u>		
○ Sans résidus lithiasiques	32 (74,4)	37 (82,2)
○ Avec résidus lithiasiques insignifiants	9 (20,9)	5 (11,2)
○ Avec résidus lithiasiques significants	0	2 (4,4)
○ Récurrence	2 (4,7)	1 (2,2)

Nous concluons par ce fait, que la néphrotomie bivalve dépasse largement les autres techniques endoscopiques pour le traitement des lithiases coralliformes complexes en termes d'absence de résidus post-lithiasique. Le taux de récurrence dans ce cas est alors minime comparé aux autres procédés thérapeutiques.

# CONCLUSION

Bien que le calcul coralliforme soit l'une des affections les plus courantes de la société moderne, elle est décrite depuis l'Antiquité comme une maladie très complexe. De plus elle peut récidiver dans 50% des cas à l'absence de traitement préventif.

Le tableau clinique étant commun à toutes les pathologies lithiasiques et allant de l'absence de symptomatologie clinique jusqu'à la pyélonéphrite.

Le diagnostic repose sur l'échographie couplée à l'AUSP. L'uro-TDM reste l'examen de référence selon la littérature pour l'étude du type de calcul, son siège, sa taille, sa densité, son retentissement et la présence d'autres calculs associés.

Malgré les bons résultats et le faible taux de complications des techniques mini-invasives, la chirurgie ouverte garde sa place dans la prise en charge des calculs coralliformes en particulier dans les pays en voie de développement.

Dans notre contexte, les patients consultent tardivement, au stade de complications, notre attitude est alors dominée par la chirurgie ouverte et ce pour différentes raisons :

- La lithiase peut être enlevée au cours d'une seule hospitalisation, le coût revient donc moins cher.
- Le taux de Stone-free est plus significatif que dans les procédures concurrentielles.
- Elle peut être réalisé avec des taux de complications et de transfusion qui ne sont pas très différents de ceux des procédures LEC et combinées.
- La chirurgie ouverte est probablement moins coûteuse que les autres techniques, qui impliquent souvent des procédures auxiliaires.
- La chirurgie ouverte nécessite moins de connaissances en terme de nouvelles techniques de manipulation chirurgicale.

# RESUME

## RESUME

La lithiase coralliforme est un calcul complexe sous forme de corail, secondaire à une infection chronique des voies urinaires. Elle est définie comme étant un calcul qui remplit la majeure partie du système collecteur, typiquement elle occupe le bassin et se prolonge dans la plupart des calices. Elle souffre toujours de l'absence d'un consensus international quant à une classification précise permettant de clarifier les publications.

La lithiase coralliforme est donc une forme grave de lithiase rénale. Non traitée, elle aboutit inéluctablement à plus au moins longue échéance à la destruction du rein. Il est donc impératif de traiter ces lithiases coralliformes.

L'approche chirurgicale actuelle est multimodale, mais le traitement recommandé est la néphrolithotomie percutanée.

Pour évaluer la place de la chirurgie ouverte dans la prise en charge des calculs coralliformes, on a revu rétrospectivement 10 dossiers de patients ayant bénéficiés d'une néphrotomie bivalve pour des calculs coralliformes colligés dans le service d'urologie du Centre Hospitalier Universitaire HASSAN II – FES sur une période étalée de 5 ans de Janvier 2014 à avril 2019.

Les lithiases coralliformes représentent 22 % de l'ensemble des lithiases traitées au service. L'âge moyen des patients était de 52 ans, avec un sexe ratio de 1,5. Le coralliforme siégeait à gauche dans 3 cas (30%), à droite dans 6 cas (60 %) et il était bilatéral dans 1 cas (10%). Le coralliforme était complet dans 8 cas (80 %) et partiel dans 2 cas (20%). La taille moyenne des calculs était de 7 cm. Le bilan radiologique a montré une hydronéphrose dans 6 cas (60 %), et une malformation rénale chez 2 patients (20 %). L'étude bactériologique des urines était positive dans 80 % des cas avec une prédominance de l'Escherichia. Coli.

