



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
+0521.01+ | +015115+ A +0.0X0+  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2019

Thèse N° 065/19

# LA PATHOLOGIE LITHIASIQUE DU REIN PELVIEN (A PROPOS DE 07 CAS)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 29/03/2019

PAR

Mlle. MOURABITI LAMIAE

Née le 01 JANVIER 1994 A FES

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Rein pelvien - Lithiase rénale - Lithotritie extracorporelle - Urétéroscopie - Néphrolithotomie percutanée  
Laparoscopie - Chirurgie à ciel ouvert

JURY

M. FARIH MOULAY HASSAN..... Professeur d'Urologie	PRESIDENT
M. TAZI MOHAMMED FADL..... Professeur d'Urologie	RAPPORTEUR
M. EL AMMARI JALAL EDDINE ..... Professeur d'Urologie	} JUGES
M. MELLAS SOUFIANE..... Professeur agrégé d'Anatomie	
M. AHSAINI MUSTAPHA ..... Professeur assistant d'Urologie	MEMBRE ASSOCIE

# PLAN

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>14</b>
I. DEFINITION ET HISTORIQUE .....	15
II. EPIDEMIOLOGIE .....	16
<b>RAPPEL EMBRYOLOGIQUE</b> .....	<b>18</b>
I. LE CORDON NEPHROGENE :.....	19
A. LE PRONEPHROS OU REIN PRIMITIF .....	20
B. LE MESONEPHROS : CORPS DE WOLFF OU REIN INTERMEDIAIRE.....	20
C. LE METANEPHROS OU LE REIN DEFINITIF .....	21
II. ASCENSION ET ROTATION DE REIN FCETAL .....	22
III. LA VASCULARISATION RENALE .....	25
IV. ANOMALIE DE MIGRATION : LES ECTOPIES RENALES .....	25
A. EMBRYOLOGIE .....	26
B. CLASSIFICATION .....	27
1. ECTOPIE BASSE .....	27
2. ECTOPIE HAUTE.....	27
3. ECTOPIE CROISEE .....	27
C. LES ANOMALIES ASSOCIEES AU REIN PELVIEN .....	27
D. EMBRYOLOGIE MOLECULAIRE .....	28
E. LES COMPLICATIONS POSSIBLES DE REIN PELVIEN .....	30
<b>RAPPEL ANATOMIQUE</b> .....	<b>31</b>
I. ANATOMIE DU REIN .....	34
A. SITUATION ET RAPPORT .....	34
1. LE REIN DROIT .....	34
a. LA FACE ANTERIEURE .....	34
b. LA FACE POSTERIEURE .....	34
c. LE BORD EXTERNE .....	35
d. LE BORD INTERNE .....	35

e. LE POLE SUPERIEUR .....	35
f. LE POLE INFERIEUR .....	35
2. LE REIN GAUCHE .....	35
a. LA FACE ANTERIEURE .....	35
b. LA FACE POSTERIEURE .....	35
c. LE BORD EXTERNE .....	36
d. LE BORD INTERNE.....	36
e. LE POLE SUPERIEUR .....	36
f. LE POLE INFERIEUR .....	36
B. LA CONFIGURATION EXTERNE .....	42
C. LA CONFIGURATION INTERNE .....	44
D. LA VASCULARISATION, INNERVATION ET DRAINAGE LYMPHATIQUE .....	45
1. LES ARTERES RENALE .....	45
2. LES VEINES RENALES .....	45
3. LES NERFS DU REIN .....	46
4. LES VAISSEAUX LYMPHATIQUES DU REIN .....	46
II. ANATOMIE DU REIN PELVIEN (RP) .....	48
A. DESCRIPTION DU RP .....	48
1. LE POIDS .....	48
2. LA FORME .....	48
3. LA ROTATION .....	48
4. L'AXE DU REIN PELVIEN .....	48
5. LES VOIES EXCRETRICES DU REIN PELVIEN .....	48
B. LA VASCULARISATION DU REIN PELVIEN .....	50
1. LA VASCULARISATION ARTERIELLE .....	50
2. LA VASCULARISATION VEINEUSE .....	50
III. ANATOMIE DES URETERES : .....	55

A. LES SEGMENTS DE L'URETERE .....	55
1. L'URETERE LOMBO-ILIAQUE .....	55
2. L'URETERE PELVIEN .....	55
3. L'URETERE INTRA VESICAL .....	55
B. VASCULARISATION INNERVATION ET DRAINAGE .....	56
1. LES ARTERES .....	56
2. LES VEINES .....	56
3. LES NERFS .....	56
4. DRAINAGE LYMPHATIQUE .....	56
IV. LA VESSIE .....	57
<b>LA LITHOGENESE : .....</b>	<b>58</b>
I. FACTEURS FAVORISANTS LA LITHOGENESE : .....	59
A. FACTEURS ETHNIQUES ET GENETIQUES .....	59
B. FACTEURS SAISONNIERS .....	59
C. FACTEURS SOCIOPROFESSIONNELS .....	59
D. ALIMENTATION .....	59
II. LA NATURE CHIMIQUE DES CALCULS .....	59
A. OXALATE DE CALCIUM .....	59
B. PHOSPHATES DE CALCIUM: .....	60
C. ACIDE URIQUE : .....	60
D. CYSTINE .....	61
E. LITHIASE MEDICAMENTEUSE .....	61
III. LES FACTEURS DE LA LITHOGENESE .....	61
A. AUGMENTATION DE LA CONCENTRATION URINAIRE DES SUBSTANCES CRISTALLISABLES. ....	61
1. LA BAISSSE DE LA DIURESE:.....	61
2. ELIMINATION EXCESSIVE DES SUBSTANCES CRISTALLISABLES .....	61

a.	PAR APPORT EXOGENE EXCESSIF : .....	61
b.	PAR PRODUCTION ENDOGENE EXCESSIVE : .....	62
c.	PAR ELIMINATION EXCESSIVE PAR LE REIN : .....	62
B.	DIMINUTION DES INHIBITEURS DE LA CRISTALLISATION. ....	62
C.	FACTEURS ANATOMIQUES. ....	63
<b>PRISE EN CHARGE DE LA PATHOLOGIE LITHIASIQUE .....</b>		<b>64</b>
I.	DIAGNOSTIC POSITIF : .....	65
A.	L'INTERROGATOIRE .....	65
B.	LES SIGNES CLINIQUES .....	66
C.	L'EXAMEN CLINIQUE .....	68
D.	LE DIAGNOSTIC PARACLINIQUE .....	69
1.	BIOLOGIQUE.....	69
a.	LA BANDELETTE URINAIRE .....	69
b.	L'ECBU .....	70
c.	HEMOCULTURE .....	70
d.	LA BIOLOGIE STANDARD .....	70
e.	LA SPECTROPHOTOMETRIE INFRAROUGE .....	71
f.	LE BILAN METABOLIQUE DE 1ERE INTENTION .....	71
2.	RADIOLOGIQUE .....	71
a.	L'ABDOMEN URINAIRE SANS PREPARATION .....	72
b.	L'ECHOGRAPHIE .....	73
c.	LA TOMODENSITOMETRIE .....	74
d.	L'UROGRAPHIE INTRAVEINEUSE .....	75
e.	L'IMAGERIE PAR RESONNANCE MAGNETIQUE .....	76
f.	LA SCINTIGRAPHIE RENALE .....	77
g.	OPACIFICATION RETROGRADE.....	78
II.	TRAITEMENT .....	79

A. LES BUTS DE TRAITEMENT .....	79
B. LES MOYENS THERAPEUTIQUES .....	79
1. LES MESURES HYGIENO – DIETETIQUES GENERALES .....	79
2. LES MOYENS MEDICAUX : .....	80
3. TRAITEMENT INSTRUMENTAL ET CHIRURGICAL DE LA LITHIASSE .....	84
a. LA LITHOTRITIE EXTRACORPORELLE (LEC) .....	85
b. LA NEPHROLITHOTOMIE PERCUTANEE (NLPC) .....	90
c. URETEROSCOPIE (URS) SEMI RIGIDE ET SOUPLE .....	92
d. LES TRAITEMENTS INSTRUMENTAUX ET RECOMMANDATIONS.....	96
e. LA CHIRURGIE OUVERTE .....	96
f. LA CHIRURGIE LAPAROSCOPIQUE .....	98
<b>PATIENTS ET MÉTHODES D'ETUDE .....</b>	<b>99</b>
– LES OBSERVATIONS .....	104
– TABLEAU RECAPITULATIF DES OBSERVATIONS .....	131
<b>RESULTATS .....</b>	<b>136</b>
I. EPIDEMIOLOGIE .....	137
A. LA FREQUENCE .....	137
B. LA REPARTITION SELON L'AGE .....	137
C. LA REPARTITION SELON LE SEXE .....	138
D. LA TOPOGRAPHIE .....	139
1. LE SIEGE .....	139
2. LE COTE ATTEINT .....	139
E. LES MALFORMATIONS ASSOCIEES : .....	140
II. ETUDE CLINIQUE .....	141
A. LES ANTECEDENTS.....	141
B. LES SIGNES FONCTIONNELS .....	142
C. EXAMEN PHYSIQUE.....	143

III. ETUDE PARACLINIQUE .....	144
A. BIOLOGIE .....	144
1. LA FONCTION RENALE .....	144
2. L'ECBU .....	144
B. RADIOLOGIE .....	145
1. DIAGNOSTIC POSITIF .....	145
2. LE RETENTISSEMENT SUR L'ARBRE URINAIRE .....	146
C. LE TRAITEMENT .....	147
D. L'EVOLUTION .....	148
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>150</b>
I. EPIDEMIOLOGIE .....	151
A. L'INCIDENCE .....	151
B. LA FREQUENCE SELON L'AGE .....	151
C. LA FREQUENCE SELON LE SEXE .....	152
D. LA TAILLE des CALCULS.....	153
E. LA TOPOGRAPHIE .....	153
II. CLINIQUE .....	154
A. LES SIGNES REVELATEURS .....	154
1. LA DOULEUR .....	154
2. LES TROUBLES MICTIONNELS.....	155
3. L'HEMATURIE .....	155
B. L'EXAMEN PHYSIQUE : .....	155
III. ÉTUDE PARACLINIQUE : .....	156
A. BIOLOGIE : .....	156
B. RADIOLOGIE.....	157
IV. TRAITEMENT.....	167
A. LA LITHOTRITIE EXTRACORPORELLE( LEC ) ET REIN PELVIEN .....	167



---

B. L'URETEROSCOPIE ET LE REIN PELVIEN .....	171
C. LA NEPHROLITHOTOMIE PERCUTANEE (NLPC) ET REIN PELVIEN .....	180
D. LA CHIRURGIE OUVERTE ET REIN PELVIEN .....	186
E. CHIRURGIE PAR VOIE CŒLIOSCOPIQUE ET REIN PELVIEN .....	187
F. LE CHOIX THERAPEUTIQUE .....	190
V. EVOLUTION .....	192
A. COMPLICATIONS POST OPERATOIRES : .....	192
B. LE SEJOUR POST OPERATOIRE .....	192
C. SUIVI DES PATIENTS .....	192
CONCLUSION .....	193
RESUMES .....	196
BIBLIOGRAPHIE .....	202

## ABREVIATIONS

ATCD	: Antécédent
AUSP	: Arbre urinaire sans préparation
BU	: Bandelette urinaire
DUPC	: dilatation urétéro-pyélocalicielle
EAU	: European Association of Urology
ECBU	: Examen cyto bactériologique des urines
F	: Femme
H	: Homme
Holmium YAG	: Holmium Yttrium Aluminium Garnet
HTA	: Hypertension artériel
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
LASER	: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
LEC	: Lithotritie extracorporelle
NLPC	: Néphrolithotomie percutanée
PEC	:Prise en charge
TDM	: Tomodensitométrie
UH	: Unité Hounsfield
UHN	: Urétérohydronéphrose
UIV	: Urographie intraveineuse
URS	: Urétéroscopie
VES	: Voie excrétrice supérieure

## LA LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Le Mésoblaste Intra Embryonnaire.

Figure 2 : Évolution Du Cordon Néphrogène Selon Un Gradient De Différenciation Céphalo–Caudal.

Figure 3: Coupe Frontale : Ascension Et Rotation Des Reins Méta–Néphrétiques

Figure 4: Coupe Horizontale Ascension Et Rotation Des Reins Méta –Néphrétiques.

Figure 5 : Réseau Des Artères Mésonephrotiques Chez L'embryon.

Figure 6 : L'appareil Urinaire Après Exérèse Des Viscères Digestifs

Figure 7 : Vue Antérieure De La Loge Rénale Gauche Montrant Les Rapports Avec Les Organes Intra Péritonéaux (Colon Et Intestin Grêle Ecarté)

Figure 8 : Vue Antérieure Du Rein Droit Après Dissection Du Fascia Prérénal

Figure 9 : Les Structures En Rapport Avec La Face Antérieure Des Reins.

Figure 10 : Vue Antérieure De La Paroi Abdominale Postérieure (Rein Ecarté).

Figure 11: Structures En Rapport Avec La Face Postérieure Des Reins

Figure 12 : Configuration Externe De Rein Droit

Figure 13 : La Vascularisation Rénale

Figure 14 : Schéma Montrant La Configuration Externe De Rein Pelvien

Figure 15: Schéma De Rein Pelvien Modifié Par Brown M; 1894

Figure 16: Vue Antérieure De Rein Pelvien Gauche

Figure 17 : Coupe Frontale De La Cavité Abdomino Pelvienne

Figure 18: Coupe Frontale De La Cavité Pelvienne Montrant Une Ectopie Rénale Bilatérale Avec Déplacement Des Structures De La Cavité Pelvienne.

Figure 19 : Les Segments Des Uretères

Figure 20 : Le Principe De La Lithotripsie Extracorporelle D'un Calcul Rénal

Figure 21 : Lithotriteur A Source Electroconductive Du Service D'urologie CHU HASSANII Fès.

Figure 22 : Les Etapes De La NLPC

Figure 23 : Urétroscope Rigide

Figure 24 : Présentations Des Différents Modèles D'urétérorénolescope Souple

Figure 25 : AUSP montrant une opacité de tonalité calcique sur l'aire pelvienne gauche.

Figure 26 : UIV : rein pelvien gauche lithiasique

Figure 27 : Scanner abdomino pelvien : coupe sagittale et frontale montrant la lithiase pyélique au sein du rein pelvien gauche

Figure 28 : AUSP objectivant des opacités de tonalité calcique se projetant au niveau pelvien .

Figure 29: Coupes scannographiques C- montrant le rein droit en Fer à Cheval ptosé avec présence de multiples calculs responsable d'une hydronéphrose majeure bilatérale.

Figure 30: AUSP de contrôle : absence de lithiase résiduelle, les deux sondes urétérales double J sont en place

Figure 31: Coupe transversale d'un Uro-scanner montrant plusieurs Lithiases au sein de rein pelvien .

Figure 32 : Scintigraphie rénale : le rein droit assure la totalité de la fonction rénale globale, avec absence de visualisation du rein gauche en position normale

Figure 33: répartition des patients selon les tranches d'âge

Figure 34 : La Répartition des patients selon le sexe.

Figure 35: La répartition des lithiases selon le siège.

Figure 36 : La répartition des malades selon le côté atteint.

Figure 37 : Répartition des patients selon leurs antécédents.

Figure 38 : La répartition des patients en fonction des signes révélateurs

Figure 39: Le pourcentage des signes physiques retrouvés dans notre série.

Figure 40 : La répartition des patients selon l'état de la fonction rénale

Figure 41 : Graphique montrant la répartition des malades selon le résultat de l'ECBU

Figure 42:La répartition des malades selon le nombre de calcul.

Figure 43: Graphique montrant le pourcentage des voies d'abord du rein

Figure 44: Graphique montrant la Répartition des patients selon le moyen thérapeutique

Figure 45 :AUSP montrant une opacité de tonalité calcique siége au niveau de l'articulation sacro-iliaque gauche.

Figure 46 : Échographie transversale de l'hypochondre gauche montrant un rein absent dans la fosse rénale gauche. (SPL – rate).

Figure 47 : échographie abdomino pelvienne montrant une lithiase du rein pelvien droit.

Figure 48.coupe scannographique transversale C- : le rein droit en position pelvienne avec présence de multiples calculs.

Figure 49:UIV montrant la lithiase de rein pelvien gauche avec une dilatation calicelle associée

Figure 50: Patient en lithotripteur en position de décubitus ventral (inclinaison 30°)

Figure 51: la PNLC guidée par la laparoscopie

Figure 52: coupe scannographique axiale montrant l'accès transglutéal réalisé par le radiologue.

Figure 53 :Emplacement des fils de guidage sur le rein ectopique pelvien du côté droit (A, B et C).

Figure 54 : image en peropératoire qui montre un calcul dans un calice Antérieur avant sa fragmentation.

Figure 55: incision iliaque .

Figure56: l'emplacement du port laparoscopique.

Figure57: Calcul extrait par une pince laparoscopique

## LA LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Le taux d'efficacité des moyens d'imageries dans le diagnostic de la lithiase urinaire .

Tableau 02: le pourcentage et le nombre de cas présentant un retentissement de lithiase de rein pelvien

Tableau 03 :l'âge moyen des séries nationales et internationales

Tableau 04: Le sexe ratio de la lithiase urinaire de rein pelvien des différentes séries nationales et internationales.

Tableau 5: Répartition de la lithiase urinaire selon le côté atteint.

Tableau 6 : Le pourcentage de la douleur dans les différentes séries mondiales Etude comparative

Tableau 07:Etude comparative de La fréquence de l'hématurie dans des différentes séries.

Tableau 8 : Etude comparative de Taux de perturbation de la fonction rénale dans des différentes séries.

Tableau 09 : Les résultats de l'ECBU dans les séries nationales et internationales.

Tableau 10 :Résultats de la LEC en cas de rein pelvien .

Tableau 11 :Résultats de l'urétéroscopie en cas de rein pelvien .

Tableau 12 : Résultats de la NLPC en cas de rein pelvien.

Tableau 13 : Comparaison de la pyélolithotomie laparoscopique et de la NLPC pour les calculs rénaux pelvien > 20mm[80] .

# INTRODUCTION

## I. Définition et historique :

Le rein pelvien est une malformation urinaire congénitale rare, liée à un défaut de migration de métanephros au cours du développement embryonnaire, qui reste en position pelvienne, elle est l'ectopie rénale la plus fréquente [1]. Les reins ectopiques sont plus sensibles aux calculs urinaires et à l'hydronéphrose [2].

Le terme de lithiase désigne la maladie résultant de la formation de calculs dans les reins ou les voies urinaires. Le mot lithiase vient du grec lithos (pierre) et celui de calcul du latin calculus, nom des petits cailloux utilisés par les comptables romains. Pendant longtemps, la lithiase urinaire a été appelée maladie de la pierre, la plupart des calculs ressemblant, en effet, à des pierres dont ils ont la dureté. Elle était souvent aussi désignée sous le nom de gravelle, car les concrétions d'acide urique trouvées dans les urines ressemblaient à de petits graviers. Il s'agit d'une affection ancienne car le premier calcul vésical connu remonte aux environs de 4800 ans avant Jésus-Christ, et a été découvert dans les restes d'une momie en haute Egypte. Dès la fin du XVIIIème siècle, l'oxalate de calcium a été identifié, mais n'apparaît pas comme un constituant majeur à cette époque où l'acide urique et les phosphates calciques et magnésiens prédominaient dans les calculs. Au XIXème siècle, comme dans les pays non industrialisés du XXème, la lithiase des populations de faible niveau socio-économique est fréquente et affecte surtout le jeune garçon. Ces calculs sont surtout de localisation vésicale et leur composition traduit à la fois une hygiène précaire et une alimentation essentiellement à base de céréales et de végétaux, souvent carencée en phosphore et en protéines animales, et se caractérise par la prépondérance de l'urate d'ammonium et des phosphates calciques et magnésiens. A l'inverse, la lithiase des populations de niveau socio-économique élevé, évoluant dans de meilleures conditions sanitaires et bénéficiant d'un régime alimentaire plus diversifié, affecte essentiellement l'adulte, se localise surtout au



niveau du rein, et l'oxalate de calcium en est souvent le constituant majoritaire. A la fin du XXème siècle, même dans les pays en voie de développement, la lithiase urinaire est devenue, majoritaire en oxalate de calcium de localisation rénale. [4].

## **II. Epidémiologie de Rein pelvien lithiasique :**

- Au Maroc le rein pelvien lithiasique est une découverte plus rare sans taux d'incidence spécifique documenté[60].
- Aux Etats Unis : l'incidence du rein pelvien a été approchée entre 1 sur 2200 et 1 sur 3000 [2].Elle est de l'ordre de 1 pour 1000 en France [2]
- En Allemagne : l'incidence de rein pelvien est de 1 sur 500 à 1 sur 1200 [3]
- Le développement de la lithiase urinaire dans les reins pelviens est favorisé par plusieurs facteurs [4]:
  - L'anomalie anatomique : retentit défavorablement sur le Drainage des urines en favorisant la stase intra rénale des Urines, qui prédispose à l'infection urinaire et à la formation Des calculs.
  - l'âge des sujets affectés par la lithiase: au sein des populations dont le niveau socioéconomique est faible, la lithiase touche essentiellement les enfants, avec un rapport garçons/filles élevé. À l'inverse, dans les pays industrialisés, la lithiase urinaire affecte aujourd'hui essentiellement les adultes.
  - la nature des calculs est différente, essentiellement phosphatique ou urique (et uratique) dans les populations à faible revenu, et en revanche largement dominée par l'oxalate de calcium dans les pays industrialisés et les populations de niveau de vie élevé.

Notre étude :

Nous avons mené une étude rétrospective incluant 07 patients ayant présenté des lithiases du rein pelvien durant une période de 14ans allant de 2004 à 2018 au sein de service d'urologie de CHU Hassan II Fès

## **OBJECTIFS :**

Le but de notre travail est de :

- Analyser les aspects épidémiologiques de la pathologie lithiasique du rein pelvien .
- Etudier ses aspects cliniques et para cliniques.
- évaluer leur prise en charge thérapeutique et évolutif.

# RAPPEL

# EMBRYOLOGIQUE

## I. LE CORDON NEPHROGENE [1 1 5]:

Le développement de système réno-urinaire procède de processus, coordonnés dans le temps et dans l'espace, de prolifération, migration, induction et différenciation cellulaire. La complexité de ces phénomènes explique l'incidence élevée des anomalies rénales ou réno-urinaires rencontrées en pathologie fœtale.

Au cours de la 3ème semaine du développement embryonnaire le mésoderme se divise en trois zones : le mésoderme para-axial, le mésoderme latéral et entre les deux le mésoderme intermédiaire ou cordon néphrogène, qui donne le Pronéphros, le Mésonéphros et le Métanéphros.

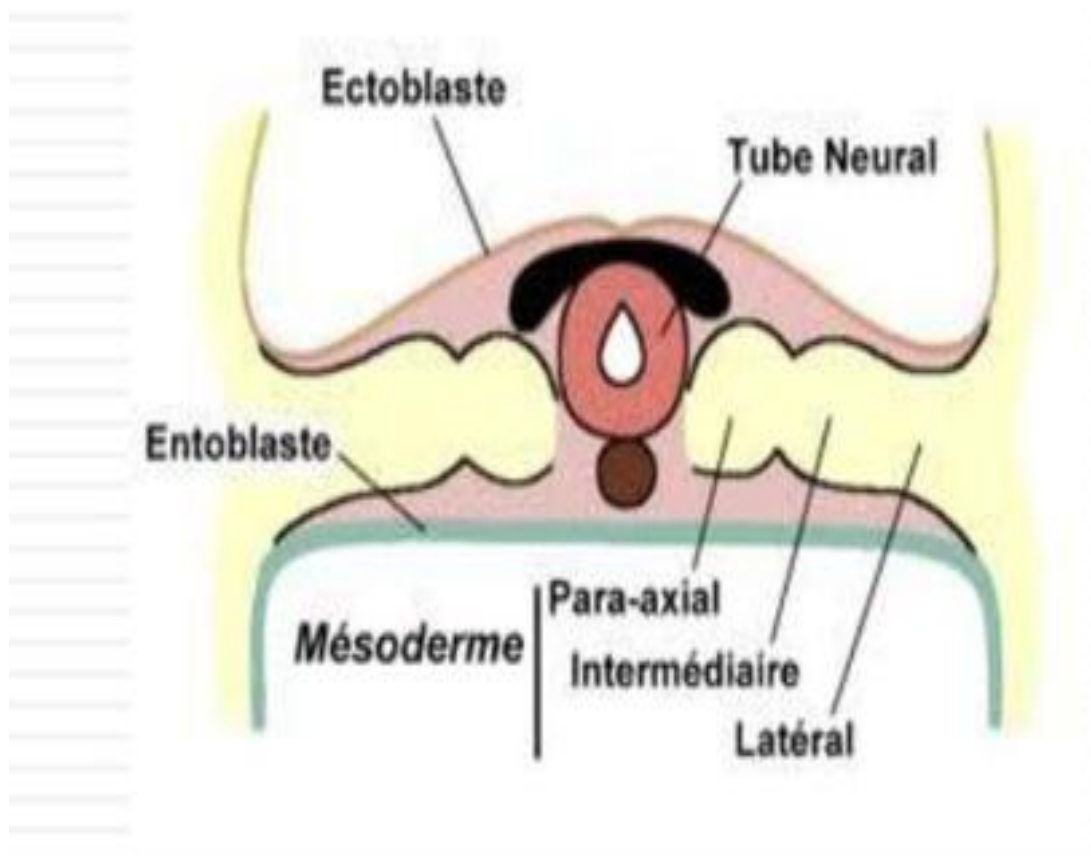


Figure 1 : le mésoblaste intra embryonnaire [8]

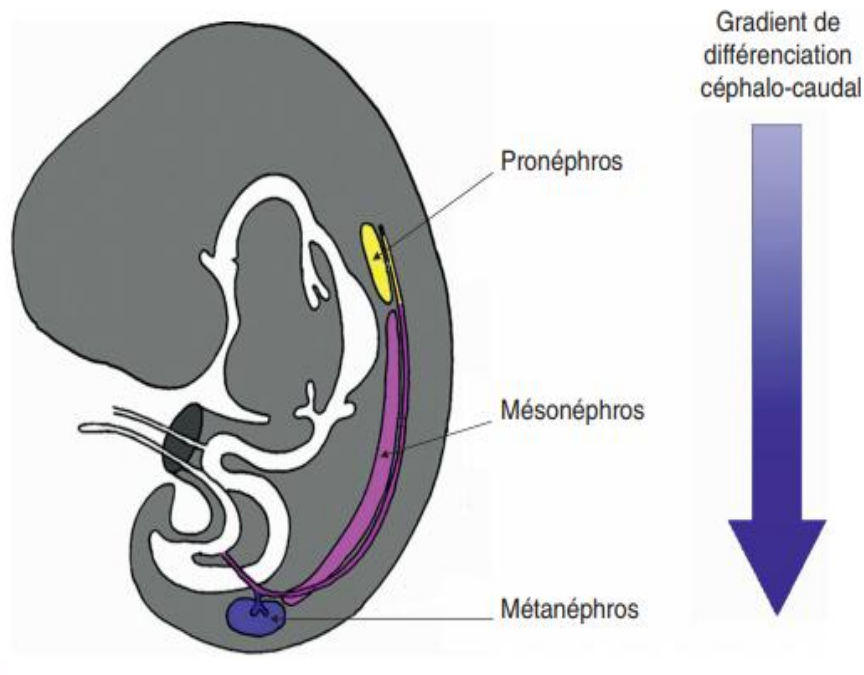


Figure 2 : Évolution du cordon néphrogène selon un gradient de différenciation céphalo-caudal. [7]

#### **A. LE PRONEPHROS OU REIN PRIMITIF [1 16]:**

Encore appelé : néphrotomes cervicaux apparaît à la fin de la 3<sup>ème</sup> semaine de la vie intra utérine. Il est représenté par 7 à 10 amas cellulaires pleins ou tubulaires. Ces néphrotomes régressent dans l'ordre de leur apparition et disparaissent tous à la fin de la quatrième semaine. Le Pronéphros est donc transitoire et non fonctionnel.

#### **B. LE MESONEPHROS : CORPS DE WOLFF OU REIN INTERMEDIAIRE [1 16]:**

Le mésonéphros apparaît au cours de la quatrième semaine de la vie embryonnaire au niveau thoracique. c'est le premier rein fonctionnel il involue vers la 10<sup>ème</sup> semaine, mais conserve un rôle essentiel dans la différenciation sexuelle :

- chez l'homme : il donne avec les tubules mésonéphrotiques les conduits génitaux : le canal déférent, la vésicule séminale et les canaux éjaculateurs.

Les gonades, quant à elles proviennent de la crête génitale ou crête gonadique apparue à la quatrième semaine entre le mésonéphros et le mésentère dorsal .

- chez la femme : Il dégénère et il n'en subsiste que des vestiges dans le ligament large.

### **C. LE METANEPHROS OU LE REIN DEFINITIF [115] :**

Le métanéphros se développe dans le mésoblaste intermédiaire de la région sacrée, à partir de 02 structures:

- le bourgeon urétéral.
- le blastème métanéphrogène.

Le bourgeon urétéral :

Est un diverticule épithélial dérivant de la partie caudale du canal de Wolff au niveau de la première vertèbre sacrée, il se dirige en haut et en arrière vers le blastème métanéphrogène et son extrémité craniale élargie se divise en deux branches (futurs grands calices). Par bifurcations successives, celles-ci vont donner une douzaine de générations de tubes dont les premières, incorporées par les grands calices, vont former les petits calices, tandis que les autres donneront les tubes collecteurs du rein.

Le blastème métanéphrogène :

Correspond à la partie sacrée – caudale à L3 du cordon néphrogène, c'est une masse de tissu mésenchymateux diffuse et mal délimitée qui donnera naissance aux vésicules métanéphrotiques. Ces dernières sont à l'origine de la formation des néphrons (unités fonctionnelles du rein) constitué du glomérule, du tubule proximal, de l'anse de Henlé et du tubule distal.

La néphrogénèse est terminée à la naissance, mais la maturation rénale est longue et se termine vers le 8ème mois de la vie extra-utérine.

## II. ASCENSION ET ROTATION DE REIN FŒTAL [6]: (figure 3.4)

Le métanéphros se situe originellement au niveau des premières pièces sacrées. Mais chez l'embryon de 8 mm à 9 mm (37e jour), commence une ascension vers la région crâniale en raison du développement différentiel des régions lombaires et sacrées de l'embryon . Cette migration débute à la sixième semaine et se poursuit jusqu'à la neuvième semaine.

Elle s'effectue au travers d'un véritable carcan représenté par les deux artères ombilicales. Lors de cette traversée, les pôles supérieurs des deux reins convergent avant de diverger une fois le goulet ombilical franchi. Vers le 41e jour, les pôles supérieurs des reins ont atteint les premiers segments lombaires. Au 44e jour, les pôles entrent en contact pour la première fois avec les surrénales. Dans leur ascension, chaque rein subit un mouvement de rotation. L'orientation primitivement antérieure du bassinet se modifie à la faveur d'un mouvement amenant le bassinet en dedans et le parenchyme rénal en dehors. De nombreuses perturbations intéressent ces phénomènes d'ascension ou de rotation des reins et sont à l'origine des ectopies rénales par défaut de migration ou des fusions par proximité d'éléments métanéphrogènes durant la différenciation. Ce dernier phénomène est responsable de la formation de rein en fer-à-cheval en avant de la face ventrale de l'aorte qui, au cours de l'ascension, se retrouve piégée par l'artère mésentérique inférieure.

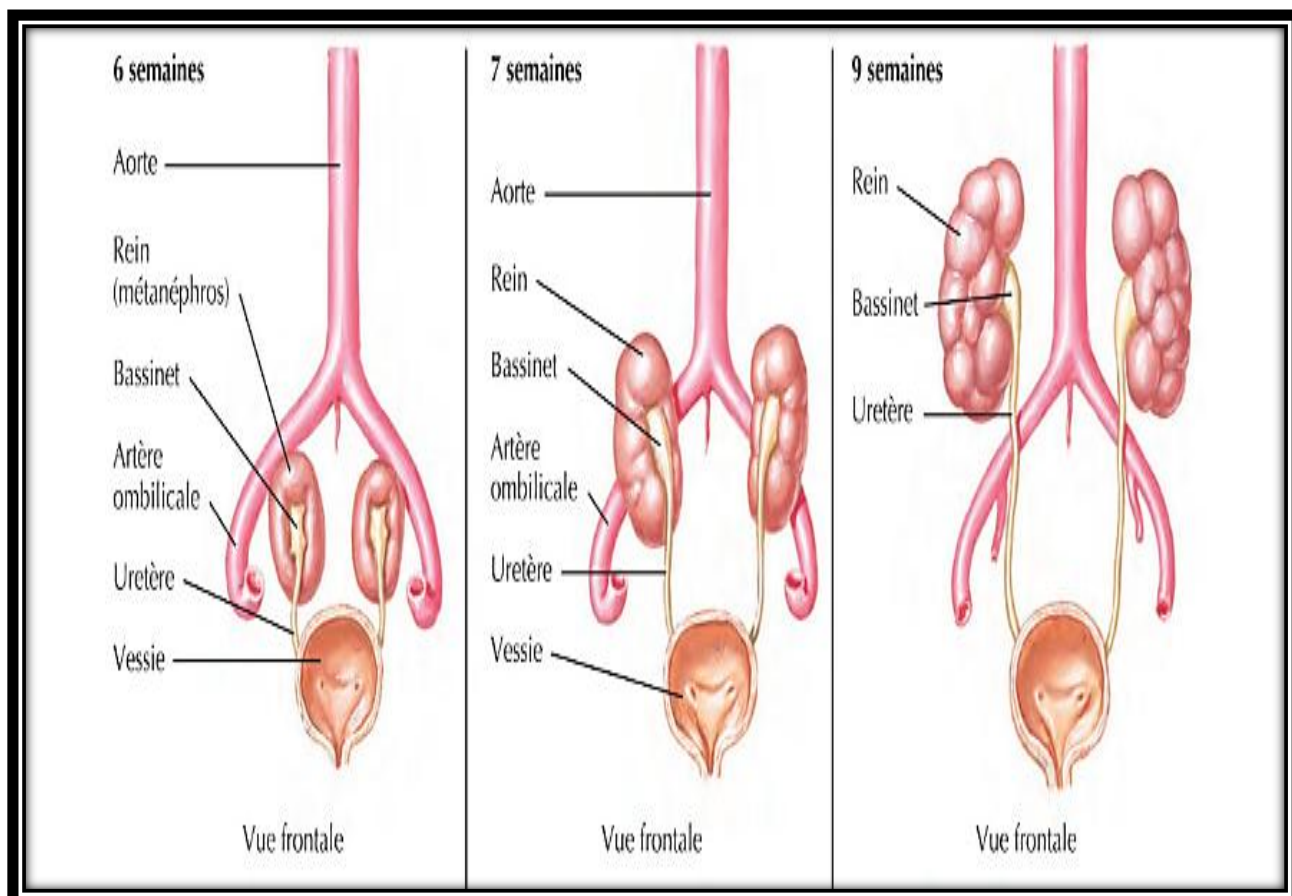


Figure 3: coupe frontale : ascension et rotation des reins Méta-néphrétiques [5]



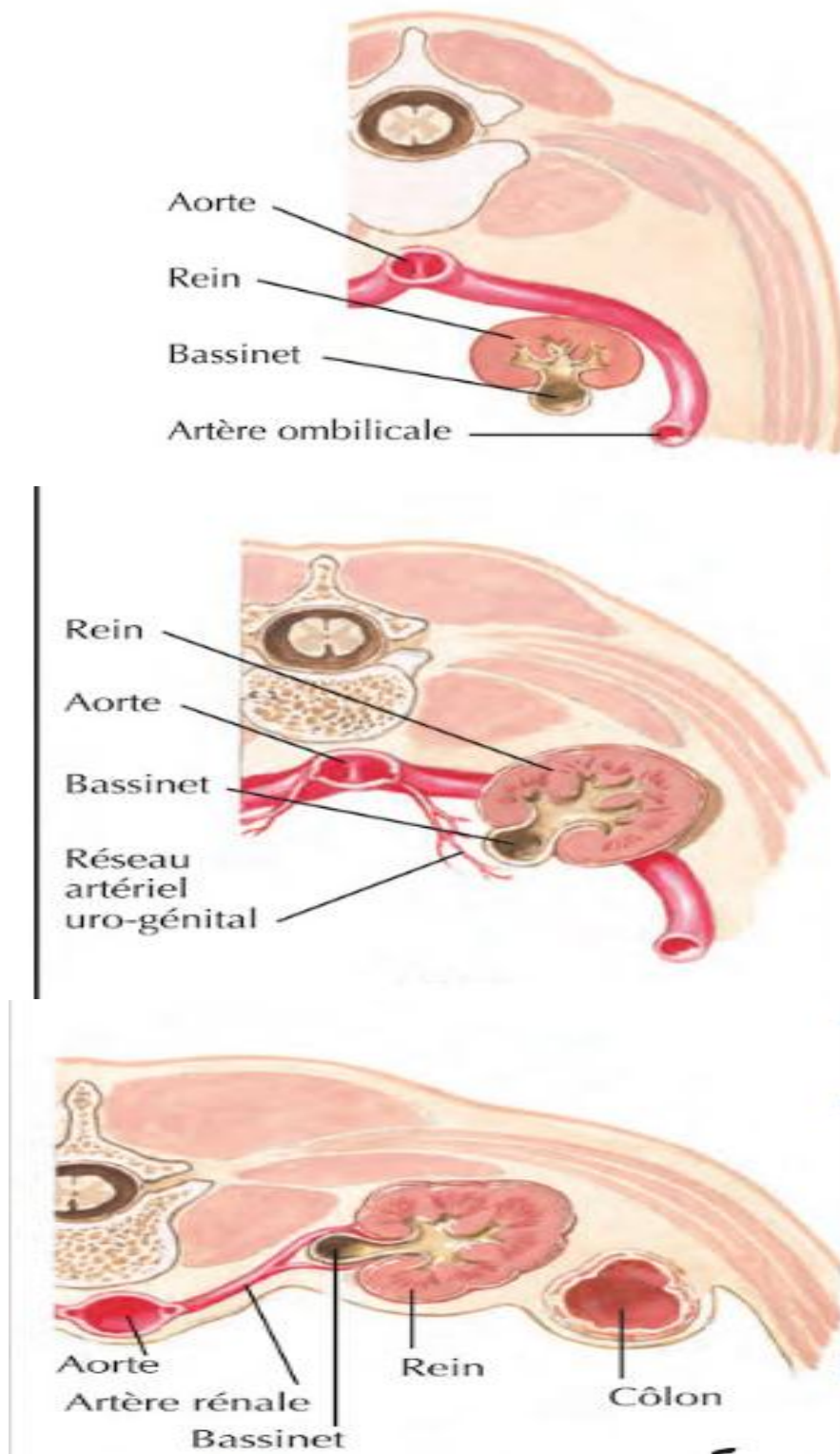
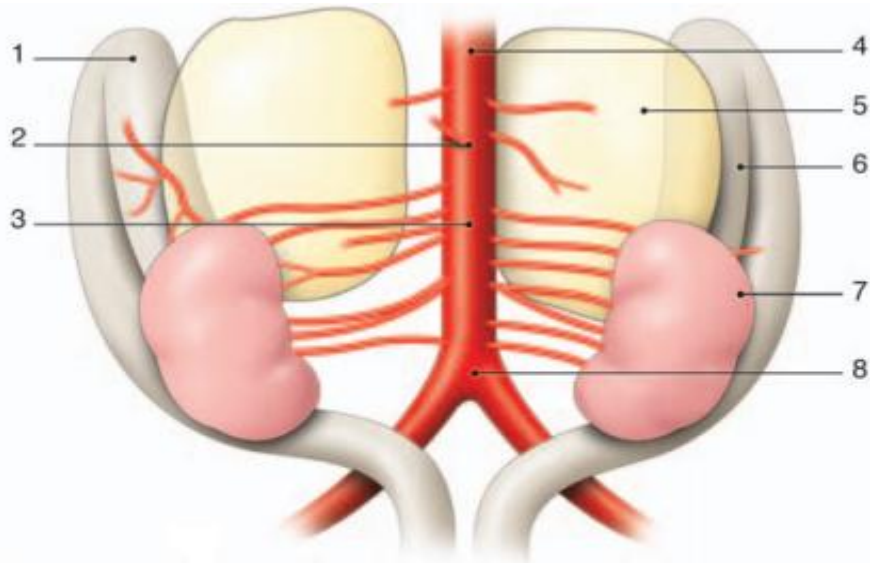


Figure 4: coupe horizontale ascension et rotation des reins métanéphrétiques. [5]

### III. LA VASCULARISATION RENALE [6]:

Au cours de leur migration les reins seront vascularisés par une série d'artères transitoires successives se détachant de l'aorte à des niveaux de plus en plus élevés. Les artères rénales définitives naissent dans la région lombaire, elles sont issues de l'aorte, les artères transitoires dégénéralent quant à elles au fur et à mesure de l'ascension rénale.



1. Mésonéphros ; 2. artères coéliquales ; 3. artère mésentérique supérieure ; 4. aorte ; 5. glande surrénale ; 6. gonades ; 7. métanéphros ; 8. artère mésentérique inférieure.

Figure 5 : Réseau des artères méso néphrotiques chez l'embryon.[6]

### IV. ANOMALIE DE MIGRATION : LES ECTOPIES RENALES [6]:

Un rein ectopique peut être en position pelvienne, iliaque, abdominale, thoracique ou contralatérale, ainsi qu'il sera vu dans l'ectopie rénale croisée.

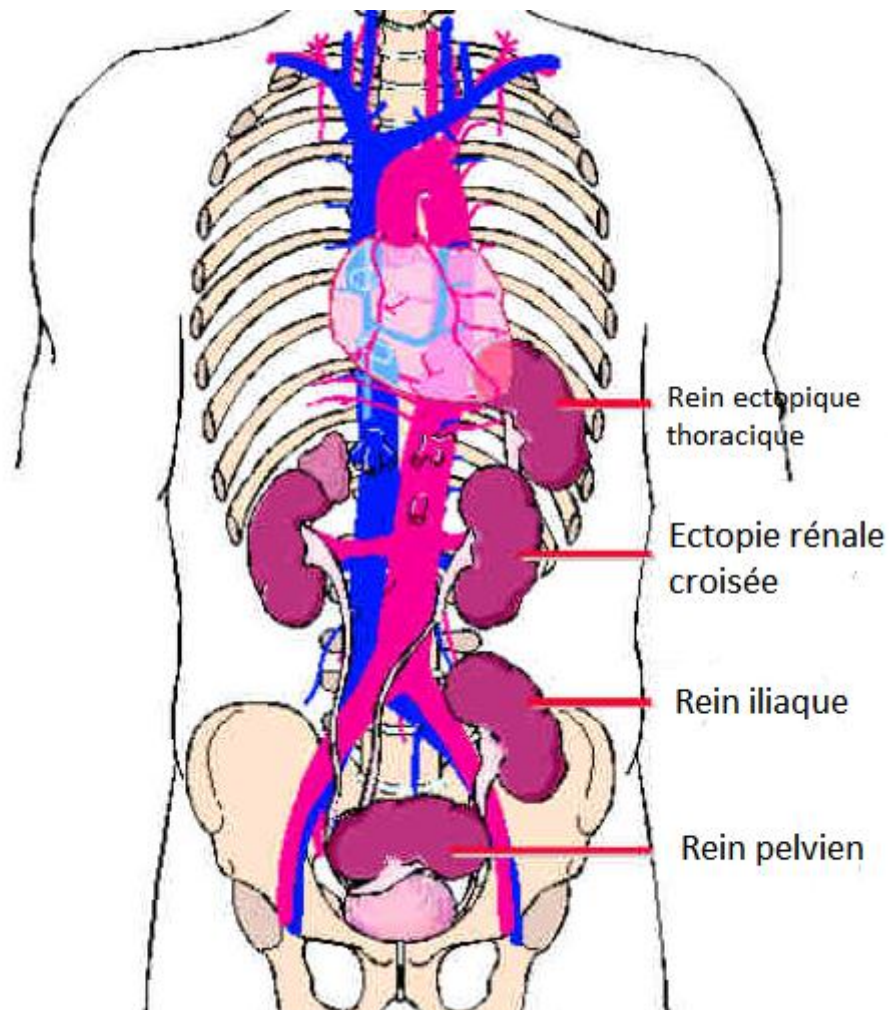


Figure : Les différents sites de reins ectopique [30]

### **A. EMBRYOLOGIE [6]:**

L'ébauche rénale migre depuis la région sacrée, siège initial du blastème métanéphrogène, jusqu'en position lombaire haute, localisation définitive du rein. Au fur et à mesure de cette ascension, les éléments vasculaires régressent et une nouvelle vascularisation s'établit à chaque niveau (artère sacrée moyenne, artère iliaque et à terme aorte). Durant cette migration, un rein, ou plus rarement les deux, peut s'arrêter à un niveau quelconque. Ce processus de migration et de rotation, qui s'achève à la huitième semaine de gestation, est sous l'influence d'une croissance différentielle du corps et de la queue de l'embryon.

## **B. CLASSIFICATION [117]:**

### **1. ECTOPIE BASSE**

Le plus souvent, il s'agit d'un rein pelvien, il est localisé sous la bifurcation aortique, il existe aussi autres localisations ectopiques comme le rein iliaque qui se situe en regard des vaisseaux iliaques, le rein lombaire en regard du promontoire sacré.

### **2. ECTOPIE HAUTE**

Cette anomalie est très rare et touche préférentiellement le rein gauche chez le garçon. Elle est due à une migration excessive du rein en position sous-diaphragmatique ou intra-diaphragmatique, il s'agit surtout de rein thoracique ou de rein céphalique.

### **3. ECTOPIE CROISEE**

Le rein et l'uretère croisent la ligne médiane alors que l'orifice urétérovésical reste en position normale. Les reins, qui se retrouvent du même côté, peuvent fusionner leur parenchyme. Cette anomalie est fréquemment associée à des malformations urogénitales et squelettiques.