Le traitement chirurgical a consisté en une néphrotomie bivalve chez tous nos patients. Le taux de stone free était de 90 %. Les suites opératoires étaient marquées par 2 cas d'hémorragie peropératoire (20%). L'aggravation de la fonction rénale était notée chez 2 cas et 3 patients ont présenté une récurrence de lithiase urinaire.

Malgré les bons résultats et le faible taux de complications des techniques mini-invasives, la chirurgie ouverte garde sa place dans la prise en charge des calculs coralliformes en particulier dans les pays en voie de développement.

## **ABSTRACT**

### **Open surgery as the treatment of staghorn calculi (about 10 cases)**

Staghorn calculi is a complex coral-like stone secondary due to a chronic urinary tract infection. It is defined as a stone that fills most of the collecting system, typically occupying the renal pelvis and extending into most of the calyces. It still suffers from a lack of international consensus on a precise classification to clarify publications.

Staghorn calculi is therefore a serious form of renal lithiasis. Untreated, it inevitably leads to the destruction of the kidney in the long term. It is therefore imperative to treat these Staghorn lithiasis.

The current surgical approach is multimodal, but the recommended treatment is percutaneous nephrolithotomy.

In order to evaluate the place of open surgery in the management of staghorn calculi, 10 files of patients who had undergone bivalve nephrotomy for coral calculi collected in the urology department of the University Hospital Center HASSAN II – FES were retrospectively reviewed over a 5-year period from January 2014 to April 2019.

Staghorn calculi represents 22% of all lithiasis treated in the department. The average age of patients was 52 years, with a sex ratio of 1.5. The coralline was left-sided in 3 cases (30%), right-sided in 6 cases (60%) and was bilateral in 1 case (10%). The coralliform was complete in 8 cases (80%) and partial in 2 cases (20%). The average size of the stones was 7 cm. The radiological assessment showed hydronephrosis in 6 cases (60%) and renal malformation in 2 patients (20%). The bacteriological study of urine was positive in 80% of cases with a predominance of *Escherichia. Coli*.

Surgical treatment consisted of bivalve nephrotomy in all our patients. The stone free rate was 90%. The postoperative period was marked by 2 cases of

intraoperative Bleeding (20%). Worsening of renal function was noted in 2 cases and 3 patients presented a recurrence of urinary lithiasis.

Despite the good results and the low complication rate of minimally invasive techniques, open surgery still has its place in the management of coral calculi, particularly in developing countries.

Key words : Staghorn calculi- Open surgery- Renal lithiasis

## ملخص

### جراحة الكلي المفتوحة لعلاج الحصاة المرجانية (بصدد 10 حالات مع مراجع الأدبيات)

تحص الشعاب المرجانية هو حجر معقد يشبه المرجان مصدره عدوى المسالك البولية المزمنة. يتم تعريفه على أنه حجر يملأ معظم نظام التجميع ، وعادة ما يحتل الحوض الكلوي ويمتد إلى معظم الكؤوس. التعريف لا يزال يعاني من عدم وجود إجماع دولي على تصنيف دقيق للحصاة المرجانية.

لذلك فإن التحصن المرجاني هو شكل خطير من أشكال الحصيات الكلوية. إذا لم يتم علاجه ، فإنه يؤدي حتماً إلى تدمير الكلى على المدى الطويل. لذلك من الضروري علاج هذه الحصيات المرجانية.

النهج الجراحي الحالي متعدد الوسائط ، ولكن العلاج الموصى به هو جراحة الكلي بالوسائل التقنية الجديدة عن طريق الجلد.

من أجل تقييم مكان الجراحة المفتوحة في إدارة حصوات الشعاب المرجانية ، تمت مراجعة 10 ملفات للمرضى الذين خضعوا للجراحة المفتوحة لعلاج الشعاب المرجانية التي تم جمعها في قسم المسالك البولية في مركز المستشفى الجامعي حسن الثاني - FES بأثر رجعي على مدى 5 سنوات الفترة من يناير 2014 إلى أبريل 2019.