## **C. LES ANOMALIES ASSOCIEES AU REIN PELVIEN :**

- le rein en fer à cheval :

est l'anomalie de fusion la plus commune qui conduit à un rein pelvien [17] , il se définit par La fusion polaire inférieure des deux reins réalise une masse unique à concavité supérieure dont l'aspect rappelle un fer à cheval. Le rein en fer à cheval est souvent découvert à l'occasion d'une complication : douleur, hématurie...

- l'agénésie controlatérale :

Le rein controlatéral est habituellement normal, Pourtant, l'incidence de l'agénésie controlatérale est légèrement supérieure à celle de la population générale [9].

- L'ectopie rénale bilatérale :rare.
- La dilatation pyélocalicielle :

Est secondaire à une obstruction ou à un reflux peut être observée dans 25 % des reins controlatéraux non ectopiques.

- Anomalies de sphère génitale :

Les anomalies associées au rein pelvien les plus fréquentes portent sur la sphère génitale, L'incidence varie de 15 % à 45 % [10]. De 20 % à 66 % des filles présentent une ou plusieurs des anomalies suivantes : utérus bicorne ou unicorne avec atrésie d'une trompe [11], utérus absent ou rudimentaire [12], duplication vaginale. De 10 % à 20 % des garçons présentent une anomalie génitale à type de cryptorchidie, de duplication urétrale, et d'hypospadias [13]. Rarement la surrénale est absente ou mal positionnée.

- Anomalies musculosquelettiques et cardiaques :

Dans 20 % des cas, il existe des anomalies musculosquelettiques ou cardiaques.

#### **D. EMBRYOLOGIE MOLECULAIRE :**

Le développement rénal résulte d'une cascade d'évènements liés à l'activation progressive de nombreux gènes codant pour des facteurs de transcription, des facteurs de croissance, des protéines de la matrice extracellulaire ou encore des molécules d'adhérences [14].

Il est important de noter qu'une anomalie dans un gène peut avoir des conséquences phénotypiques très variables d'un sujet à l'autre en termes de troubles du développement rénal et de l'appareil urinaire et, qu'inversement, des anomalies de gènes différents peuvent avoir des conséquences phénotypiques identiques.

Schématiquement, la néphrogénèse peut être divisée en quatre processus successifs et interdépendants [15] : l'induction du

bourgeon urétéral, la division du bourgeon urétéral et la formation du système excréteur, la formation des néphrons, la genèse du glomérule. Précocement, les gènes exprimés dans le territoire néphrogène sont les gènes codant pour les facteurs de transcription LIM1 et PAX2, tous deux nécessaires pour permettre la formation du tube mésonéphrotique, d'où naît le bourgeon urétéral. Au-delà, les principaux gènes qui ont pu être

Identifiés sont :

- Au stade d'induction du bourgeon urétéral :
- Les gènes WT1, EYA-1, GDNF, PAX2, RET, laminin a5, KALL-1, HOXA11/D11.
  - Au stade de division du bourgeon urétéral et de formation du
- Système excréteur :

Les gènes EMX2, BF2, FGF-2, TGF- $\alpha$ , EGF-R, HGF, GDNF, FGF-7, TCF2.

En pathologie humaine les principaux syndromes cliniques

Correspondants aux anomalies des gènes en cause et qui ont été

Identifiés à ce jour sont [16]:

- le syndrome de Kallman de Morsier (KALL-1) ;
- le syndrome rein-colobome (PAX2) ;
- le syndrome branchio-oto-rénal (EYA-1) ;
- le syndrome MODY-5 avec atteinte rénale (TCF2) ;
- le syndrome de Denys-Drash (WT1) ;
- le syndrome de Nail-Patella (LMX1-b) ;
- le syndrome de Townes-Brocks (SALL1).

**E. LES COMPLICATIONS POSSIBLES D'UN REIN ECTOPIQUE :**

Lorsqu'un rein est hors de la position normale, des problèmes de drainage sont probables. Parfois, l'urine peut même remonter de la vessie au rein : créant alors un reflux vésico-urétéral.

- Infections.
- Les calculs urinaires.
- Insuffisance rénale.
- Traumatisme.
- Compression des organes de la cavité pelvienne : dysurie, syndrome occlusif, douleurs pelviennes...

# RAPPEL

# ANATOMIQUE



L'appareil urinaire se compose de [23] : Deux organes qui secrètent l'urine, les reins. De Canaux excréteurs, chargés de conduire l'urine des reins jusqu'au réservoir, ces canaux sont pour chaque rein : les calices, le bassinet et l'uretère. Un réservoir, la vessie, dans lequel s'accumule l'urine dans l'intervalle des mictions et en fin d'un canal évacuateur de la vessie, appelé urètre. (Figure 6)

Le rein et l'uretère constituent une unité fonctionnelle excrétoire, appelé le haut appareil urinaire par opposition à la vessie et son canal urétral qui représentent le bas appareil urinaire [24].



**Figure 6 : L'appareil Urinaire après exérèse des viscères digestifs [29]**

- |                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 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- sigmoïde ;                     |
| 8-veine mésentérique inférieure; | 16- glande surrénale droit         |

## **I. ANATOMIE DU REIN :**

### **A. SITUATION ET RAPPORTS [23] :**

Les reins Ce sont deux organes en forme de haricot, dont le grand axe mesure environ 12 cm. Chaque rein pèse en moyenne 150gr. Ils sont situés en arrière du péritoine, d'une part et d'autre de la colonne vertébrale, au niveau des vertèbres dorsales et des premières lombaires. A cause de la présence du foie, le rein droit est un peu plus bas que le gauche.

#### **1. REIN DROIT**

##### **a. FACE ANTERIEURE [23,24] :**

Ses rapports essentiels sont :

- en haut : la face inférieure du lobe droit du foie.
- En bas : l'angle colique droit.
- En dedans : la partie externe de la 2ème portion du duodénum.

##### **b. FACE POSTERIEURE [23] :(figure 11)**

On distingue deux segments à cette face, un segment diaphragmatique en haut et un segment lombaire en bas. Le segment diaphragmatique répond essentiellement à :

- ces trois arcades fibreuses : arcade du psoas, ligament cintré du diaphragme et l'arcade tendue entre la 12ème côte et celui de la 11ème.
- Sinus pleural costo-diaphragmatique.
- 12ème et 11ème côtes et 11ème espace intercostal

Les rapports essentiels du segment lombaire sont les parties molles :

- Le psoas et le fascia iliaca qui le recouvre.
- Le carré des lombes et son aponévrose.
- L'aponévrose d'insertion du transverse.
- Plus en arrière, le muscle grand dorsal et les muscles spinaux.

**C. BORD EXTERNE [23] :**

Il répond au diaphragme, en arrière, et au bord antérieur du foie, en avant.

**D. BORD INTERNE [23,24 ,25] :**

Ce bord répond essentiellement à la veine cave inférieure unie au hile par la veine rénale droite.

**e. POLE SUPERIEUR [23,26] :**

Recouvert en dedans par la surrénale, il répond au foie et au diaphragme. Il est habituellement placé en regard du disque qui sépare D11 et D12.

**f. POLE INFERIEUR [23,26] :**

Il répond à l'angle colique droit ou au côlon ascendant et à la vertèbre lombaire L3 qu'il se situe à 2-3cm au-dessus de la crête iliaque droite.

**2. LE REIN GAUCHE :****a. FACE ANTERIEURE [23, 24, 26] :**

La racine du méso côlon transverse permet de distinguer trois parties :

- la partie moyenne ou méso colique : elle répond au côlon transverse, et à l'angle colique gauche.
- La partie supérieure ou sus-méso colique : elle répond à la queue du pancréas, à la rate et à son pédicule, et à l'arrière-cavité des épiploons.
- La partie inférieure ou sous-méso colique : elle répond au méso côlon descendant, aux 1ères anses jéjunales et à la 4ème portion du duodénum.

**b. FACE POSTERIEURE [23] :**

Les rapports sont les même qu'à droits, mais la partie « thoracique » ou « diaphragmatique » du rein est plus grande puisque le rein est plus haut.

**c. BORD EXTERNE [26] :**

IL répond de haut en bas : au bord inféro-interne de la rate dans sa moitié supérieure, à l'angle colique gauche et au côlon descendant.

**d. BORD INTERNE [26] :**

Il répond essentiellement à l'aorte. Au-dessus du hile, le rapport est représenté par la surrénale gauche. Par contre, au-dessous, les rapports sont l'uretère gauche, les vaisseaux gonadiques gauches, l'angle duodéno-jéjunal.

**e. POLE SUPERIEUR [23,26]:**

Recouvert en dedans par la surrénale, il répond au sommet de la rate.

**f. POLE INFERIEUR [23,24] :**

IL est recouvert par le méso côlon descendant et répond au disque qui sépare L2 de L3 pour qu'il se situe à 3-5cm au-dessus de la crête iliaque gauche.

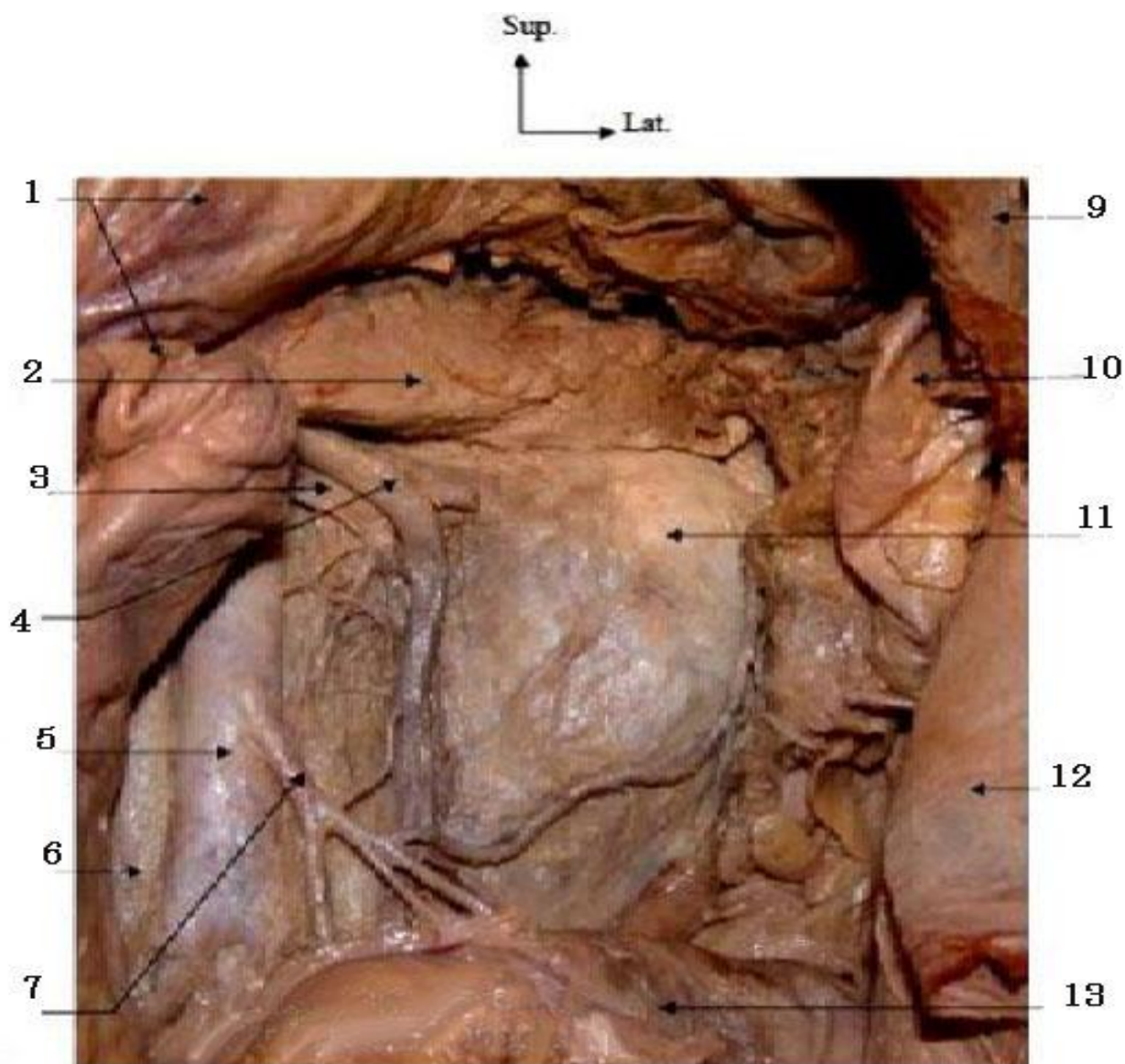


Figure 7 : Vue Antérieure de la loge rénale gauche montrant les rapports avec les organes intra péritonéaux (colon et intestin grêle écarté) [29]

- |                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1-intestin grêle et colon écartés ; | 6-la veine cave inférieure ;         |
| 2-Pancreas ;                        | 7-l'artère mésentérique inférieure ; |
| 3-la veine rénale gauche,           | 9-grille costale ;                   |
| 4-la veine mésentérique ;           | 10- l'angle colique gauche ;         |
| Inferieure ;                        | 11-rein gauche ;                     |
| 5-l'aorte abdominale ;              | 12- la paroi abdominale antérieure ; |
| 13-le colon sigmoïde ;              |                                      |





Figure 8 : Vue antérieure du rein droit après dissection du fascia prérenal [29]

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1. Foie ;   | 4. Aorte abdominale; |
| 2. Fascia prérenal sectionné (fascia de Gerota) ; | 5. Rein droit;       |
| 3. Veine cave inférieure ;                        | 6. Muscle psoas .    |

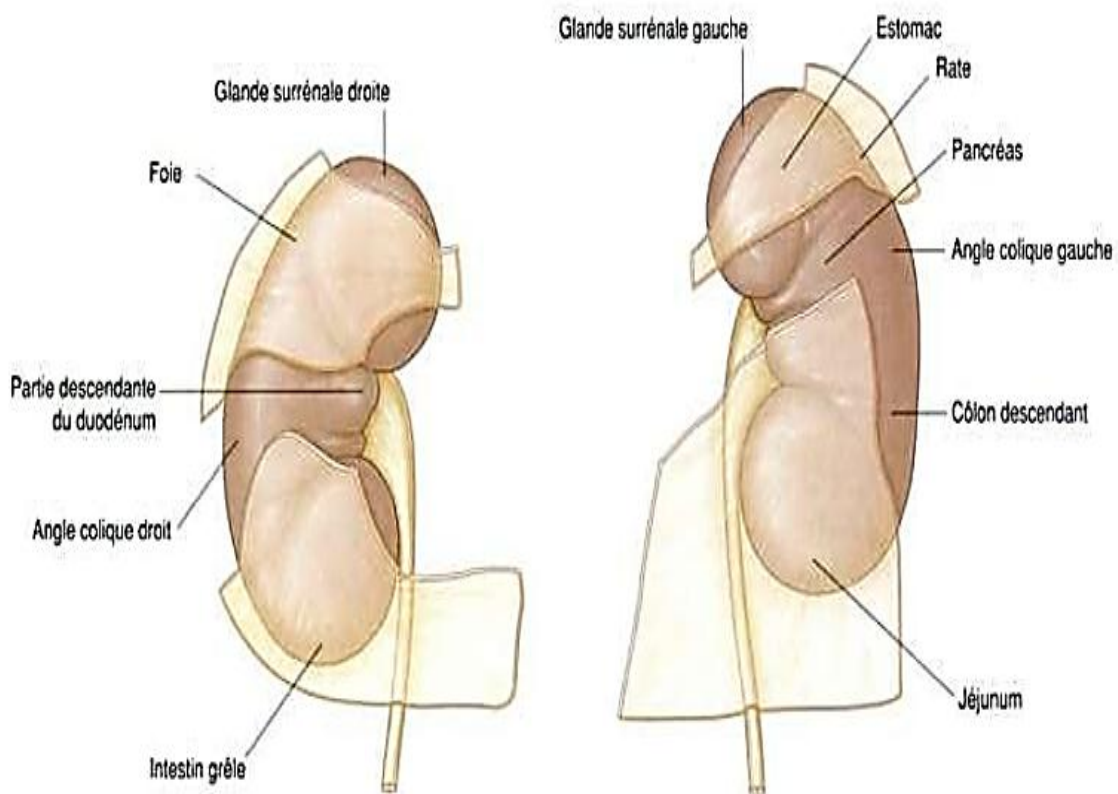


Figure 9 : Les Structures en rapport avec la face antérieure des reins .[19]





Figure 10 : Vue antérieure de la paroi abdominale postérieure (rein écarté). [29]

1. Foie VCI ;

2. Rein droit (face postérieure) ;

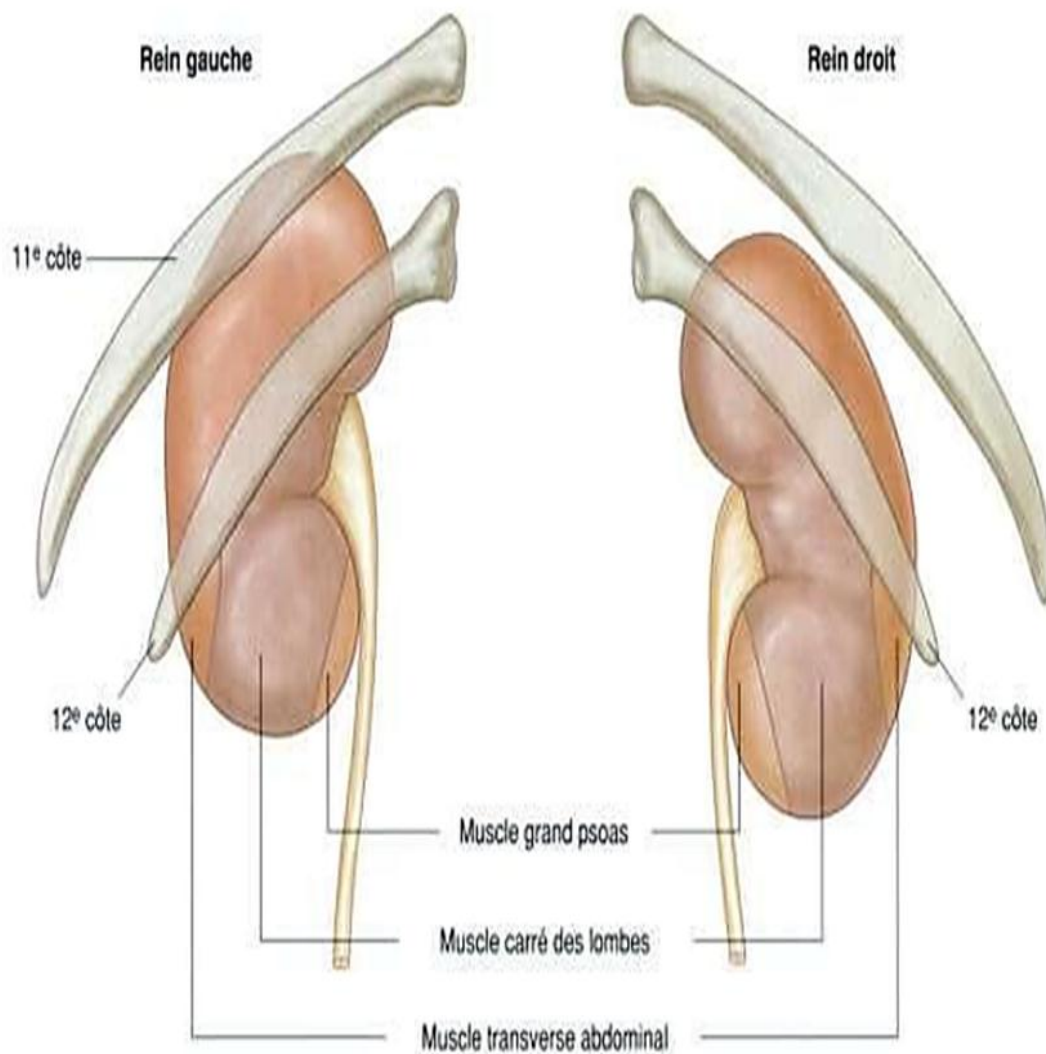
3. fascia de Zuckerkandl ;

4. la veine cave inférieure ;

5. l'aorte abdominale ;

6. Graisse para rénale ;

7. Muscle psoas.



Active

Figure 11: structures en rapport avec la face postérieure des reins [19]

## **B. CONFIGURATION EXTERNE**

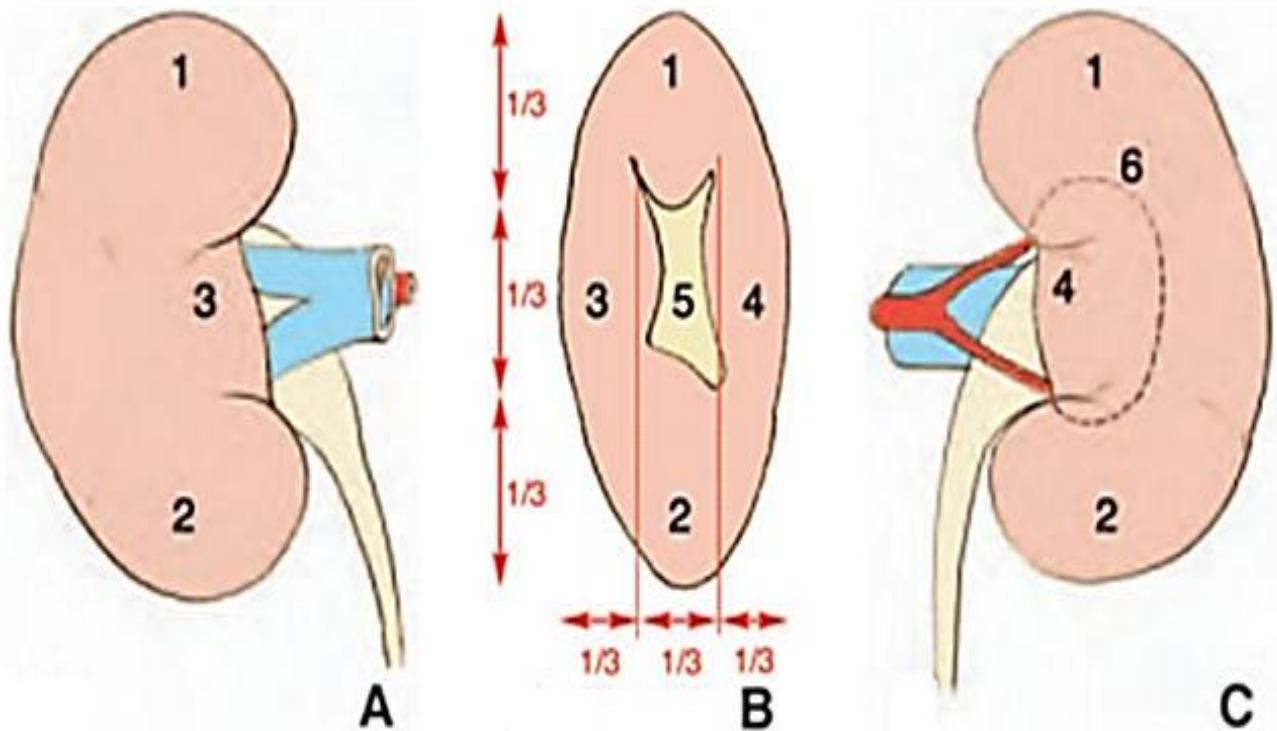
Les reins sont des organes pairs de couleur rouge brun, ferme, entouré d'une capsule lisse et résistante, Chaque rein a la forme d'un grain d'haricot avec un allongement verticale, il présente extérieurement [23, 24, 26] :

- deux faces convexes, l'une antéro-externe et l'autre postéro-interne. – Deux bords, l'un externe, convexe, l'autre interne, concave et échancré à sa partie moyenne, qui répond au hile de l'organe.
- Deux pôles, l'un supérieur qui est moins large que le pôle inférieur. Normalement, le rein a un aspect polylobulé chez l'enfant, dit fœtal, et qui tend à disparaître avec l'âge pour devenir lisse chez l'adulte [23,24].