يمثل تحص كورالين 22٪ من جميع الحصيات المعالجة في القسم. كان متوسط عمر المرضى 52 سنة ، ونسبة الجنس 1.5. كان المرجان من الجانب الأيسر في 3 حالات (30٪) ، والجانب الأيمن في 6 حالات (60٪) وكان ثنائياً في حالة واحدة (10٪). اكتمل الشكل المرجاني في 8 حالات (80٪) وجزئي في حالتين (20٪). كان متوسط حجم الحجاره 7 سم. أظهر التقييم الإشعاعي حدوث موه الكلية في 6 حالات (60٪) وتشوه كلوي عند مريضين (20٪). كانت الدراسة البكتريولوجية للبول إيجابية في 80٪ من الحالات مع غلبة الإشريكية القولونية.

يتكون العلاج الجراحي من جراحة الكلية ذات الصدفيتين في جميع مرضانا. كان المعدل الخالي من الأحجار 90٪.

تميزت فترة ما بعد الجراحة بحالتين من النزف أثناء العملية (20٪). لوحظ تدهور وظائف الكلى في حالتين و 3 مرضى قدموا تكررًا لتحصي البول.

على الرغم من النتائج الجيدة ومعدل المضاعفات المنخفض للتقنيات طفيفة ، لا تزال الجراحة المفتوحة لها مكانة في علاج الحصوات المرجانية ، خاصة في البلدان النامية.

الكلمات المفتاحية: - الجراحة المفتوحة - حصوات الكلى- الشعب المرجانية

# **BIBLIOGRAPHIE**

- 
- [1]. N. Noel, P. Rieu, «Lithiase urinaire d'infection» ©2013 Elsevier Masson, EMC
- [2]. C. Saussine, E. Lechevallier, O. Traxer «Calculs coralliformes ou calculs complexes : considérations médicales» ©2013 Elsevier Masson, EMC
- [3]. «Harnsteine» Hopital kantonsspitalbaden- Urologie Fachbereiche - Deutschland  
<https://www.kantonsspitalbaden.ch/Fachbereiche/Urologie/Harnsteine/index.html>.
- [4]. «Les bases anatomiques de la transplantation rénale chez l'adulte » Thèse en médecine  
[http://scolarite.fmp-usmba.ac.ma/cdim/mediatheque/e\\_theses/8-15.pdf](http://scolarite.fmp-usmba.ac.ma/cdim/mediatheque/e_theses/8-15.pdf)
- [5]. HENRI ROUVIERE, ANDRE DELMAS. Anatomie descriptive, topographique, fonctionnelle. Tome II : tronc. 14ème édition, Masson 1997, pages 519-537.
- [6]. <https://radiologykey.com/renal-artery-disease/>
- [7]. M. Durand, B. Tibi , K. Mate, D. Chevallier, J. Amiel  
«Néphrectomie simple et élargie à ciel ouvert»
- [8]. Grégoire ROBERT, Nicolas Barry Delongchamps, Elsevier Masson Mars, 2018  
«Chirurgie urologique : Voies d'abord et interventions courantes»
- [9]. N. Noel, P. Rieu  
«Lithiase urinaire d'infection» ©2013 Elsevier Masson, EMC
- [10]. M Daudon, P Jungers.  
« Clinical value of crystalluria and quantitative morphoconstitutional analysis of urinary calculi. » Nephron Physiol 2004; 98:31- 36.
- [11]. M Daudon, O Traxer, E Lechevallier, C Saussine.  
«La lithogénèse. Prog Urol 2008» 18 : 815-27

- [12]. M. Daudon, F. Cohen– Solal, P. Jungers  
« Mécanisme de la lithogénèse et de la cristallurie Biologie et santé »  
Vol.1,N°1,200
- [13]. Cécile Champy, Olivier Traxer, Pierre Mozer  
« Chapitre 15, Lithiase urinaire » Association Française d’Urologie  
UroFrance »  
[https://www.urofrance.org/congres-et-formations/formation-  
initiale/referentiel-du-college/lithiase-urinaire.html](https://www.urofrance.org/congres-et-formations/formation-initiale/referentiel-du-college/lithiase-urinaire.html)
- [14]. « Lithiase urinaire » Chapitre 22, Item 262 9782340-025998\_  
Nephrologie.indb 37
- [15]. P. Lunardia, M.O. Timsit , M. Roumiguiea, C. Dariane, K. N’Guyen, J.B.  
Beauval, S. Leroux  
«Traitement en un temps de la lithiase rénale complexe : à propos d’une  
série moderne de néphrotomies bivalves » ©2015 Elsevier Masson, EM
- [16]. «Calculs coralliformes ou calculs complexes : considérations médicales »  
AFU ©Association Française Urologie 2008
- [17]. Dr. Mohd Javed Banday , Dr Kulbir Singh Jat  
«Endoscopic Versus Open Surgical Techniques in the Management of Renal  
and Ureteric Calculi » IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR–  
JDMS e–ISSN: 2279–0853, p–ISSN: 2279–0861.Volume 17, Issue 2 Ver. 5  
February. (2018), PP 07–13 [www.iosrjournals.org](http://www.iosrjournals.org)
- [18]. Al–Kohlany KM, Shokeir AA, Mosbah A, Mohsen T, Shoma AM, Eraky I (2005)  
« Treatment of complete staghorn stones: a prospective randomized  
comparison of open surgery versus percutaneous nephrolithotomy. » J Urol  
173: 469–473

- [19]. El-Nahas AR, Shokeir AA, Shoma AM, Eraky I, Sarhan OM, Hafez AT, et al. (2014)  
«Percutaneous nephrolithotomy versus open surgery for treatment of staghorn stones in pediatric patients.» *Can Urol Assoc J* 8: E906–909.
- [20]. Chen Y, Feng J, Duan H, Yue Y, Zhang C, Deng T Copyright: © 2019 Medical College, Huazhong University of Science and Technology, CHINA«  
Percutaneous nephrolithotomy versus open surgery for surgical treatment of patients with staghorn stones: A systematic review and meta-analysis »  
Department of Urology, Minimally Invasive Surgery center, The First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University –
- [21]. Fei X, Song YS, Wu B(2012)  
«A comparative study of percutaneous nephrolithotripsy and open operation for staghorn nephrolithiasis (in chinese).» *Modern Oncology* 20(05): 994–996.
- [22]. Cao GZ, Su H, Zhu YP, Wu B, Sun YW, Zhu M, et al. (2008)*Chinese Journal of Modern Operative Surgery* 12(3): 171–174.  
«Comparison between mini-invasive percutaneous nephrolithotomy combined with holmium laser and open surgery for renal staghorn calculi (in chinese) »
- [23]. Liang TS, Gao HJ, Lu SG, Luo XD, Tang Z(2010)  
«Comparison of percutaneous nephrolithotomy and open surgery for management of renal staghorn calculi (in chinese). »  
*Chin J Endourology (Electronic Edition)* 4: 462–465.

- [24]. PAUL JUNGERS  
«Lithiases urinaires»  
Encyclopedia med–chir (Elsevier SAS, Paris) AKOS, Encyclopédie Pratique de Médecine, 5–0495, 2003, 7p
- [25]. P. Lunardi, M.O. Timsit, M. Roumiguie, C. Dariane, K. N’Guyen, J.B. Beauval, S. Leroux  
« Traitement en un temps de la lithiase rénale complexe : à propos d’une série moderne de néphrotomies bivalves » EM|Consult – Département d’urologie, d’andrologie et de transplantation rénale, CHU Rangueil, 1, avenue J.–Pouilhès, 31059 Toulouse, France
- [26]. Raj Kumar, Pawan Sharma, D K Verma, et al  
«Laparoscopic Transperitoneal Ureterolithotomy An Alternative to Open Surgery »  
IGMC Shimla, HP, India Civil Hospital Rohru Shimla, HP, India Received: 04 January 2017/Revised: 30 January 2017/Accepted: 09 February 2017
- [27]. «LES TRAITEMENTS ENDO–UROLOGIQUES COMBINÉS DE LA PATHOLOGIE LITHIASIQUE COMPLEXE DU HAUT APPAREIL URINAIRE.» Thèse de médecine, Fès 2019 n°6
- [28]. ALEXANDER D. VARGAS, STEPHEN D. BRAGIN AND ROBERT MENDEZ  
«STAGHORN CALCULUS: ITS CLINICAL PRESENTATION, COMPLICATIONS AND MANAGEMENT»:  
From the Department of Urology, Los Angeles County–University of Southern California Medical Center, Los Angeles, California»  
« Conservative Management of Staghorn Calculi: When is it Safe? »  
Tara Nikonow Morgan, MD, Mohammad Shahait, MD, Avinash Maganty, MD, Michael Ost, MD, Stephen Jackman, MD, Timothy Averch, MD, Michelle Jo –

Department of Urology, University of Pittsburgh Department of Urology,  
Journal of endourology © Mary Ann Liebert, Inc.