### **POIDS ET DIMENSIONS [23,24] :**

Le poids du rein varie avec l'âge de l'enfant : il pèse de 5 à 10g à la naissance, 60g à 5 ans, 70g à 10ans, 100g à 16ans, pour peser à l'âge adulte 110 à 160g, et au-delà de 50ans il tend à diminuer progressivement de 10 à 20g.

De même, ses dimensions, surtout la hauteur, varient aussi avec l'âge et la taille de l'enfant : la longueur est de 6cm à la naissance, 8,5cm à 5 ans, 10-15cm à 10 ans, pour atteindre à l'âge de 15 ans les mesures moyennes de l'adulte ; 12cm de hauteur, 6cm de largeur, 3cm d'épaisseur et un volume moyen de 145cm.



**A.** Face antérieure.

**B.** Bord médial avec le hile rénal.

**C.** Face postérieure, avec projection des limites du sinus rénal. 1. Pôle supérieur ; 2. pôle inférieur ; 3. lèvre antérieure du hile ; 4. lèvre postérieure du hile ; 5. hile ; 6. projection du sinus rénal.

Figure 12 : La configuration externe du rein [18]

## C.CONFIGURATON INTERNE [18] :

Le parenchyme rénal est organisé autour d'une cavité centrale qui prolonge le hile et contient le début des voies urinaires. Dans le parenchyme on peut distinguer deux parties :

### 1. LA MEDULLAIRE :

Formée par les pyramides de Malpighi qui sont au nombre de 8 à 10 qui s'ouvrent dans le sinus par des papilles. Ces pyramides sont distinctes les unes des autres par des colonnes de Bertin.

### 2. LA CORTICALE :

Se répartit en une zone périphérique par rapport aux pyramides et en colonne de Bertin, qui sont situés entre les pyramides.

Dans la cavité rénale, les calices se réunissent en calice de second ordre. Ceux-ci confluent à leur tour pour former le bassinnet.

Le néphron est l'unité fonctionnelle du rein. Il n'est plus visible qu'au microscope. Il comprend deux parties, disposées ainsi :

- Première partie le glomérule de Malpighi, situé dans la corticale. Il se compose d'un entonnoir à double paroi : la capsule de Bowmann.
- Deuxième partie le tubule qui est composé de :
  - Tube contourné proximal
  - L'anse de Henlé
  - Une branche fine qui descend.
  - Une branche épaisse qui monte.
  - Le tube contourné distal.
  - Le tube droit ou tube collecteur de Bellini. Ce tube collecteur se jette au niveau des calices pour vider l'urine.

Les deux feuillets de la capsule de Bowmann sont respectivement appelés feuillet viscéral (interne) et feuillet pariétal (externe).

Entre les deux parois se trouvent l'espace urinaire qui est en continuité avec le système tubulaire .

## **D.VASCULARISATION, INNERVATION ET DRAINAGE LYMPHATIQUE.**

### **1. ARTERES RENALES :**

Les artères rénales sont au nombre de deux, une pour chaque rein, ils prennent naissance au niveau des faces latérales de l'aorte à 2cm environ sous l'origine de l'artère mésentérique supérieur [25].

Chaque artère rénale se divise en deux branches principales : une antérieure, prépyélique (ventrale) et l'autre postérieure, rétropyélique (dorsal) [26].

Dans le sinus rénal, chaque branche se subdivise en artères lobaires (ou Segmentaires) [23,28]. Ces deux territoires inégaux pré et rétropyélique ne sont pas anastomosés entre eux dont la séparation est indiquée sur la surface extérieure du rein par la ligne menée au bord externe du rein à 1cm en arrière de ce bord, c'est le plan avasculaire de la néphrotomie [23,25].

### **2.VEINES RENALES :**

Les veines lobaires, satellites des artères homonymes, se réunissent dans le sinus pour former les deux branches antérieure et postérieure qui se réunissent à leur tour, pour former la veine rénale et ramener ainsi le sang à la VCI [7]. Contrairement aux artères les veines sont largement anastomosées aussi bien entre elles qu'avec le système azygos [24,26].

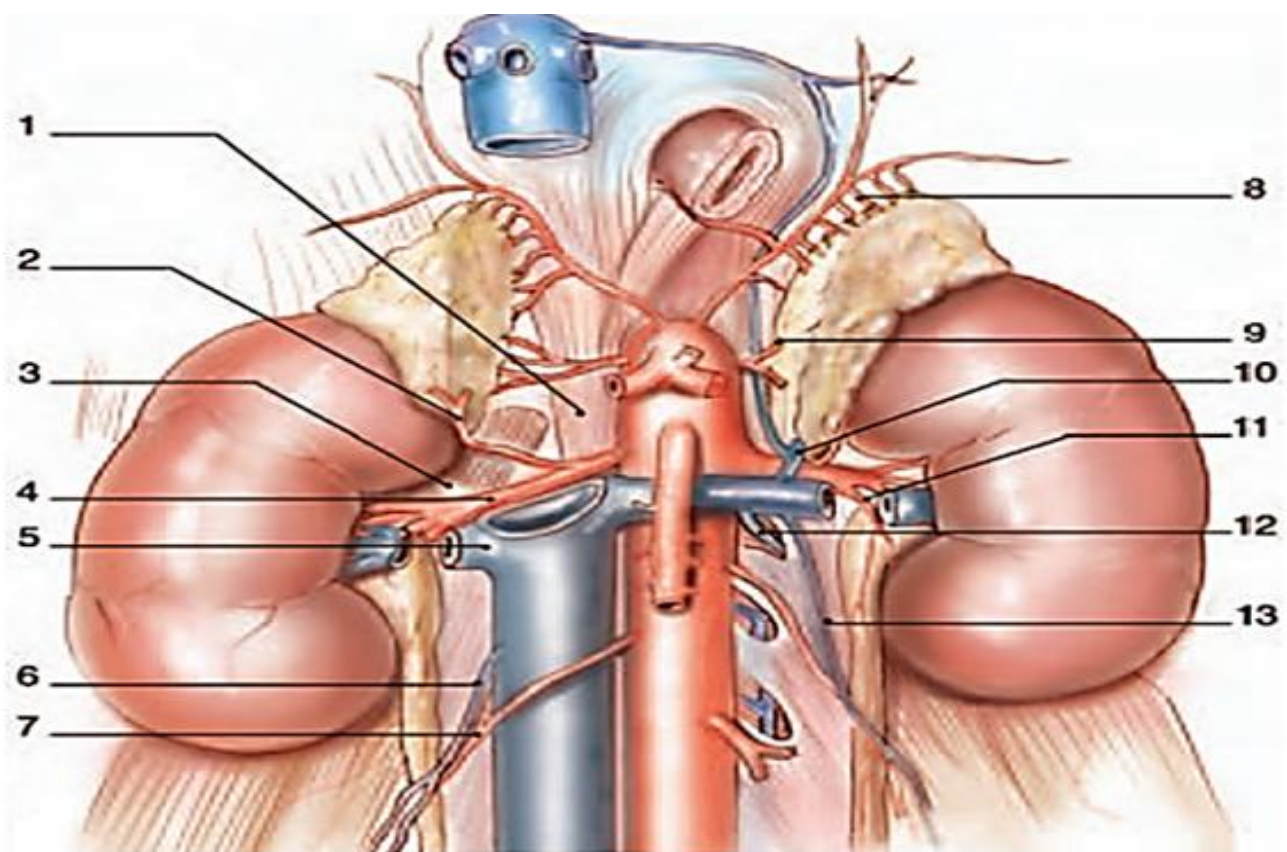
**3. NERFS DU REIN [23] :**

Ils appartiennent aux systèmes sympathique et parasympathique. Ils se détachent du plexus cœliaque, du plexus péri-aortique, du tronc et des ganglions sympathiques lombaires.

**4. VAISSEAUX LYMPHATIQUES DU REIN [24] :**

Les lymphatiques se terminent, en suivant les artères, dans les ganglions du pédicule rénal et puis dans les ganglions latéro-aortiques.





1. Pilier droit du diaphragme ; 2. artère surrénale inférieure droite ; 3. muscle grand psoas ; 4. artère rénale droite ; 5. veine rénale droite ; 6. veine gonadique droite ; 7. artère gonadique droite ; 8. artère surrénale supérieure gauche (provenant de l'artère phrénique inférieure gauche) ; 9. artère surrénale moyenne gauche ; 10. veine surrénale inférieure gauche ; 11. rameau urétéral ; 12. arc réno-azygo-lombaire ; 13. veine gonadique gauche.

Figure 13 : La vascularisation rénale [18]



## **II. ANATOMIE DU REIN PELVIEN :**

### **A. DESCRIPTION DU REIN PELVIEN (RP):**

Les reins pelviens sont situés devant le sacrum au-dessous d'un plan horizontal passant entre les deux crêtes iliaques [1].

#### **1. LE POIDS DU RP :**

Est généralement plus petit que le rein normalement situé, dans une étude faite par Dretler [35] sur 21 autopsies la différence de poids moyen entre les reins normaux et les reins pelviens était de 63gr.

#### **2. LA FORME DU RP :**

Les reins pelviens ont souvent des contours irréguliers avec une forme discoïde [35] ils peuvent être aussi triangulaires. [31]

#### **3. LA ROTATION DU RP :**

La rotation de rein est inconstante, les hiles et les calices peuvent être dirigé soit sur le plan médial, ou latéral ou dans le plan antéro postérieur.[35]

#### **4. L'AXE DU RP:**

L'axe du rein est horizontal ou vertical [32]

#### **5. LES VOIES EXCRETRICES DU RP**

- Les calices et l'infundibulum rénal sont souvent en dehors du parenchyme rénal :calices extrarénaux et attachés à la surface antérieure du rein pelvien sans système de collecte intra rénale [35]
- L'uretère est court adapté à la position du rein dans quelques cas il est tortueux .le méat urétérale est normalement positionné sur la vessie (figure 14 ).

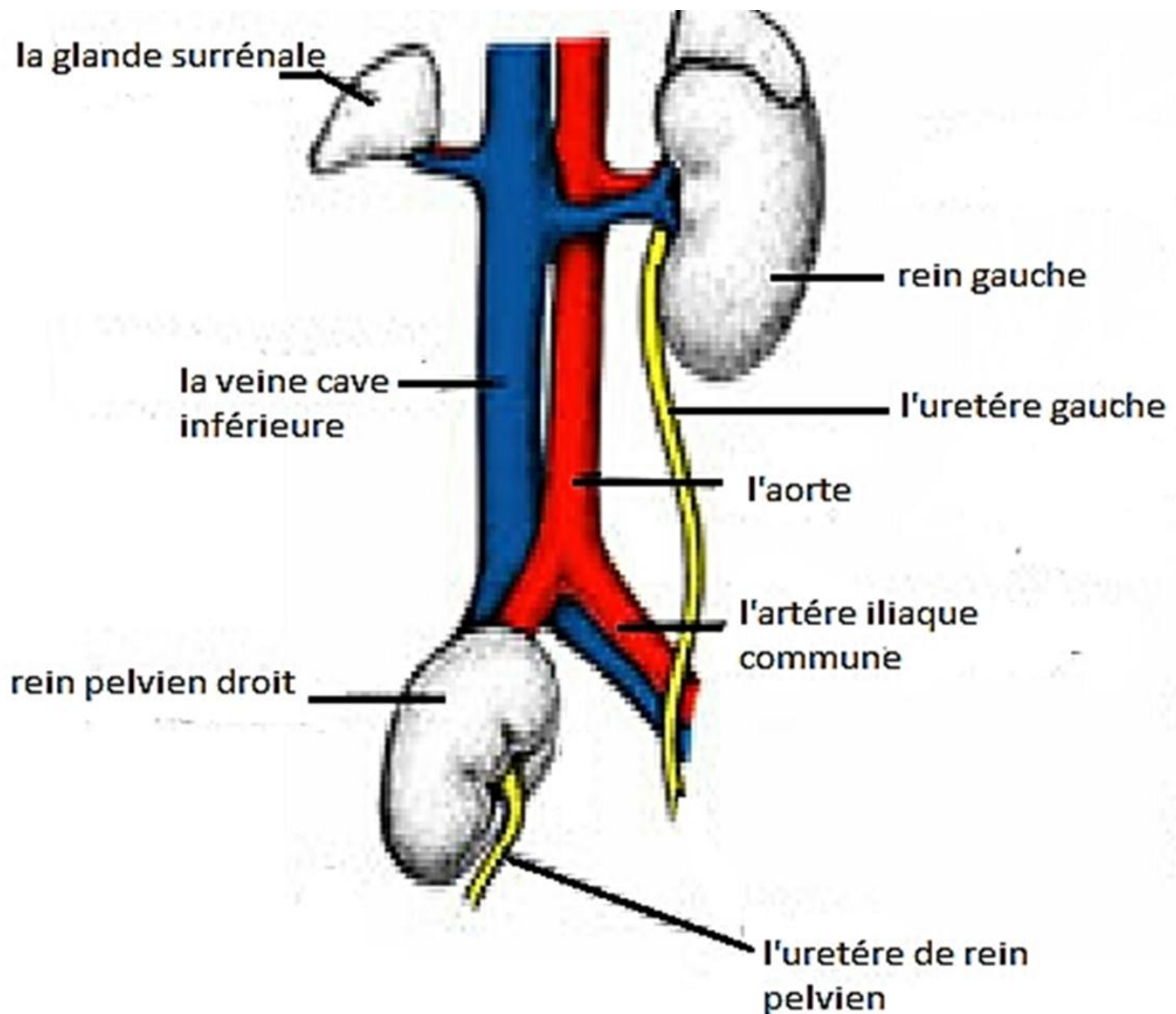


Figure 14 : Schéma montrant la configuration externe du rein pelvien [23]

## **B.LA VASCULARISATION DU REIN PELVIEN :**

### **1. LA VASCULARISATION ARTERIELLE (figure 15,16)**

La vascularisation est souvent complexe, dont les variations portent sur le nombre et l'origine des différentes artères rénales [18] [35] [36] [37] [38] . Dans la série de Darner [34] Les artères et les veines pénètrent dans le tissu rénal au niveau du pôle supérieur car les reins ne possédaient pas de hile. Ils ont un parcours vertical inhabituel.

Dans la littérature, les séries décrivant la vascularisation des reins pelviens sont peu nombreuses [18,35,38] . La vascularisation artérielle peut cependant être systématisée. Il est possible d'affirmer qu'en position pelvienne, les artères rénales sont multiples dans presque la moitié des cas [33].

Lorsque l'artère rénale est unique, elle provient systématiquement de la bifurcation aortique .Les artères sont doubles dans 40 % des cas [33],Dans ce cas, une branche provient systématiquement de la bifurcation aortique . La deuxième branche provient de l'artère iliaque commune ou de l'artère iliaque interne ipsilatérale[18] [35] [38]. Dretler signale que la deuxième branche pourrait provenir de l'artère iliaque commune controlatérale [35]. En cas d'artère triple ou quadruple (11 % des cas), une branche provient de la bifurcation aortique et les autres branches des artères iliaques communes et internes ipsilatérales [35]. Deux cas de vascularisation émanant des axes iliaques ipsi- et controlatéraux ont été décrits [37] [38]

### **2. LA VASCULARISATION VEINEUSE :**

La vascularisation veineuse des reins pelviens est en revanche constamment variable et leur anatomie n'a jamais été décrite. Les veines

Rénales pelviennes sont toujours multiples et de petit calibre. Elles se drainent le plus souvent dans la veine cave inférieure et dans la Veine iliaque commune ipsilatérale [35,38] .



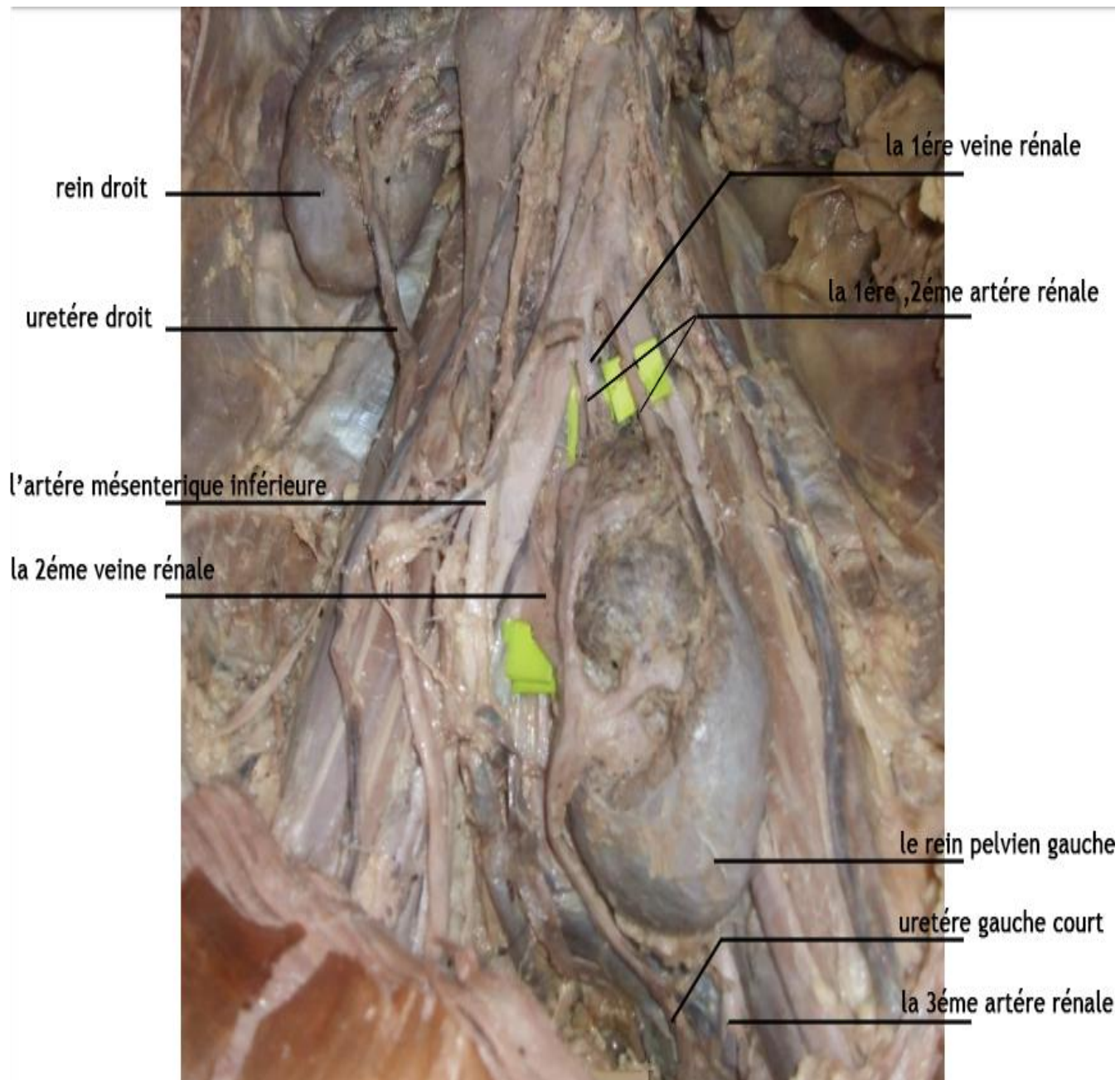


Figure 16: Vue antérieure du Rein pelvien gauche [39]



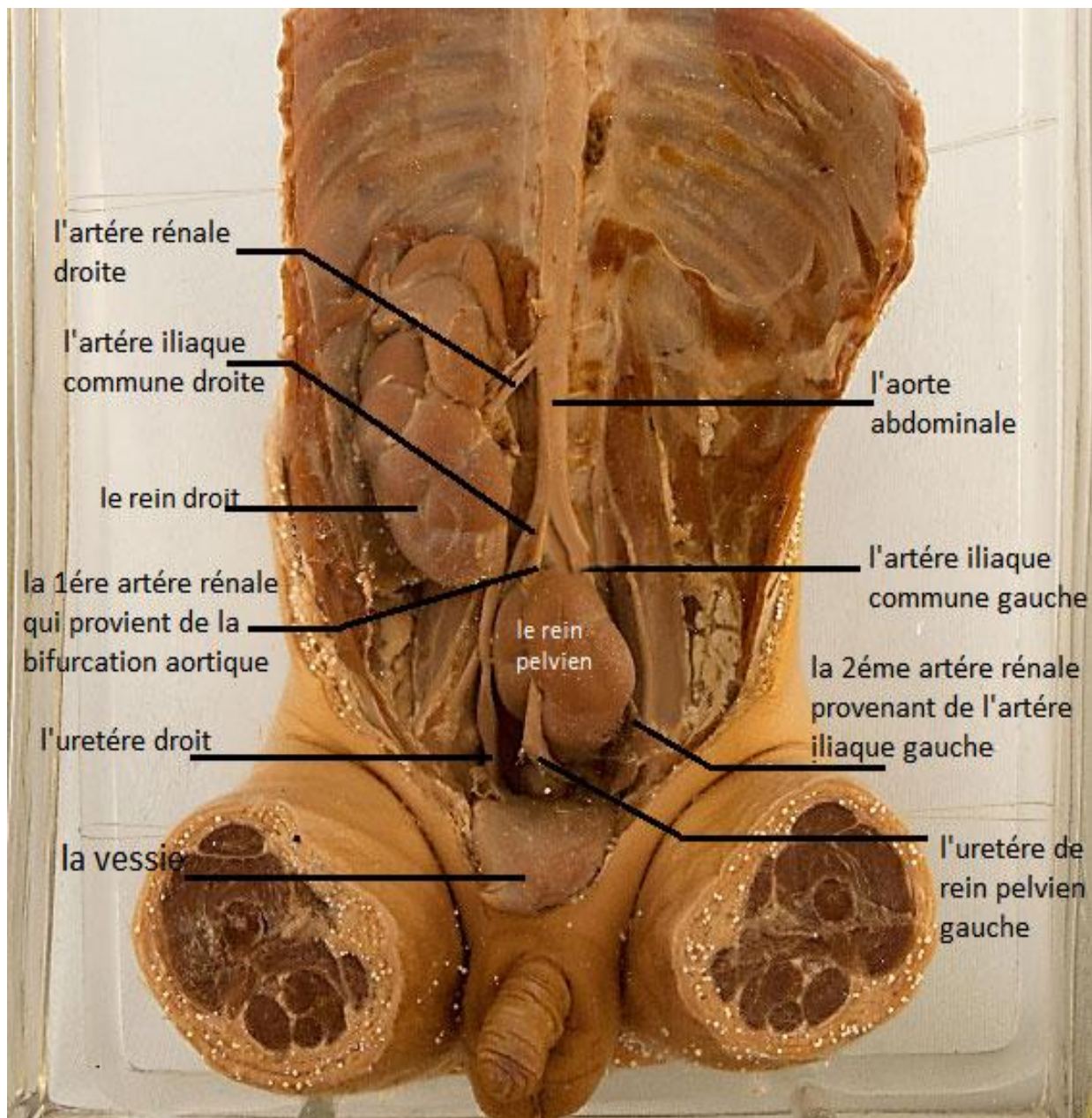


Figure 17 : Coupe frontale de la cavité abdomino pelvienne :Le rein gauche est situé près de la ligne médiane, dans la cavité pelvienne . Il est alimenté par deux artères, l'une près de la bifurcation de l'aorte et l'autre de l'artère iliaque gauche (flèches)

[40]

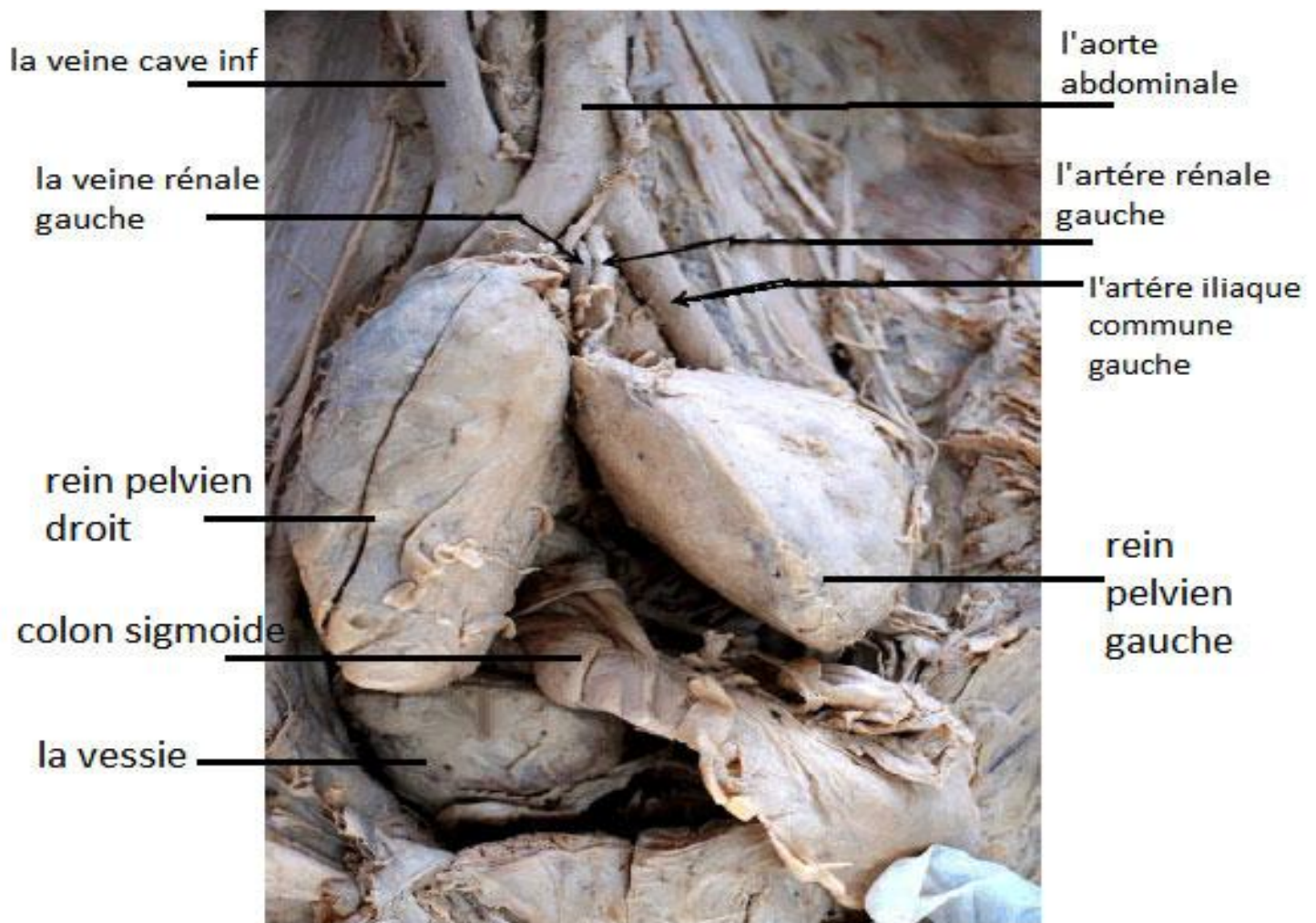


Figure 18: Coupe frontale de la cavité pelvienne montrant une ectopie rénale bilatérale avec déplacement des structures de la cavité pelvienne [31]

### **III. LES URETERES [18]**

Les uretères font suite aux bassinets. Les bassinets sont des segments élargis des voies excrétrices du rein situés à la jonction des calices. L'uretère est un conduit musculéux, il descend verticalement, longe la paroi latérale du petit bassin. Finalement, il vient s'aboucher dans la vessie.

#### **A. LES SEGMENTS DE L'URETERE :**

Il présente trois portions.

##### **1. L'URETERE LOMBO-ILIAQUE :**

Elle naît au niveau de la deuxième vertèbre lombaire et descend vers le pelvis en traversant la région rétro-péritonéale latérale en se projetant au niveau des sommets des processus transverses des vertèbres lombales. Le plus habituellement, cette portion se termine en croisant les vaisseaux iliaques externes du côté droit et les vaisseaux iliaques primitifs du côté gauche. Là encore, il existe un rétrécissement de calibre. [41]

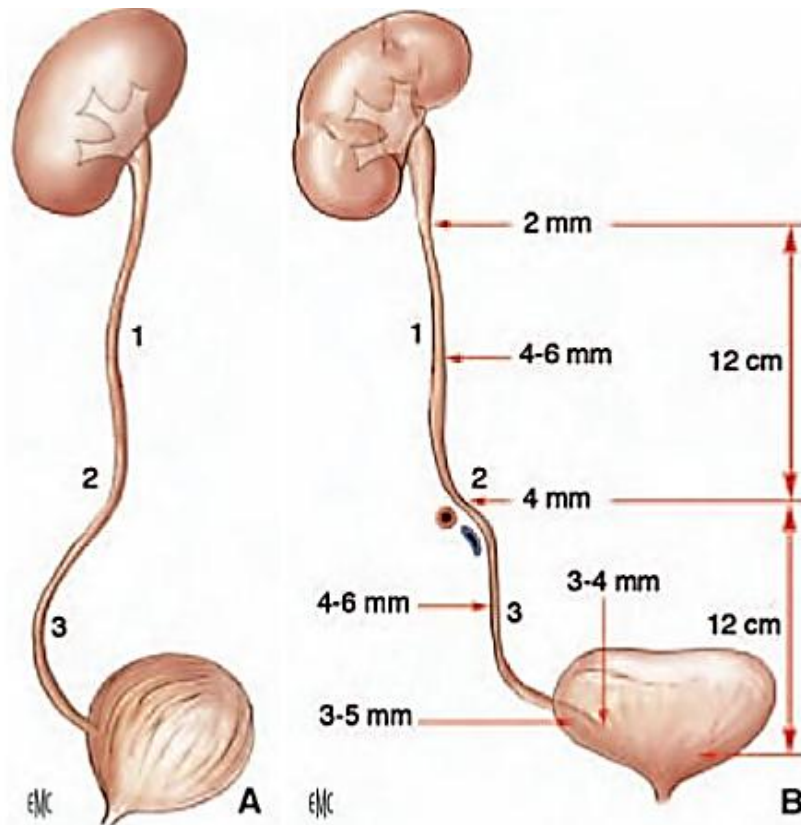
##### **2. L'URETERE PELVIEN :**

Elle présente une première partie pariétale où l'uretère est plaqué contre les muscles de la paroi pelvienne interne avec un trajet descendant courbe et concave en avant). Puis la deuxième portion devient viscérale dirigée horizontalement vers l'avant et croisant le plexus hypogastrique inférieur à l'origine de l'innervation des organes pelviens. Les rapports diffèrent alors chez l'homme et chez la femme.

##### **3. L'URETERE INTRA-MURAL OU INTRA-VESICAL :**

Elle comprend les derniers centimètres qui traversent la paroi vésicale en « chicane » ce qui forme une valve anti-reflux empêchant les urines de remonter vers les uretères. Les uretères s'abouchent alors dans le trigone vésical par les méats urétéraux.





1. Uretère lombaire 2. Uretère iliaque 3. Uretère pelvien

Figure 19 : les segments des uretères [18]

## B. VASCULARISATION INNERVATION ET DRAINAGE

### 1. LES ARTERES [23,24]:

Les artères de l'uretère naissent successivement, de haut en bas, de : l'artère rénale, l'artère spermatique ou urétero-ovarienne, l'artère iliaque primitive, l'artère vésicale, l'artère vésiculo-déférentielle ou artère utérine.

### 2. LES VEINES: [23]:

Les veines se jettent dans les veines rénales, capsulaires, spermatiques ou utéro ovariennes, vésicales inférieures.

### 3. LES NERFS :[24] :

L'innervation de l'uretère est sous dépendance végétative. Elle provient des plexus rénaux, pour l'uretère lombo-iliaque, du plexus hypogastrique pour l'uretère pelvien.

**4. DRAINAGE LYMPHATIQUE [23]:**

Les lymphatiques de l'uretère se rendent pour le segment lombo-iliaque aux ganglions latéro-aortiques à gauche et aux ganglions latéro-caves et inter-aortico-caves à droite, aux ganglions hypogastriques pour l'uretère pelvien et, pour la portion intra-mural, aux ganglions vésicaux .

**IV. LA VESSIE [18]**

La vessie est un réservoir musculo membraneux destiné à recevoir l'urine de manière continue par les uretères. Sa capacité est variable, mais l'envie d'uriner se fait sentir lorsqu'elle contient environ 400 ml d'urine. Elle est située dans le petit bassin, plaquée contre la paroi postérieure de la symphyse pubienne. Le col de la vessie représente le début de l'urètre.

# **LA LITHOGENESE**

## **I. FACTEURS FAVORISANTS LA LITHOGENESE [118]:**

### **A. FACTEURS ETHNIQUES ET GENETIQUES**

- Noires d'Afrique et asiatiques : fréquence faible
- Incidence augmente si immigration : facteur exogène (environnement, alimentation)

### **B. FACTEURS SAISONNIERS**

- Saisons chaudes : la déshydratation --> précipitation des cristaux.

### **C. FACTEURS SOCIO-PROFESSIONNELS**

- Professions exposés : cuisiniers, marins et fondeurs ( (déshydratation )
- sédentarité + dérèglement alimentaire et insuffisance d'apport en boissons.

### **D. ALIMENTATION**

excès de protéines, de graisses, de NaCl, sucre

## **II. NATURE CHIMIQUE DES CALCULS**

### **A. OXALATE de calcium**

Ce calcul est Radio opaques il peut être :

**dihydraté** :jaunes avec de petites spicules ,

**monohydraté** :noirs et lisses,très durs,souvent de petite taille.



## B. PHOSPHATES DE CALCIUM:

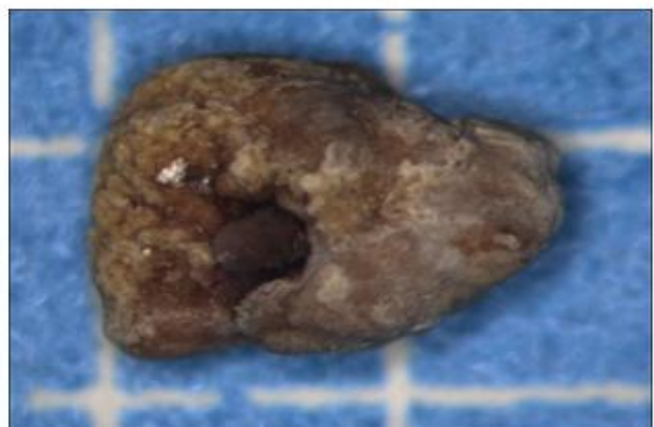
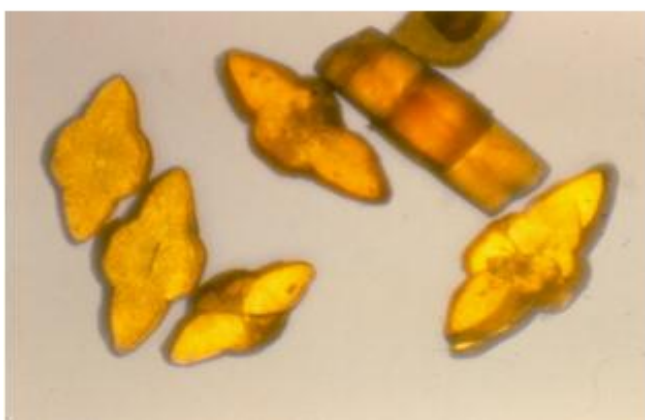
jaunes, friables, souvent coralliformes :

Urine infectée alcaline / germes uréasiques surtout :proteus,providencia klebsiella ,  
radio-opaques.

## C. ACIDE URIQUE :

Ils sont Arrondis, lisses, brun, très durs et souvent multiples, de taille  
variable, Radio transparents, quand ils sont purs et faiblement radio

Opaques si mixtes (+ d'oxalate de calcium).



## D. CYSTINE

très rares, sont presque toujours purs lisses, jaune clair multiples, bilatéraux, faiblement radio-opaques, d'aspect homogène.

## E. LITHIASE MEDICAMENTEUSE

Due à la cristallisation de substance médicamenteuse peu soluble en milieu aqueux : indinavir, sulfamides, glafenine, triamterène, allopurinol.

# III. LES FACTEURS DE LA LITHOGENESE [118]:

Dépend de 3 Facteurs :

- Augmentation de la concentration urinaire des substances cristallisables.
- Diminution des inhibiteurs de la cristallisation
- Facteurs anatomiques.

## A. AUGMENTATION DE LA CONCENTRATION URINAIRE DES SUBSTANCES

### CRISTALLISABLES :

#### 1. LA BAISSSE DE LA DIURESE:

- augmentation des concentrations des produits éliminés par l'urine dépassant le seuil de leur solubilité.
- causes : Diminution de la boisson, Excès de l'élimination extra rénale : transpiration, diarrhée.

#### 2. ELIMINATION EXCESSIVE DES SUBSTANCES CRISTALLISABLES

##### a. PAR APPORT EXOGENE EXCESSIF :

- Calcique : si la quantité dépasse 02 grammes de calcium par jour.
- Oxalique :est plus rare;
- Purique : régimes très riches en viande.

**b. PAR PRODUCTION ENDOGENE EXCESSIVE :**

- De calcium : vitamine D, hyperparathyroïdie, hypercalcémie paranéoplasique, maladie de PAGET, la corticothérapie, la sarcoïdose, immobilisation prolongée, Maladie osseuse, myélome multiple.
- D'oxalate : oxalose, maladie récessive.
- D'acide urique : goutte, chimiothérapie.

**c. PAR ELIMINATION EXCESSIVE PAR LE REIN :**

- De calcium :
  - Fuite rénale de calcium (défaut d'absorption)
  - Diurétiques (furosémide)◇ une hypercalciurie+ hyperphosphaturie.
- D'acide urique :
  - Utilisation abusive des urico- éliminateurs
- De cystine :
  - Trouble héréditaire de réabsorption tubulaire de cystine

**B. LA DIMINUTION DES INHIBITEURS DE LA CRISTALLISATION**

- Diminution de pyrophosphates, citrates, mucopolysaccharides acides , magnésium.
- PH urinaire :
  - PH acide (PH <5) : calculs uriques et cystiniques
  - PH alcalin (PH 7) : calculs phosphocalciques
  - Calculs oxaliques se forment à PH variable.

**C. FACTEURS ANATOMIQUES:**

La Stase urinaire :

obstacle anatomique ou fonctionnel de la voie excrétrice

- calicelle ou pyélique: sd JPU, diverticule caliciel , rein fer à cheval ,rein pelvien , sténose calicielle, polykystose.
- sténose urétérale, reflux VU.
- vésicale : adénome ou cancer de la prostate, sclérose du col, vessie neurologique.



**PRISE EN CHARGE**  
**DE LA PATHOLOGIE**  
**LITHIASIQUE**

## I. DIAGNOSTIC POSITIF [119]:

### A. L'INTERROGATOIRE :

L'interrogatoire doit être méthodique. Il portera sur :

- L'Age, la chronologie de la lithiase : date du premier épisode lithiasique : colique néphrétique et/ou hématurie) et des épisodes ultérieurs, en précisant à chaque fois si les calculs ont été évacués spontanément ou si un geste urologique a été nécessaire (lithotritie extracorporelle, chirurgie percutanée ou urétéroscopie). Une lithiase apparue dans l'enfance doit faire rechercher systématiquement une maladie métabolique héréditaire (telle qu'une acidose tubulaire distale congénitale, une hyperoxalurie primaire ou une hypercalciurie idiopathique) ,les antécédents personnels et le contexte clinique : conditions pathologiques pouvant favoriser une lithiase (immobilisation prolongée, prise de vitamine D, syndrome de Sjögren, iléopathies ou colopathies, diabète, surpoids) ;la recherche d'une prise de médicaments lithogènes : vitamine D, inhibiteurs de l'anhydrase carbonique, médicaments uricosuriques, etc.
- L'étude des conditions de vie et de travail : séjours fréquents ou prolongés en pays chauds, travail en atmosphère surchauffée (cuisiniers) ;L'étude des habitudes alimentaires et de boisson : c'est le temps fondamental de l'interrogatoire. L'enquête alimentaire précise :
  - la quantité et la nature des boissons consommées :une diurèse insuffisante, du fait d'une absence de soif, est fréquente.
  - la consommation journalière de protéines carnées (viande, poisson, volaille, gibier, charcuterie), souvent excessive, et de produits laitiers, cette dernière pouvant être excessive (apportant plus d'un gramme de calcium) ou insuffisante (apportant moins de 600 mg/j de calcium), exposant alors au risque de bilan calcique négatif et de déminéralisation osseuse.

- la consommation d'aliments riches en oxalate (épinards, rhubarbe, oseille, betteraves, bettes et, surtout, chocolat) ;
- l'apport calorique global (son excès est traduit par un surpoids).
  - ATCD familiaux lithiasiques de lithiase calcique ou urique, tant chez les ascendants que dans la fratrie .

## **B. LES SIGNES CLINIQUES**

- La Douleur : lombaire, colique nephretique : début brutal ; douleur très intense, sans position antalgique, douleur lombaire unilatérale, irradiant de haut en bas et vers l'avant le long de l'uretère vers les organes génitaux externes évolue par crises paroxystiques.
- En cas de lithiase sur rein pelvien la douleur est souvent abdomino pelvienne.
- Troubles mictionnels : Pollakiurie, pyurie, urgenturie, brulures mictionnelles.
- Hématurie : Elle est le plus souvent microscopique découverte à la BU mais peut être macroscopique. Elle résulte de l'irritation de l'urothélium par le calcul.
- Agitation psychomotrice : nausée, vomissement.
- Complications :

Dans certains cas, la lithiase n'est découverte qu'à l'occasion d'une

Complication :

### **1. FIEVRE :**

Elle traduit une infection du parenchyme rénal et des urines en amont du calcul, plus ou moins grave, il s'agit d'une urgence médico-chirurgicale en cas de pyélonéphrite obstructive qui associe fièvre > 38°C, frissons, marbrures cutanées et instabilité hémodynamique avec une BU positive.

Rapidement et en l'absence de traitement adapté, le tableau clinique peut évoluer vers des troubles de la conscience, une défaillance cardiaque et/ou respiratoire, des troubles de la coagulation.

a. **PYELONEPHRITE AIGUE :**

b. La douleur est intense, constante, n'évolue plus par crise. L'état général est altéré avec une fièvre oscillante et une défense ou une contracture abdomino pelvienne.

b. **PYONEPHROSE :**

L'obstruction lithiasique est la cause la plus fréquente de la pyonéphrose. Elle est la conséquence de la persistance d'une hydronéphrose infectée, elle se définit par la rétention d'urine purulente dans des cavités dilatées, associée à une destruction partielle ou totale du parenchyme entraînant un rein peu ou non fonctionnel avec parfois une extension péri rénale.

c. **ABCES RENAL ET PERI RENAL :**

C'est l'évolution naturelle de la pyonéphrose et se présente sous le même tableau, la différence est faite par l'imagerie.

2. **ANURIE:**

Elle représente le principal signe clinique de la lithiase urinaire survenant sur un rein pelvien unique anatomique ou fonctionnel, ou plus exceptionnellement un obstacle bilatéral qui est une situation rare reflétant une pathologie lithiasique très active.

L'anurie peut s'expliquer, aussi, par une insuffisance rénale aiguë consécutive à un état de choc sur pyélonéphrite obstructive. C'est une urgence extrême à cause de l'élévation très importante de la créatinine et des troubles ioniques fréquents notamment l'hyperkaliémie et qui peut mettre en jeu le pronostic vital du malade

### **3. Colique néphrétique hyperalgique :**

Elle correspond à une douleur non calmée par un traitement antalgique symptomatique bien conduit. Elle nécessite alors une hospitalisation avec réévaluation de la douleur.

### **4. Insuffisance rénale chronique :**

Elle est la conséquence :

D'une obstruction prolongée par un calcul bilatéral ou sur un rein unique

Anatomique ou fonctionnel à laquelle s'ajoute souvent un facteur infectieux.

### **5. Destruction rénale :**

La répétition des épisodes infectieux peut aboutir à une pyélonéphrite chronique, avec atrophie et destruction fonctionnelle du parenchyme rénal.

## **C. EXAMEN CLINIQUE :**

### **1. EXAMEN GENERAL :**

évaluer la stabilité hémodynamique : Tension Artérielle, Fréquence Cardiaque, Fréquence Respiratoire , temps de recoloration , l'état de conjonctif, œdème de membre inférieur. , température, Altération de l'état général.

### **2. EXAMEN PHYSIQUE :**

- à la palpation : sensibilité abdomino pelvienne, masse pelvienne en cas rein pelvien lithiasique, sensibilité de la fosse lombaire, défense, contracture abdomino pelvienne ,contact lombaire
- touchers pelviens :
- bandelette urinaire : nitrite, leucocyte ,hématies

## **D. LE DIAGNOSTIC PARACLINIQUE :**

### **1. BIOLOGIQUE [119]:**

On distingue les examens biologiques réalisés dans le cadre de l'urgence ,qui est en général celui de la colique néphrétique, afin de poser le diagnostic et d'affirmer le caractère simple ou compliqué de la crise de ceux réalisés pour la prise en charge et le suivi au long cours. Ces derniers, comprenant un bilan métabolique de base et l'analyse morphologique du calcul, ont pour but de retrouver l'étiologie de la maladie lithiasique et permettre ainsi un traitement optimal limitant les récurrences.