- [29]. Akif Diri & Banu Diri  
«Management of staghorn renal stones»  
(2018)Failure,40:1,357–362,  
DOI:10.1080/0886022X.2018.1459306  
<https://doi.org/10.1080/0886022X.2018.1459306>
- [30]. Shafi H, Shahandeh Z, Heidari B, Sedigiani F, et al  
«Bacteriological study and structural composition of staghorn stones removed by the anatomic nephrolithotomic procedure».  
Saudi J Kidney Dis Transpl. 2013 Mar;24(2):418–23. doi: 10.4103/1319–2442.109623. PMID: 23538378.
- [31]. F. Bruyere, O. Traxer, C. Saussine, E. Lechevallier  
«Infection et lithiase urinaire»  
Prog Urol, 2008, 18, 12, 1015–1020 , Association Française d’urologie
- [32]. Flamm, J. and F. Forstik,  
[Conservative treatment of staghorn calculi]. Z Urol Nephrol, 1987. 80(7): p. 395-400.
- [33]. Boujnah H, Ayed M, Mhiri N, S Zmerli.  
«La lithiase coralliforme (à propos de 200 cas) » Journal d’urologie  
1982;88:691–692.
- [34]. Teichman JM, Long RD, Hulbert JC.  
«Long-term renal fate and prognosis after staghorn calculus management »  
– Journal of Urology 1995;153:1403–7.

- [35]. Faure GM, Sarramon JP.  
Naissance et croissance du coralliforme métabolique. *Journal d'urologie*
- [36]. Baert L, Vandeursen R, D'hallewin M, Billiet.  
«Traitement de lithiase coralliforme par des ondes de choc en monothérapie». *Actaurologica belgica* 1988;56:427–29.
- [37]. C. Saussine, E. Lechevallier, O. Traxer *Prog Urol*  
«Calculs coralliformes ou calculs complexes : considérations médicales»,  
2008, 18, 12, 963–965
- [38]. Traxer O.  
[Lithiase urinaire. La conférence Hippocrate , Urologie] 2005;II–259.
- [39]. «Bacteriological study and structural composition of staghorn stones removed by the anatomic nephrolithotomic procedure – *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2013 Mar;24(2):418–23.
- [40]. « Pathophysiology, diagnosis and conservative therapy of non–calcium kidney calculi» – W Hochreiter 1 , Th Knoll, B Hess
- [41]. Ahmed EL-Nahas · Amr A. Elsayy · Ahmed Abdelhalim · Mohamed M. Elsaadany · Yasser Osman
- [42]. «Long–term effects of anatomic nephrolithotomy on selective renal function » © Springer–Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2018  
«Surgery Illustrated – Surgical Atlas Open staghorn stone surgery »  
Hubertus Riedmiller and Martin Spahn *Department of Urology and Pediatric Urology, University Hospital Würzburg, Würzburg, Germany*

أطروحة رقم 21/078

سنة 2021

جراحة الكلي المفتوحة لعلاج الحصاة المرجانية  
(بصدد 10 حالة مع مراجع الأدبيات)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2021/02/16

من طرف

الأنسة بنجلون كنزة  
المزداة في 11 يناير 1996 بفاس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

جراحة الكلي المفتوحة - الحصى المرجاني - عدوى الحصاة الكلوية - بقايا التحصي

اللجنة

الرئيس ..... السيد فريح مولاي حسن  
أستاذ مبرز في علم أمراض المسالك البولية  
المشرف ..... السيد ملاس سفيان  
أستاذ في علم التشريح  
أعضاء { ..... السيد العماري جلال الدين  
أستاذ في علم أمراض المسالك البولية  
..... السيد التازي محمد فضل  
أستاذ في علم أمراض المسالك البولية