#### **a. LA BANDELETTE URINAIRE (BU)**

Dans la pathologie lithiasique, la bandelette urinaire réactive permet une détection rapide d'hématurie microscopique ou d'infection urinaire.

Elle est réalisée de façon systématique devant tout patient présentant une suspicion de colique néphrétique aiguë. Elle est également intéressante dans la prise en charge au long cours pour la mesure du pH urinaire et donc le suivi des objectifs thérapeutiques. Sa faisabilité au lit du patient et son excellente valeur prédictive négative en font un examen de choix. Pour l'hématurie, le taux de détection de la BU est de 5 000 érythrocytes/mL.,La détection de la leucocyturie se fait par le dosage de la leucocyte-estérase produite par les polynucléaires neutrophiles. Ce test est assez sensible, permettant de détecter une leucocyturie  $> 10^4$  leucocytes/mL. La détection des nitrites, témoin de la bactériurie, est basée sur la transformation des nitrates en nitrites par des bactéries présentant une nitrate-réductase (entérobactéries). Le seuil déterminant est de  $10^5$  UFC/mL. Une bandelette est considérée comme négative si on ne détecte ni leucocyturie ni nitrites. On peut alors exclure avec une excellente probabilité le diagnostic d'infection urinaire.

Une bandelette est considérée comme positive si on détecte une leucocyturie et/ou des nitrites. Cette positivité n'affirme en aucun cas le diagnostic d'infection urinaire mais doit être considérée comme ayant seulement une valeur d'orientation. Le risque de faux-négatifs est très faible mais possible pour le test des nitrites en cas de :

- bactériurie faible : dilution des urines, séjour des urines dans la vessie < 4 heures, compte de bactéries trop faible) ;
- Régime restreint en nitrates, pH urinaire acide ou traitement diurétique
- Infection causée par certaines bactéries non productives de nitrites comme les infections à streptocoques, entérocoques, Acinetobacter spp. ou S. saprophyticus.

#### **b. L'ECBU :**

L'examen cytologique et bactériologique des urines est à réaliser en complément de la bandelette urinaire si celle-ci est positive.

Il est indispensable en cas de suspicion de pyélonéphrite obstructive et doit être réalisé avant toute antibiothérapie. Une mise en culture et un antibiogramme doivent être réalisés afin de pouvoir secondairement adapter l'antibiothérapie.

#### **c. HEMOCULTURES**

Doivent être réalisées de façon systématique et répétée dans le cadre d'une fièvre > 38,5 °C lors d'une pyélonéphrite obstructive. Elles permettent de détecter une éventuelle septicémie.

#### **d. 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.

### e. SPECTROPHOTOMETRIE INFRAROUGE

Elle peut être réalisée sur des calculs expulsés spontanément ou sur des fragments recueillis après traitement. Elle permet de déterminer précisément la composition moléculaire et cristalline des calculs.

En fonction de la composition et de la structure du calcul, différentes causes peuvent être proposées.

### f. BILAN METABOLIQUE DE PREMIERE INTENTION

Ce bilan est actuellement systématiquement prescrit dès le premier épisode lithiasique. Il comprend :

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

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

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

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

## 2. RADIOLOGIQUE :

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

Leurs indications et le délai acceptable pour les obtenir sont dépendants de leur accessibilité et du contexte clinique (CNA simple, CNA compliquée, terrains particuliers, doute diagnostique...).



L'imagerie est également essentielle avant un traitement urologique invasif afin de préciser au mieux la morphologie des voies urinaires et les caractéristiques du calcul.

a. **L'ABDOMEN SANS PREPARATION (ASP)**

Très facile à réaliser en urgence, Le cliché d' « Abdomen Sans Préparation » ou « abdomen à vide » ou « appareil urinaire sans préparation » a constitué pendant des décennies l'examen d'urgence réalisé devant un abdomen aigu. Sur cet ASP, les urologues ont appris à rechercher de façon réflexe une opacité lithiasique sur le trajet des voies urinaires et à apprécier sa topographie, sa taille et le nombre de calculs.

L'ASP a cependant des limites car un calcul peut ne pas être vu parce qu'il est trop petit, radio transparent, masqué par l'aéroléie ou la stase stercorale de l'iléus réflexe ou être en projection sur les reliefs osseux. Au niveau pelvien, un calcul est souvent difficile à différencier d'un phlébolithe, même si ce dernier a un aspect en général arrondi, à centre clair. Au total, l'ASP a une sensibilité et une spécificité faibles (45% et 77% respectivement [42] pour le diagnostic d'obstruction d'origine lithiasique, mais également pour le diagnostic d'autres pathologies abdominales [43, 44].

De plus en plus souvent, les clichés fournis au clinicien sont numérisés, avec des facteurs de réduction variables qui, en s'ajoutant au facteur d'agrandissement géométrique de l'imagerie par projection, gênent fortement l'appréciation de la taille réelle des calculs.

L'ASP garde un intérêt pour les patients ayant une histoire lithiasique connue et documentée en permettant une comparaison avec les clichés antérieurs [45] .

**b. ÉCHOGRAPHIE ABDOMINO PELVIENNE**

L'échographie est un examen sensible pour rechercher une dilatation de la voie excrétrice supérieure avec des spécificités élevées dans la littérature comprises entre 80 et 100 %. Ce diagnostic ne pose pas de difficulté diagnostique lorsque la dilatation est franche. Un arrêt de la dilatation sur une zone hyperéchogène intraluminaire avec ombre acoustique est pathognomonique d'un calcul responsable de l'obstruction. L'examen doppler couleur permet d'une part, de différencier les vaisseaux du sinus rénal d'une minime dilatation pyélocalicielle et d'autre part, il facilite le repérage du croisement de la partie terminale de l'uretère lombaire avec les vaisseaux iliaques. L'artefact de scintillement produit en doppler couleur derrière le calcul aide à sa détection. Quand cet artefact est présent, même en l'absence de cône d'ombre réel, un calcul est hautement probable. L'extravasation est de diagnostic facile et se traduit par un liséré anéchogène périrénal ou une véritable collection périrénale. Lorsque le calibre de l'uretère est suffisant et que les conditions techniques sont favorables, l'uretère peut être suivi en coupes frontales ou en coupes antérieures axiales jusqu'au croisement des vaisseaux iliaques. Mais au quotidien, une portion relativement importante de l'uretère (niveau lombaire et pelvien supérieur) est peu accessible à cause des projections digestives. L'échographie est très sensible pour la détection du calcul lorsqu'il est enclavé au niveau de la jonction pyélo-urétérale ou de la jonction urétérovésicale avec œdème du méat car respectivement le pôle inférieur du rein et la vessie semi-pleine servent de fenêtre acoustique. L'échographie endocavitaire est la plus performante pour évaluer les 3 derniers cm de l'uretère pelvien. Après évacuation d'un calcul dans la vessie, la dilatation peut persister plusieurs heures ainsi qu'une hypertrophie du méat urétéral. L'échographie, quand elle est réalisée isolément, est peu performante pour la mise en évidence du calcul avec une sensibilité de 20 % à 45 % et un

pourcentage de faux négatifs allant de 21 à 35 %. En revanche, la découverte d'un calcul en échographie a une excellente spécificité de 98 %[46]..

c. **LA TOMODENSITOMETRIE [120]:**

- **SCANNER ABDOMINO–PELVIEN**

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 et spécificité pour le diagnostic de lithiase urinaire et détecte des calculs millimétriques Le seuil de détection est de 2mm ..

En plus de la visualisation directe du calcul, d'autres signes indirects peuvent aider au diagnostic : l'existence d'anomalies anatomiques associées : rein pelvien, rein en fer à cheval. Dilatation des cavités pyélocalicielles, épaissement de la paroi urétérale en regard du calcul, De plus, le scanner permet de mesurer la densité Hounsfield (HU) des calculs et ainsi d'orienter vers une composition particulière du calcul et de prédire l'efficacité de la LEC.

- **L' UROSCANNER**

Il comprend des clichés sans injection puis avec injection de produit de contraste avec analyse au temps tardif dit excrétoire. Il permet donc de visualiser les voies urinaires excrétrices. En cas de doute sur une réelle obstruction, l'analyse du retard d'excrétion permet souvent de trancher. Il est nécessaire avant un geste urologique invasif pour le traitement de calculs (type NLPC) afin de connaître au mieux la morphologie des voies urinaires et les caractéristiques (taille, forme, topographie, densité du calcul). Au final, dans le cadre de l'urgence, la colique néphrétique simple requiert le couple ASP/échographie rénovésicale ou scanner abdomino–pelvien sans injection de produit de contraste, en fonction du plateau technique de chaque hôpital. La colique néphrétique aiguë compliquée impose la réalisation d'un scanner sans injection.

En cas de doute diagnostique, un scanner sans injection est réalisé, souvent complété par une injection de produit de contraste dans un 2e temps.

**d. L'UROGRAPHIE INTRAVEINEUSE (UIV) [121]::**

elle est toujours précédée d'un grand cliché sans préparation prenant tout l'arbre urinaire dont l'examen minutieux est fondamental. Avant tout traitement pour calcul une UIV est indispensable pour :

- apprécier l'anatomie de l'appareil urinaire.
- Identifier les calculs en particulier les calculs radio-transparents non visibles sur le cliché sans préparation.
- Mettre en évidence un retard de sécrétion : en cas d'obstruction urétérale des clichés tardifs permettent de mettre en évidence le niveau exact d'obstruction (du fait de la sédimentation du produit de contraste dans l'uretère déclive).
- Apprécier le retentissement du calcul et la dilatation éventuelle des cavités en amont.
- Elle permet en outre parfois, de faire le diagnostic d'une uropathie causale ou associée.

L'urographie permet donc surtout d'apprécier la stase qui est un élément essentiel à prendre compte dans les indications thérapeutiques. L'importance de cette stase dépend du siège du calcul :

- stase calicielle lorsque le calcul est bloqué au niveau d'une tige.
- stase pyélocalicielle lorsque le calcul est bloqué au niveau de la jonction pyélo-urétérale.
- stase uretéro-pyélocalicielle lorsque le calcul responsable est situé au niveau de l'uretère.

L'importance de la stase ne dépend pas forcément de la taille du calcul ; il est fréquent qu'un volumineux calcul coralliforme n'entraîne pas de stase, tandis qu'un petit calcul urétéral bloqué au niveau de la jonction uretéro-vesical entraîne une

stase importante. Le rein en stase s'opacifie avec retard par rapport au rein opposé. Ce retard n'est pas proportionnel à l'importance de la stase :

- en cas de colique néphrétique le retard peut être très important tandis que la stase est modérée.
- en cas de stase ancienne et à condition que le parenchyme rénal ne soit pas trop altéré ; le retard de sécrétion peut être modéré, le rein peut être muet, cette mutité peut traduire une destruction complète du rein ou au contraire un arrêt transitoire de la sécrétion, en particulier pendant la phase aiguë de la colique néphrétique, on peut dans ces cas apercevoir une image de néphrographie.

Les autres types de retentissement :

- La sténose inflammatoire de la voie excrétrice. Cette sténose est particulièrement nette au-dessous d'un calcul pyélique, elle est source de stase et de difficulté opératoire.
- l'atonie des voies excrétrices sous-jacentes : Il est fréquent qu'un calcul aussi caliciel que pyélique puisse entraîner un trouble du péristaltisme, la voie excrétrice apparaît légèrement dilatée, se laissant voire de bout en bout sur un seul cliché.
- Urétérite pseudo kystique. La migration des calculs d'acide urique (acide urique le plus souvent) peut entraîner des zones d'œdème au niveau de l'uretère responsable d'image pseudo kystique.
- L'œdème périméatique pseudo tumoral, il est fréquent lorsque le calcul est bloqué dans la partie intra murale de l'uretère, que se développe un volumineux œdème périméatique qui apparaît comme une lacune.

**e. L'IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE (IRM) :**

L'examen en pondération T2 privilégie l'étude des liquides stagnants ; l'IRM est donc l'examen qui met le mieux en évidence les cavités urinaires dilatées,

l'extravasation péri-rénale ou l'œdème urétéral. Elle ne nécessite pas d'injection de produit de contraste, et les images produites sont des représentations frontales ou sagittales aisées à comprendre. Malheureusement, elle n'a aucune fiabilité pour détecter des calculs de petite taille ou non obstructifs [47, 48] car elle ne permet pas de montrer une structure calcique. Ce ne sont donc que des signes indirects (lacune, stase...) qui peuvent permettre le diagnostic [49, 50] .

A l'inverse, les phlébolithes qui ne sont pas vus pour les mêmes raisons ne posent pas de problème de diagnostic différentiel.

La présence d'une lacune dans les cavités peut correspondre à un calcul mais également à un caillot, à une tumeur comme cela était le cas dans une UIV. Il est nécessaire dans ces cas douteux de disposer d'une injection de Gadolinium pour apprécier l'existence d'un rehaussement, ou d'un ASP pour vérifier la présence d'une opacité.

L'IRM a également pour inconvénients une moindre accessibilité, de nécessiter un radiologue hautement qualifié et un personnel maîtrisant parfaitement cette technique d'imagerie, d'imposer au patient une immobilisation de plus d'une demi-heure et d'être nettement plus onéreuse [95].

L'IRM apporte également la possibilité d'apprécier le fonctionnement du rein comme sur une UIV. Ces bonnes performances potentielles, l'avantage de l'absence d'irradiation et d'injection d'iode fait recourir à cet examen dans des cas particuliers comme celui de la femme enceinte, ou les insuffisants rénaux.

#### **f. LA SCINTIGRAPHIE RENALE AU $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA[122]:**

Il s'agit d'un examen statique, réalisé après injection intraveineuse de  $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA. Le  $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA n'est pas filtré dans les glomérules, mais est capté par les cellules du tubule contourné proximal. L'activité rénale mesurée reflète donc la masse corticale fonctionnelle. Les images statiques (5 à 10minutes), réalisées deux à six heures après injection, permettent d'étudier les reins selon plusieurs incidences,

voire de réaliser des tomographies mono photoniques. L'indication essentielle de cet examen est d'évaluer le retentissement fonctionnel des uropathies malformatives et celui de leurs complications, en particulier infectieuses et ainsi d'étayer l'indication opératoire. Le but est de mettre en évidence des cicatrices corticales à distance d'une pyélonéphrite aiguë (au moins six mois après) ou le retentissement fonctionnel d'une néphropathie de reflux ou d'obstacle, et plus rarement de prouver l'existence d'une atteinte parenchymateuse lors d'une pyélonéphrite aiguë. L'activité corticale mesurée au moyen de régions d'intérêt rénales et de bruit de fond permet de quantifier les fonctions rénales relatives. Cet examen a l'inconvénient de nécessiter un temps de réalisation long.

**g. L'OPACIFICATION RETROGRADE (UPR) [123] :**

Peuvent être indiquées dans le diagnostic de lithiase du haut appareil, lorsqu'il s'agit de calcul radio transparent posant le problème de diagnostic différentiel d'un rétrécissement ou d'une tumeur de l'uretère.

## II. TRAITEMENT

### A. LES BUTS DE TRAITEMENT :

- Traiter la douleur et l'infection,
- Traiter chirurgicalement toute complication,
- Enlever le calcul en favorisant son élimination,
- Prévenir les récurrences.

### B. LES MOYENS DES TRAITEMENTS :

#### 1. LES MESURES HYGIENO-DIETETIQUES GENERALES [123]: :

Ces mesures sont primordiales et portent non seulement sur le calcium, les oxalates mais aussi les apports de glucide et de protéine

et d'origine animale et enfin sur la quantité du liquide absorbé.

##### a. le régime pauvre en calcium :(400mg par jours ou moins) :

Il est surtout efficace chez les sujets présentant une hypercalciurie. Le calcium provient essentiellement des laitages et des fromages. En pratique pour abaisser l'apport il faut autoriser au maximum une tasse de lait par jour et un fromage frais (blanc ou yaourt), les fromages secs sont interdits car le contenu en calcium peut être supérieur à 500mg pour 100g de matière. La restriction calcique doit être associée à une restriction en oxalate.

##### b. le régime pauvre en oxalate :

La restriction en aliment contenant beaucoup d'oxalate est une mesure toujours recommandable. En effet un tel régime permet de maintenir une oxalurie à un taux normal. Néanmoins il ne faut pas aboutir à une carence oxalique car ceci pourrait faire réapparaître une hypercalciurie d'origine absorptive (aliments riches en oxalate épinards, chocolat, thé, vin blanc, asperges).



**c. les boissons abondantes :**

La prescription de boisson abondante permettant d'avoir une diurèse supérieure à 2 litres par 24 heures est un élément très classique du traitement des lithiases calciques comme de toute autre lithiase. Le mode d'action de cette hyper-diurèse est d'éviter les phénomènes de sursaturation. La teneur en calcium des eaux minérales est faible, teneur en calcium qu'une eau très chargée en calcium, elle risquerait en effet d'amener un apport calcique tout à fait excédentaire. Tout aussi important que la composition minérale en calcium est la façon d'absorber cette eau. IL est fondamental que l'absorption soit répartie dans la journée de façon très égale y compris le soir afin de maintenir à tout moment une bonne diurèse, ceci est le seul garant pour éviter les pics de sursaturation notamment nocturnes.

**2. LES MOYENS MEDICAUX [123]:**

Il existe deux grands groupes de lithiase :

Les lithiases calciques et les lithiases uriques. Les autres variétés de lithiases sont infiniment plus rares (lithiases cystiniques 1%). Nous envisagerons successivement les différents moyens thérapeutiques proposés puis nous verrons leurs indications en fonction de la mise en évidence éventuelle de tel ou tel facteur de risque.

**a. Les diurétiques thiazidiques ou apparentés :**

Des données récentes ont montré que ces diurétiques sont sécrétés dans l'urine tubulaire par les cellules du tube proximal. Leur action s'exerce toute fois sur la branche ascendante de l'anse de Henlé. Ces diurétiques inhibent la réabsorption du sodium et du chlore : l'excrétion du sodium augmente et inversement l'excrétion du calcium diminue. L'activité probable des thiazides est donc rapportée à son effet hypocalciuriant. Mais, de plus, on constate un abaissement de l'oxalurie et une

augmentation de l'excrétion urinaire du zinc et du magnésium qui seraient les inhibiteurs de la cristallisation calcique.

Les inconvénients des thiazides peuvent être l'asthénie, l'hypotension et l'hypokaliémie. Ces effets secondaires apparaissent avec les fortes doses qui ont parfois été proposées. Des doses plus raisonnables minimisent ces effets.

**b. Les sels de phosphates :**

L'apport de phosphate permet la formation de phosphate de calcium insoluble. Ceci réduit l'absorption intestinale du calcium et donc l'excrétion urinaire du calcium. L'effet secondaire nocif de Ce traitement est la diarrhée qui est surtout rencontrée dans les deux premières semaines. Un effet plus gênant est la possibilité en cas de lithiase calcique infectée, de voir apparaître une précipitation du phosphate de calcium. C'est dire que l'infection urinaire doit être systématiquement recherchée et constitue quand elle présente une contre-indication formelle à ce traitement.

**c. La cellulose phosphate :**

Dans la lumière intestinale. Elle a été proposée dans les hyper-calciuries d'absorption en association avec des restrictions calciques. Cependant ce produit forme également des complexes avec le magnésium et par ailleurs il augmente l'oxalurie du faite de la diminution de la formation d'oxalate de calcium insoluble ce qui augmente l'oxalate libre disponible pour être absorbé par l'intestin. Si la déplétion en magnésium peut être évitée par l'administration simultanée de magnésium il n'en est pas de même pour l'hyperoxalurie.

**d. L'allopurinol :**

L'idée d'utiliser l'allopurinol dans les lithiases oxalo- calciques avec une hyper- uricosurie repose sur la notion de nucléotide hétérogène de l'oxalate de calcium en présence d'un cristal d'urate de sodium ou d'ammonium en évitant cette nucléation l'allopurinol aura un effet préventif des récives.

**e. le succin imide :**

Il s'agit d'une substance ayant fait la preuve de son efficacité dans la prévention de la lithiase expérimentale. L'action de ce produit serait surtout celui d'une substance anti-cristallisante. Des études complémentaires seront utiles pour l'efficacité de cette médication.

**f. le phylate de sodium :**

Il permet une chélation intestinale du calcium et aussi du magnésium. Il réduit indiscutablement l'hyper calciurie d'origine digestive .La posologie recommandée est de 9g par 24heures. Sa tolérance digestive n'est pas parfaite on peut observer des troubles digestifs à type de diarrhée ou de douleur abdominale. Le phylate de soude doit être en association avec un sel de magnésium.

**g. Traitement médical de la Colique Nephretique et de la pyélonéphrite et le traitement spécifique en fonction de la nature du calcul en cause :****❖ Colique néphrétique aiguë simple**

Son traitement est Ambulatoire. Le traitement est médical et l'objectif est de traiter la douleur. Il est guidé par la réalisation répétée d'une mesure de l'intensité douloureuse par l'EVA.

**▪ Les anti-inflammatoires non stéroïdiens :**

Deux mécanismes d'action :

- ils bloquent les cyclo-oxygénases impliquées dans la cascade inflammatoire ;ils diminuent l'œdème local et l'inflammation et entraînent une relaxation des fibres musculaires lisses de l'uretère diminuant ainsi le péristaltisme
- ils diminuent le débit de filtration glomérulaire.

Le kétoprofène (Profénid) 100 mg IV sur 20 min 3 ×/j est reconnu comme le plus efficace.

**▪ Les antalgiques :**

- paracétamol: en association aux AINS en cas de douleurs de faible intensité .
- morphiniques : en cas de contre-indication aux AINS ; en association aux AINS en cas de douleur d'emblée importante ; en cas de résistance au traitement par AINS ; à utiliser sous forme de titration IV de chlorhydrate de morphine ;
- Antispasmodiques (phloroglucinol) : pas de recommandation particulière.

**▪ La restriction hydrique ou l'hyperhydratation :**

Aucune étude n'a permis de montrer la supériorité d'une des attitudes par rapport à l'autre. Les boissons sont laissées libres en fonction de la soif du patient. Le bon sens recommande cependant la restriction hydrique en cours de phase douloureuse.

**❖ La pyélonéphrite aiguë obstructive, :**

Une antibiothérapie parentérale doit être mise en place le plus rapidement possible dès les prélèvements bactériologiques effectués :

DOUBLE : associant une C3G avec un aminoside (ceftriaxone–Rocéphine : 1 à 2g/24 h IVL en une prise + gentamycine–Gentamicine :3 mg/kg/24 h IVL en une prise ,secondairement adaptée à l'antibiogramme le relais per os peut être envisagé à 48 h d'apyrexie ; et la durée totale de traitement est de 10 à 21 jours.

**❖ Traitement en fonction de la nature du calcul :**

- Le traitement médical de la lithiase urique :

Il faut maintenir un PH à 6,5 pour éviter la formation de calculs et d'arriver à un PH supérieur à 6,5 pour dissoudre les calculs en place. Il existe différents agents acidifiant : le bicarbonate de soude, le citrate de sodium ou de potassium .

Le régime doit être hypocalorique ; les aliments à éviter sont les charcuteries, les abats les crustacés.

- le traitement médical de la lithiase calcique :

Ne permet pas la dissolution des calculs mais peut éviter leur récurrence.

Les boissons utilisées doivent être pauvres en calcium et oxalate, les aliments riches en calcium sont à éviter certains médicaments sont à proscrire car ils élèvent la calciurie. La diurèse doit être abondante.

- le traitement médical de la lithiase infectieuse : calcul phosphoammoniacomagnésiens :

Le traitement repose sur l'interdiction des boissons alcalines et à la stérilisation des urines par une antibiothérapie adaptée. L'acidification des urines est difficile à obtenir.

### **3. LE TRAITEMENT INSTRUMENTAL ET CHIRURGICAL DE LA LITHIASE :**

Les indications de traitement instrumental de calculs du haut appareil sont [51,52] :

- calcul symptomatique : douleur, hématurie, infection.
- calcul avec complication : obstruction, infection urinaire.
- calcul évolutif avec augmentation de taille en imagerie.
- calcul de taille significative (> 1,5 cm dans le rein et > 6mm dans l'uretère).
- maladie lithiasique évolutive (> 2 épisodes/an)
- calcul infecté ou infectieux.
- choix du patient (profession, tourisme).
- patient fragile ou complexe (rein unique, insuffisance rénale, insuffisance cardiaque, anticoagulation...

**a. LA LITHOTRITIE EXTRACORPORELLE (LEC) [51,52,54,55]:.****❖ PRINCIPE :**

La Lithotritie Extracorporelle (LEC) est la destruction des calculs par des ondes de choc générées par une source extracorporelle. Le 1<sup>er</sup> lithotriteur date de 1982. Les lithotriteurs génèrent l'onde de choc par des générateurs électromagnétiques, piézoélectriques ou électro-hydrauliques. La fréquence de tir optimale est de 1–1,5 Hz. La séance délivre 3000–3500 ondes de choc par séance pour le rein et 4000 ondes de choc pour l'uretère.

Il est recommandé de ne pas réaliser plus de 2 séances par calcul, notamment pour le rein. La séance est réalisée en externe sans anesthésie. Durant la séance le calcul est repéré et suivi par échographie ou radioscopie. La LEC fragmente les calculs en fragments (< 4 mm) qui sont éliminés spontanément par le patient dans un délai de 3 mois. Les taux de succès de la LEC sont de 50–80%. Ces taux de succès sont inférieurs aux autres traitements instrumentaux des calculs du haut appareil urinaire

**❖ LES FACTEURS D'ECHEC DE LA LEC .**

- taille calcul : > 2 cm pour le rein et > 1 cm pour l'uretère .
- densité en TDM > 1000 UH (whewellite, brushite) .
- distance peau-calcul > 10 cm .
- IMC > 30 kg.cm<sup>2</sup> .
- calcul du calice inférieur.

**❖ LES CONTRE-INDICATIONS DE LA LEC :****➤ Calculs intra-diverticulaires :**

La LEC sur les calculs présents dans des diverticules caliciels à collet étroit échoue généralement, à cause d'un défaut d'élimination des fragments lithiasiques. Ils représentent une indication de choix de la NLPC.

➤ **Rétrécissement de la voie excrétrice en aval du calcul :**

La présence d'un rétrécissement de la voie excrétrice en aval du calcul constitue une indication à la chirurgie percutanée. Elle vise l'extraction de la lithiase et le traitement en même temps opératoire des sténoses de la voie excrétrice.

➤ **Anomalies congénitales de la voie excrétrice :**

Ces anomalies se voient en cas de rein mal roté. Elles sont souvent à l'origine de la formation de lithiase. La LEC est dans ce cas aléatoire en raison du défaut d'élimination des calculs après fragmentation. La NLPC constitue alors la méthode la plus efficace et la moins délabrante pour le patient.

❖ **LES COMPLICATIONS :**

➤ **Complications immédiates :**

- Trouble de rythme cardiaque : surviennent essentiellement avec les lithotriteurs électrohydroliques. Ils peuvent être évités en couplant le rythme des ondes de choc au rythme cardiaque.
- Hématurie : souvent bénigne
- Irritation cutanée : l'irritation cutanée au point d'entrée ou au point de sortie des ondes de choc est un phénomène fréquent, bénin et régresse spontanément.
- Douleurs lombaires : habituelles et le plus souvent modérées. Mais, parfois il s'agit d'une colique néphrétique liée à la migration de fragments lithiasiques.
- Hémoptysie : complication rare, mais connue. Elle traduit une atteinte du parenchyme pulmonaire, qui justifie la protection systématique des champs pulmonaire lors de LEC. En générale, elle régresse spontanément.
- Décalage thermique et fièvre.
- Irritation des gonades.
- Lésion du parenchyme rénal

- Fragments résiduels : ces fragments représentent plus un échec de la LEC qu'une véritable complication. Il nécessite le plus souvent un traitement complémentaire qui peut faire appel à un autre LEC, à l'endo-urologie, à la chirurgie percutanée ou à la chirurgie ouverte conventionnelle.
- Empiement de la voie : Il est responsable d'une obstruction de la voie excrétrice à l'origine de colique néphrétique voire d'accident infectieux.
- Insuffisance rénale aiguë : Exceptionnelle, survenue classiquement après LEC bilatérale. Deux mécanismes peuvent l'expliquer : une obstruction aiguë des deux uretères par migration de fragments ou une tubulopathie qui régresse souvent sans séquelles..
- **complications tardives et à long terme :**
  - Hypertension artérielle : Le risque à long terme d'hypertension artérielle secondaire aux microtraumatismes parenchymateux de la LEC a été évoqué réellement prouvée.
  - Atteinte de parenchyme.



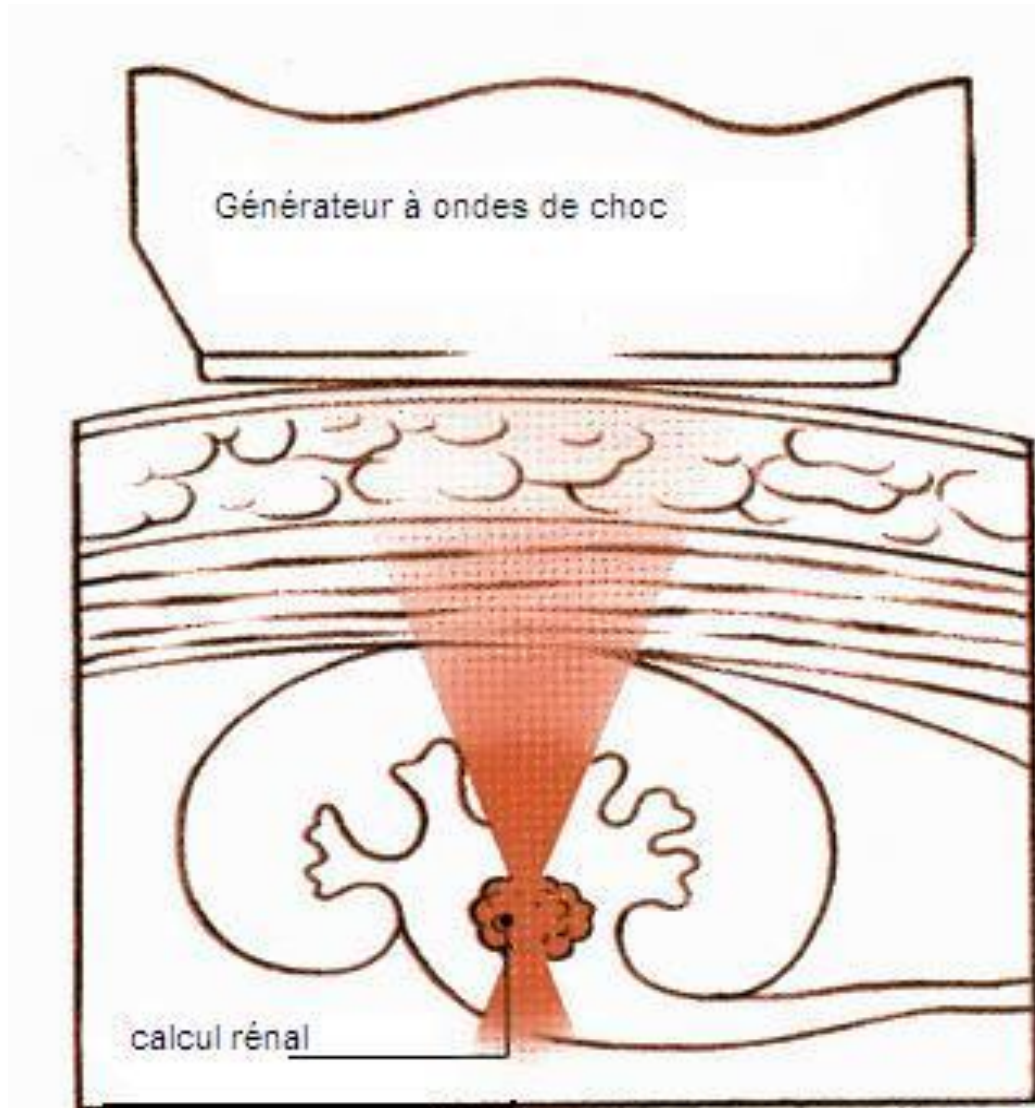


Figure20 : le principe de La lithotripsie extracorporelle d'un calcul rénal [132]:



Figure21 :Lithotriteur à source électroconductive du service d'urologie CHU

HASSANI Fès.

**b. NEPHROLITHOTOMIE PERCUTANEE (NLPC) [51,56]:**

La chirurgie percutanée des calculs du haut appareil urinaire ou néphrolithotomie percutanée (NLPC) représente l'un des plus importants progrès techniques des 25 dernières années. Comme pour toute intervention chirurgicale, une consultation d'anesthésie préopératoire est nécessaire quelques jours avant l'opération. Les urines doivent être stériles. Une analyse d'urines (ECBU) est donc réalisée avant l'intervention afin de traiter une éventuelle infection.

**❖ PRINCIPE :**

Ponction percutanée du rein se fait sous contrôle échographique et fluoroscopique (patient en décubitus ventral ou latéral), puis dilatation progressive du trajet obtenu permettant la mise en place d'une gaine d'accès et l'introduction d'un néphroscope. Puis visualisation, fragmentation et extraction des calculs .

Cette intervention nécessite habituellement une anesthésie générale et une hospitalisation de 4 à 5 jours au total.

**❖ MODALITÉS DE LA NÉPHROLITHOTOMIE :**

L'opération se déroule habituellement sous anesthésie générale et sous antibiotique. L'intervention commence en principe par la mise en place d'une sonde dans le rein par les voies naturelles pour assurer le drainage des urines du rein. Elle sort par la vessie et l'urètre vers l'extérieur. Le patient est ensuite placé soit à plat ventre, soit sur le dos, selon les possibilités opératoires et les habitudes du chirurgien.

Les cavités du rein sont ponctionnées à travers la peau du dos. Puis on crée un trajet (tunnel) d'environ 1 centimètre de diamètre entre la peau et le rein pour pouvoir introduire le matériel d'endoscopie. Le calcul est ensuite extrait en entier ou fragmenté puis enlevé en plusieurs morceaux s'il est trop volumineux. Dans certains cas plusieurs trajets peuvent être nécessaires. L'intervention se termine en général par la mise en place d'une sonde dans le rein sortant à travers la peau du dos. Cependant, plusieurs méthodes de drainage sont possibles en fin d'intervention..

Dans certains cas, une deuxième exploration du rein, par le même trajet, peut être réalisée dans les jours qui suivent l'opération. Cela permet d'extraire des fragments ou calculs restants. Le calcul (ou ses fragments) est adressé pour analyse pour définir les risques de récurrence et orienter la prise en charge à moyen et long terme.

#### ❖ LES INDICATIONS :

- traitement de référence pour les calculs > 2 cm:
  - C'est donc à partir de cette taille qu'il devient pleinement justifié de proposer une NLPC, qui pourra le plus souvent parvenir à l'ablation complète du calcul en une seule séance.
- Calculs coralliformes :
  - Ce sont des lithiases infectées qui représentent une menace pour le rein et pour le patient. Elles sont le plus souvent composées de cristaux phospho-magnésiens et moulent les cavités rénales. Ces cristaux ne se forment que si une bactérie produisant une uréase est présente.
  - Calculs complexes du rein :

Certains calculs sont particulièrement durs à fragmenter par les ondes de choc. Ce sont les calculs d'oxalates de calcium monohydratés et de cystine. En présence de ce type de calculs, la néphrolithotomie trouve son indication .

#### ❖ CONTRE INDICATIONS :

Les contre-indications de la NLPC sont les troubles de la coagulation et notamment les anticoagulants et les infections urinaires non traitées. La NLPC est contre-indiquée chez la femme enceinte.

#### ❖ LES SUITES OPERATOIRES

Il faut considérer cette intervention comme un véritable traumatisme du rein. Il existe donc essentiellement 2 risques :

Un risque hémorragique et un risque infectieux par l'issue d'urines par le site de la ponction. En fin d'intervention des sondes de drainage sont donc laissées en

place pour limiter ces risques: une sonde extériorisée par l'orifice cutané du dos et une sonde urétérale extériorisée par les voies naturelles.

Les autres complications de la NLPC sont le sepsis , les fistules artérioveineuses, les fistules digestives , les pneumothorax l'empierrement urétéral [56],La mortalité de la NLPC est de 0,05 % [51]

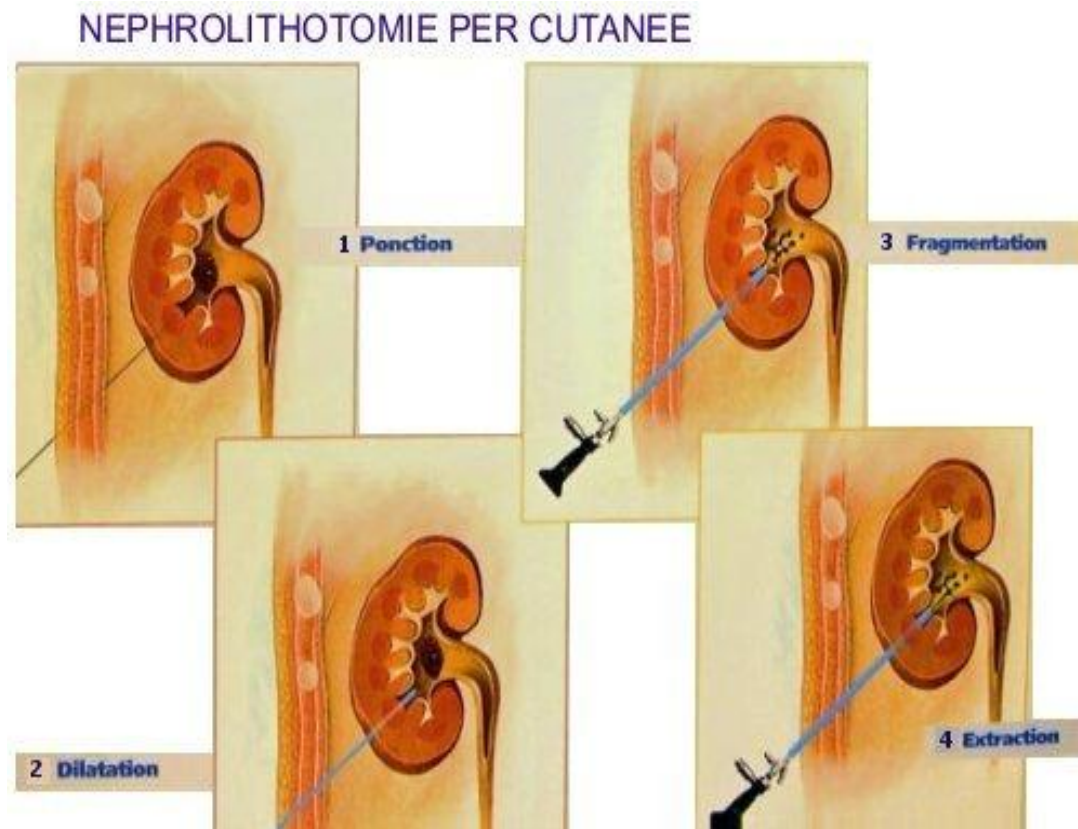


Figure22 : Les Etapes de la NLPC

### c. URETEROSCOPIE [52,53,57] :

#### ❖ PRINCIPE :

L'urétéroscopie (URS) visualise la lumière de l'uretère, du bassin et des calices et permet aussi l'introduction sous contrôle visuel de matériel opératoire pour détruire les calculs. Cette technique date des années 1980. Les urétéroscopies sont des endoscopes de faible diamètre (8 French : 3 mm) avec un optique, une lumière froide, un canal opérateur (1-1,2 mm) et un canal d'irrigation. Les urétéroscopes peuvent être rigides (URS-r) pour l'uretère ou souple (URS-s) pour le travail dans les cavités rénales . Ils sont introduits dans le haut appareil urinaire par

voie rétrograde sous anesthésie générale ou éventuellement sous rachi-anesthésie. L'urétéroscopie est réalisée au bloc opératoire sous contrôle radioscopique . Une antibioprophylaxie par C3G est recommandée. Pour les calculs infectieux une bi antibiothérapie active sur les Bacilles Gram négatif est réalisée 2 jours avant et 3 jours après l'intervention .

La principale contre-indication est l'infection urinaire non traitée ,Un examen cytobactériologique des urines pré-opératoire doit être systématique. L'URS est déconseillée chez la femme enceinte . L'URS est possible sous aspirine 75 mg. Lors de l'urétéroscopie les calculs sont fragmentés avec une énergie balistique pneumatique (URS-r) ou laser Holmium :Yag avec fibre laser (URS-s). Ces énergies de lithotritie sont puissantes, peuvent détruire tous les calculs avec peu d'effets sur les tissus des cavités rénales ou urétérales. Il est possible d'extraire quelques fragments avec une sonde panier notamment pour l'analyse du calcul, mais la majorité des fragments (< 4 mm) sont laissés in situ et seront éliminés par le patient de façon spontanée . L'urétéroscopie souple s'est développée dans les années 1990, grâce aux performances et la miniaturisation du matériel endoscopique (déflexion, qualité optique, guides de travail, gaine d'accès urétérales) mais surtout grâce à la fragmentation laser. Actuellement ces URS-s qui avaient un système optique basé sur les fibres optiques, sont numériques avec une qualité optique supérieure aux fibres optiques et une fonction zoom de x30. Cette qualité d'image permet en peropératoire la reconnaissance endoscopique du calcul après sa section pour adapter non seulement la technique de lithotritie laser (fréquence, puissance, durée d'impulsion laser) mais ais aussi pour orienter la composition du calcul et sa pathogénie .

Actuellement des firmes (Boston Scientific, Pusen-LMS) proposent des URS-s numériques à usage unique. Ces URS-s à usage unique sont ergonomiques, performants avec une bonne qualité d'image et des capacités de travail équivalents aux URS-s réutilisables.

**❖ INDICATIONS :**

L'indication d'urétéroscopie pour calcul dépend de la localisation du calcul. Pour les calculs de l'uretère proximal, l'indication de choix est la LEC, puis l'urétéroscopie. Pour les calculs de l'uretère distal, la LEC serait indiquée en première intention pour les calculs inférieurs à 1 cm et l'urétéroscopie pour les calculs supérieurs à 1 cm.

Les indications dépendent aussi des caractéristiques du calcul. L'urétéroscopie est indiquée dans l'uretère pour les calculs supérieurs à 1cm. Les calculs dont les caractéristiques suggèrent une résistance à la LEC (denses, lisses, >1000 UH, cystine, oxalate de calcium monohydraté) sont des bonnes indications d'urétéroscopie. Les calculs impactés (> 3 mois) ou multifocaux sont de bonnes indications d'urétéroscopie.

Pour des calculs urétéraux inférieurs à 1 cm, l'urétéroscopie est indiquée après échec d'une à deux séances de LEC, après échec d'un traitement conservateur de plus d'un mois, pour un calcul de l'uretère distal, en cas d'obstruction sévère ou de calculs multiples.

**❖ COMPLICATIONS :**

- hématurie.
- douleur de colique néphrétique par caillotage urétéral .
- infection urinaire.

Les facteurs de risque de complication sont les calculs impactés, les calculs de l'uretère proximal, les uretères fins, les urines infectées, les interventions longues (> 90 mn) . Le traitement médical expulsif par alpha-bloquant peut améliorer l'élimination des fragments et diminuer le taux de colique néphrétique, mais la prescription est hors AMM .



Figure23 :Urétéroscope rigide

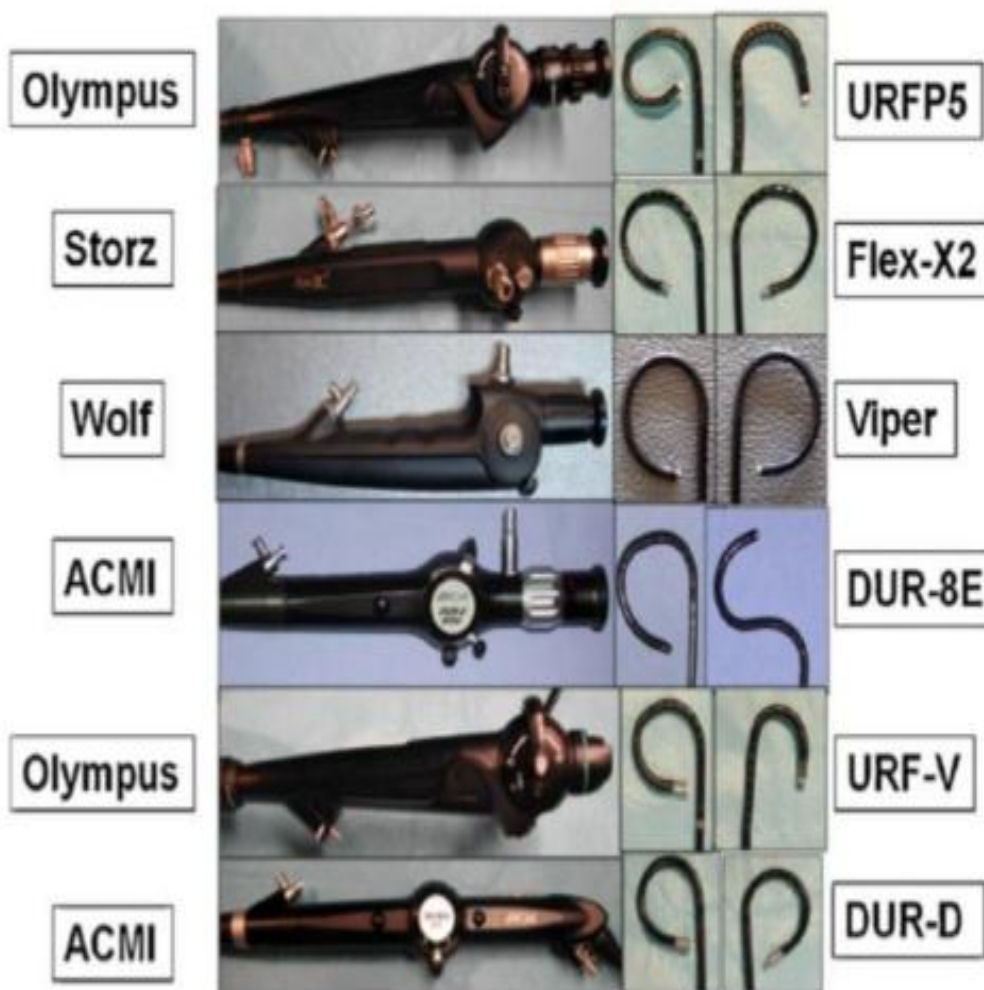


Figure 24 : Présentations des différents modèles d'urétérorénolescope souple.



**d. LES TRAITEMENTS INSTRUMENTAUX ET RECOMMANDATIONS**

Pour les calculs du rein les recommandations (EAU 2018) de traitement sont :

- calcul de moins de 1 cm : en 1ère intention : LEC ou URS-s et en 2ème intention : NLPC.
- calcul de 1 à 2 cm : LEC ou URS-s selon les facteurs d'échec ou les contre-indications.
- calcul de plus de 2 cm : NLPC ou URS-s.
- Pour les calculs du calice inférieur rénal la NLPC et l'URS ont des résultats supérieurs à la LEC . Le choix de la technique dépend du type de calcul, de sa taille et des données anatomiques du calice inférieur (diamètre, axe, longueur de la tige calicielle) [51, 58].
- Pour les calculs urétéraux les recommandations de traitement sont :
  - calcul de l'uretère < 1 cm : LEC ou URS selon le choix du patient et les facteurs d'échec de la LEC
  - calcul de l'uretère > 1 cm : en 1ère intention : URS et en 2ème intention : LEC [ 59]

**e. LA CHIRURGIE OUVERTE [124,125]:**

C'est la chirurgie classique des calculs.

**o VOIES D'ABORDS :**

- lombotomie pour les calculs rénaux en position normale .
- incision iliaque pour les calculs de l'uretère iliaque et pelvien.
- la voie sous ombilicale

**❖ LES INDICATIONS :**

Les indications de la chirurgie ouverte pour calcul sont en fait les échecs ou les complications des autres techniques, calculs supérieurs à 2 cm, calculs durs (cystine), anomalies anatomiques associées, association calcul complexe et anomalies anatomiques.

Pour l'EAU, les indications de la chirurgie ouverte pour calcul rénal sont : rein pelvien ou transplanté calculs coralliformes à pièces calicielles majoritaires, sténoses des tiges calicielles ou sténose de la jonction pyélo-urétérale associée, diverticule caliciel antérieur et inférieur, scoliose, enfant, choix du patient.

Les indications de chirurgie ouverte pour calcul urétéral sont : échec des autres techniques, calculs « géants » (> 3 cm), enfant, association calcul et sténose urétérale, avulsion urétérale. Ces indications sont assez rares.

#### ❖ Techniques chirurgicales :

Les techniques chirurgicales qui existent pour le rein sont les pyélotomies et les néphrotomies, les pyélocalicotomies, la néphrotomie anatrophique, les néphrectomies partielles.

Pour l'uretère, il peut s'agir d'urétérotomies, réalisables aussi en laparoscopie, ou de remplacement urétéral ou de réimplantation urétérovésicale pour l'uretère pelvien.

La néphrectomie totale peut être l'ultime recours dans certains cas complexes. Après chirurgie ouverte pour calcul, le drainage urinaire interne et externe est obligatoire.

La néphrotomie anatrophique est l'abord des cavités rénales par une néphrotomie longitudinale sur la ligne avasculaire, située 1 cm en arrière de la convexité rénale et respectant les pôles rénaux. Les indications sont les calculs coralliformes ou complexes très ramifiés avec des tiges calicielles fines ou les calculs complexes pour lesquels la majorité de la masse calculeuse est calicelle. L'idéal est qu'il existe une atrophie parenchymateuse afin de réduire le risque hémorragique de la néphrotomie. La complication classique est la fistule artérioveineuse ou le faux anévrisme qui peut nécessiter une embolisation sélective. Cette néphrotomie anatrophique permet de préserver la fonction rénale ou de l'améliorer .

Pour l'uretère, la technique actuelle est la miniurétérotomie ouverte. Par une incision de petite taille élective, elle permet l'abord et l'extraction des calculs urétéraux. Un drainage urinaire est recommandé pour éviter le risque de fistule et de sténose. La durée moyenne opératoire est de 28 minutes, d'hospitalisation de deux jours et d'arrêt de travail de 16 jours. Les indications sont tous les calculs urétéraux mais surtout proximaux, même impactés ou infectés. Cette voie est largement en concurrence avec l'urétérotomie laparoscopique urologiques de la lithiase comme une anomalie de la jonction pyélo-urétérale.

**f. LA CHIRURGIE LAPAROSCOPIQUE [96] :**

Il s'agit d'un abord chirurgical mini-invasif qui peut avoir des indications :

L'approche laparoscopique est volontiers utilisée dans le traitement de la lithiase urinaire en remplacement de la chirurgie ouverte, les indications de traitement laparoscopique vont concerner des indications bien précises que sont le traitement des diverticules caliciels lithiasiques, les exérèses partielles ou complètes de reins détruits et/ou d'uretère pour raison lithiasique. À part, la laparoscopie est également utilisée pour guider l'approche percutanée à l'occasion d'une NLPC faite sur le rein ectopique pelvien, sur un rein en fer à cheval ou pour l'abord sélectif d'un diverticule caliciel. Ces traitements par voie laparoscopique apportent aux patients les avantages reconnus d'un traitement mini-invasif avec réduction des saignements, de la douleur postopératoire et réduction de la durée de séjour et de la convalescence. Cette chirurgie est parfois difficile et requiert une bonne maîtrise de la laparoscopie.

# PATIENTS ET MÉTHODES D'ETUDE

## **A. patients :**

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 7 cas présentant des lithiases du rein pelvien chez l'adulte, hospitalisés au service d'urologie du CHU Hassan II FES sur Une période de 14 ans, allant du 2004 au 2018.

Le mode de recrutement de nos patients se fait par le biais :

- 1) De la consultation.
- 2) Des urgences.

## **B. Méthodes d'étude :**

Pour la réalisation de notre travail, nous avons élaboré une fiche d'exploitation comprenant les différentes variables nécessaires à notre étude.

Les fiches d'exploitation ont dument été renseignée en faisant recours aux :

- 3) dossiers médicaux existants au service.
  - 4) registres des comptes rendus opératoires.
- le logiciel de gestion de l'Hôpital des Spécialités « Hosix»

## **C. Fiche d'exploitation :**

Une fiche d'exploitation des dossiers a été établie pour chaque malade afin de faciliter l'exploitation des dossiers. Elle comporte les renseignements suivant :

Numéro de dossier			
Identité du malade			
Nom et prénom			
IP			
Age			
sexe			
Origine			
Antécédents			
1-Personnels			
→	Diabète	oui	non
→	HTA	oui	non
→	Colique néphrétique	oui	non
→	Hyperparathyroïdie	oui	non
→	Crise de goutte	oui	non
→	Pyélonéphrite	oui	non
→	ATCD de chirurgie ouverte	oui	non
→	Prise de médicaments lithogènes	oui	non
→	pas d'antécédent.	oui	non
→	Infection urinaire à répétition	oui	non
→	Antécédent de malformation urogénitale	oui	non
2-Familiaux			
→	Antécédents familiaux de lithiase urinaire	oui	non
Signes révélateurs			
→	Colique néphrétique	oui	non
→	Douleur abdominopelvienne	oui	non
→	Lombalgies	oui	non
→	insuffisance rénale aigue	oui	non
→	insuffisance rénale chronique	oui	non
→	Anurie	oui	non
→	troubles mictionnels	oui	non
→	émission de calcul	oui	non
→	pyélonéphrite aigue	oui	non
→	infection urinaire	oui	non
→	découverte fortuite	oui	non
→	Hématurie	oui	non

<b>Examen clinique</b>
1.examen général Poids : Température Tension artérielle Conjonctives 2.Examen De l'appareil Uro-génital Masse pelvienne                    oui   non Contact lombaire                    oui   non Douleur exquise au niveau du trajet urétéral                    oui   non Globe vésical                    oui   non 3.Autres :
<b>Examen para clinique</b>
1-biologie Fonction rénale Urée : Créatinine : ECBU Autres : NFS CRP : Bilan phosphocalcique : 2-Radiologie - AUSP - Echographie - UIV - TDM
<b>Analyse du calcul</b>
1-Nombre de calcul 2-Taille 4-le coté atteint - Droit - Gauche - Bilatéral 5-Calcul urétéral associé
<b>traitement</b>
1-Médical - Antalgique

- Antispasmodique
- Anti inflammatoire
- Antibiothérapie
- 2- Drainage rénal
  - Sonde JJ
  - Néphrostomie
- 3-Urologique
  - LEC
  - Urétéroscopie
  - Chirurgie ouverte
  - néphrolithotomie percutanée
  - Temps opératoires
  - Durée d'hospitalisation

**Evolution /complication**

Immédiate :

À long terme :

**Suivi**

1-Persistance de  
calcul résiduel

2-Récidive



## LES OBSERVATIONS

### Observation 1 :

– **Identité :**

Il s'agit d'un patient âgé de 27ans, originaire et habitant à Tissa, sans profession, Ramediste.

– **Motif d'hospitalisation :**

Douleurs pelviennes chroniques.

– **Antécédents :**

1. Personnels :

Médicaux : Pas de diabète ni d'HTA ni notion de contagé tuberculeux.

Chirurgicaux : pas d'ATCD chirurgical

Toxico-tabagique : patient n'est pas alcoolique ni tabagique.

2. Familiaux : Pas de cas similaire dans la famille.

– **Histoire de la maladie :**

Le début de la symptomatologie remonte à 6mois par des douleurs pelviennes avec des coliques nephretiques répétitives accompagnée d'hématurie, de brulures mictionnelles de dysurie et pollakiurie sans notion d'émission de calcul le tout évoluant dans un contexte de conservation d'état général et apyrexie.

– **Examen clinique :**

1. Examen général :

patient stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, avec des conjonctives normo-colorées, apyrétique à 37°, eupnéique , FC =70 battements /min, TA = 120/80 mmHg.

2. Examen abdomino-urologique :

– Sensibilité abdomino pelvienne .

- pas de contact lombaire .
- Pas de masse palpable.

### 3.L'examen urogénital :

- méat apical trajet urétral souple
- Testicules en place.

### 4.Le reste de l'examen somatique est sans particularité notable.

## – Examen para clinique :

### 1. Bilan biologique :

Le bilan biologique a montré :

- Une fonction rénale correcte avec une créatinémie à 1.5 mg/l, urée à 0.4g/l,
- Une glycémie normale à 1.09 g /l.
- L'hémogramme : une hémoglobine à 13,6 g/dl, les globules blancs à 3900/ mm<sup>3</sup>.
- L'examen cyto bactériologique des urines : stérile .

### 2. Imagerie :

L'AUSP a montré une calcification lithiasique se projetant sur l'aire pelvienne gauche.



Figure 25 : AUSP montrant une opacité de tonalité calcique sur l'aire pelvienne gauche

L'UIV :

le rein gauche est ectopique situé en position pelvienne siège d'une lithiase pyélique d'environ 2 cm de diamètre avec dilatation calicelle modérée en amont , l'uretère est par ailleurs dysroté .

Rein droit est de taille et situation normale ses contours sont réguliers il secrète et excrète normalement



Figure 26 : UIV : rein pelvien gauche lithiasique

Le scanner :

Rein ectopique pelvien siège d'une lithiase pyélique mesurant 10mm de diamètre n'entraînant pas une dilatation des cavités excrétoires et sans retentissement sur le parenchyme rénal.



Figure 27 : Scanner abdomino pelvien : coupe frontale et transversale montrant la lithiase pyélique au sein du rein pelvien gauche

Au total : il s'agit d'une lithiase pyélique sur rein pelvien gauche

**-Traitement :**

Traitement médical : antalgique et antispasmodique

Le patient a bénéficié d'une pyélolithotomie gauche selon les

Étapes suivantes :

-Sous anesthésie générale patient en décubitus dorsal

-Incision iliaque gauche

-Décollement de péritoine jusqu'au rein ectopique

-Exploration :

Le rein ectopique regarde en avant

Les vaisseaux de rein provenant de l'artère iliaque primitive

le bassinet et l'uretère sont légèrement dilatés

-Dissection de l'uretère proximal et de bassinet

-Incision pyélique en V.

-Extraction du calcul.

-Pyélorraphie .

-FPPP Sur Redon dans la loge rénale gauche

**- les suites opératoires : simples**

– reprise de transit après 24h

– reprise de l'alimentation après 24H

– ablation du drain de Redon à J3.

**- Bilan de contrôle**

Radiologique :

AUSP de contrôle : absence de calcul résiduel

**-Evolution :**

Bonne évolution sans récurrence lithiasique .

## Observation 2 :

### – Identité :

Il s'agit d'un patient âgé de 18ans, originaire et habitant à Fès, ramédiste .

### – Motif de consultation :

Lombalgies intermittentes bilatérales chroniques.

### – Antécédents :

#### 1. Personnels :

Médicaux : Pas d'antécédents pathologiques médicaux notables.

Chirurgicaux : Pas de notion d'intervention chirurgicale.

Toxiques : pas de tabagisme ni de consommation de drogue.

#### 2. Familiaux : Pas de cas similaire dans la famille.

### – Histoire de la maladie :

remonte à un 4 ans par l'installation progressive des douleurs lombaires bilatérales irradiant vers les organes génitaux externes sans autres signes urinaires associés, motivant sa consultation d'où le patient a bénéficié de plusieurs échographies complétées par un uroscanner et référé pour PEC .

### – Examen clinique :

#### 1. Examen général :

L'examen clinique à l'admission avait retrouvé un patient en bon état général, conjonctives normo-colorées, eupnéique, apyrétique à 37°5. TA = 140/70 mmHg. FC :80

#### 2. Examen abdomino-urologique :

- Abdomen souple, non sensible, non distendue.
- Pas de masse palpable
- Pas de sensibilité lombaire ni contact lombaire.

#### 3.Le reste de l'examen somatique est sans particularité

–Examen para clinique :

1. Bilan biologique :

Fonction rénale correcte avec : Urée à 0.24g/L, Créatinémie à 8mg /L

Hémogramme trouve une anémie à 8.8 GB à 9000/ mm<sup>3</sup>. CRP à 2.

Plaquette à 280000/ mm<sup>3</sup>.

– L'examen cytobactériologique : stérile

2. Imagerie :

L'AUSP a montré plusieurs opacités de tonalité calcique au niveau pelvien.



Figure 28 :AUSP objectivant des opacités de tonalité calcique se projette au niveau pelvien .



L'uroscanner a montré :

- un rein en fer à cheval en position pelvienne présentant de multiples calculs.
- gros calcul coralliforme du groupe caliciel moyen droit mesurant 18 sur 27mm avec une densité de 1030UH ,associé à un autre calcul du calice moyen du groupe caliciel homolatéral d'environ 4 sur 7mm avec une densité de 751UH.
- A gauche on retrouve aussi de multiples calculs en particulier du groupe caliciel inférieur coralliforme d'environ 24 sur 9mm avec une densité d'environ 950UH associé à 2 autres calculs du groupe caliciel moyen d'environ 9.2 et 5.5mm de grand diamètre avec une densité de 817 et 500HU .
- Ces calculs sont responsables d'une hydronéphrose majeure bilatérale avec un discret retard d'excrétion .

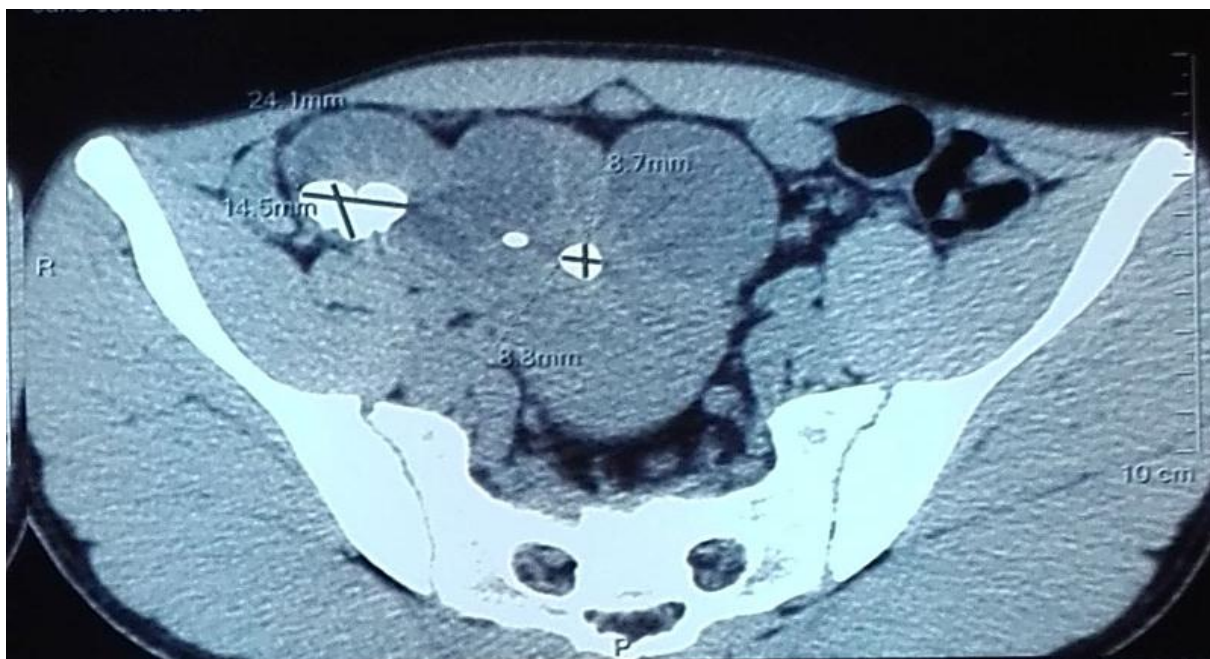


Figure 29: Coupes scannographiques horizontale C- montrant le rein droit en Fer à Cheval ptosé avec présence de multiples calculs responsable d'une hydronéphrose majeure bilatérale .

Au total : il s'agit de Lithiases rénales bilatérales sur un rein en fer à cheval droit en position ectopique pelvienne .

– **Traitement :**

Le patient a bénéficié d'une pyélotomie bilatérale et la mise en place d'une sonde J bilatérale en deux temps opératoires :

- sous anesthésie générale
- En position décubitus dorsal
- Badigeonnage à la Bétadine et mise en place des champs stériles
- Incision médiane sous ombilicale
- Dissection des tissus sous cutané
- Ouverture du plan aponévrotique au niveau de la ligne médiane.
- dissection de l'espace de retzius et l'espace rétro péritonéale au niveau pelvien
- Repérage de la graisse périrénale au niveau pelvien
- En premier temps :
  - Ouverture de l'espace de Gerota et nephrolyse du rein droit
  - Dissection du bassinnet et repérage de la jonction uretero -pyelique.
  - Mise en place des fils repère au niveau de la jonction
  - Incision en V au niveau de la jonction et résection de la jonction pyelo urétérale .
  - Extraction des calculs au nombre de 8.
  - Anastomose pyélo urétérale après spatulation
  - De l'uretère par vicryl 4/0
  - Contrôle de l'hémostase
- En deuxième temps :
  - ouverture de l'espace de gerota et nephrolyse du rein gauche
  - Dissection du bassinnet
  - Mise en place des fils repère au niveau de la jonction

- Incision en v au niveau de la jonction et extraction des calculs au nombre de 5
- Mise en place de sonde urétérale double j et fermeture de la voie excrétrice par vicryl 4/0

#### Contrôle de l'hémostase

- Mise en place de 2 drains au niveau périrénale en bilatérale
- Fermeture plan par plan et fermeture de la peau par des agrafes
- Pansement

Durée opératoire est 3h27min.

#### – Suites post opératoires :

Simple avec ablation du drain de Redon à J3

#### – Bilan de contrôle :

Radiologique :AUSP de contrôle :



Figure 30: AUSP de contrôle : absence de lithiase résiduelle, les deux sondes urétérales double J sont en place.

#### – Evolution :

A la 6ème semaine : Ablation de la sonde JJ.

L'évolution à long terme était favorable.

### **Observation 3:**

– **Identité :**

Il s'agit d'un patient âgé de 45 ans originaire et habitant à hoceima , journalier de profession mutualiste.

– **Motif d'hospitalisation :**

Lombalgie gauche.

– **Antécédents :**

1. Personnels :

Médicaux : Pas d'antécédent de pathologies médicales.

Chirurgicaux : montée de sonde JJ droite .

2. Familiaux : Pas de cas similaire dans la famille.

–**Histoire de la maladie :**

Remonte à un an où le patient était suivi pour une pathologie lithiasique qui s'est compliqué de Pyonéphrose drainé par néphrostomie puis le patient a bénéficié d'une montée de sonde JJ bilatéral avec bonne évolution clinique et biologique .

L'histoire actuelle de la maladie remonte à 07 mois par l'apparition d'une colique néphrétique associée à des TUBA et pyurie, le tout évoluant dans un contexte de conservation de l'état général ce qui a motivé sa consultation pour complément de prise en charge.

–**Examen clinique :**

1. Examen général :

L'examen clinique à l'admission avait retrouvé un patient en bon état général, conjonctives légèrement décolorées, eupnéique, apyrétique à 37°. TA = 130/80mmHg.

2. Examen abdomino-urologique :

– Abdomen souple, non distendue.

- Pas de masse palpable
- pas de Sensibilité lombaire sans contact lombaire

### 3. Le reste de l'examen somatique est sans particularité .

- **Bilan paraclinique :**

#### 1. Bilan biologique:

Le bilan biologique a objectivé :

- la fonction rénale : une créatinine à 19mg/ L, urée à 0,6 g/L.
- Une glycémie normale à 0,87 g /l.
- L'hémogramme : Hémoglobine à 11,6 g/dl, les plaquettes à 108.000/ mm<sup>3</sup>, Gb à 8800/ mm<sup>3</sup>
- L'examen cytobactériologique des urines objective une cytologie positive avec une culture négative.

#### 2. Imagerie :

La TDM abdomino pelvienne :

- Sonde JJ en place avec persistance de la DUPC droite sans obstacle visible
- Aspect de pyélonéphrite xantogranulomateuse gauche sur rein ectopique pelvien avec lithiases coralliformes
- Absence de DUPC gauche.



Figure 31: coupe transversale d'un Uro-scanner montrant plusieurs Lithiases au sein de rein pelvien.

La scintigraphie rénale au DMSA 99m

TC :

- Le rein droit assure 100% de la fonction rénale globale présentant des zones d'hypofixation polaires supérieure et inférieure vraisemblablement en rapport avec les empreintes de dilatation cavitaires
- Rein gauche muet

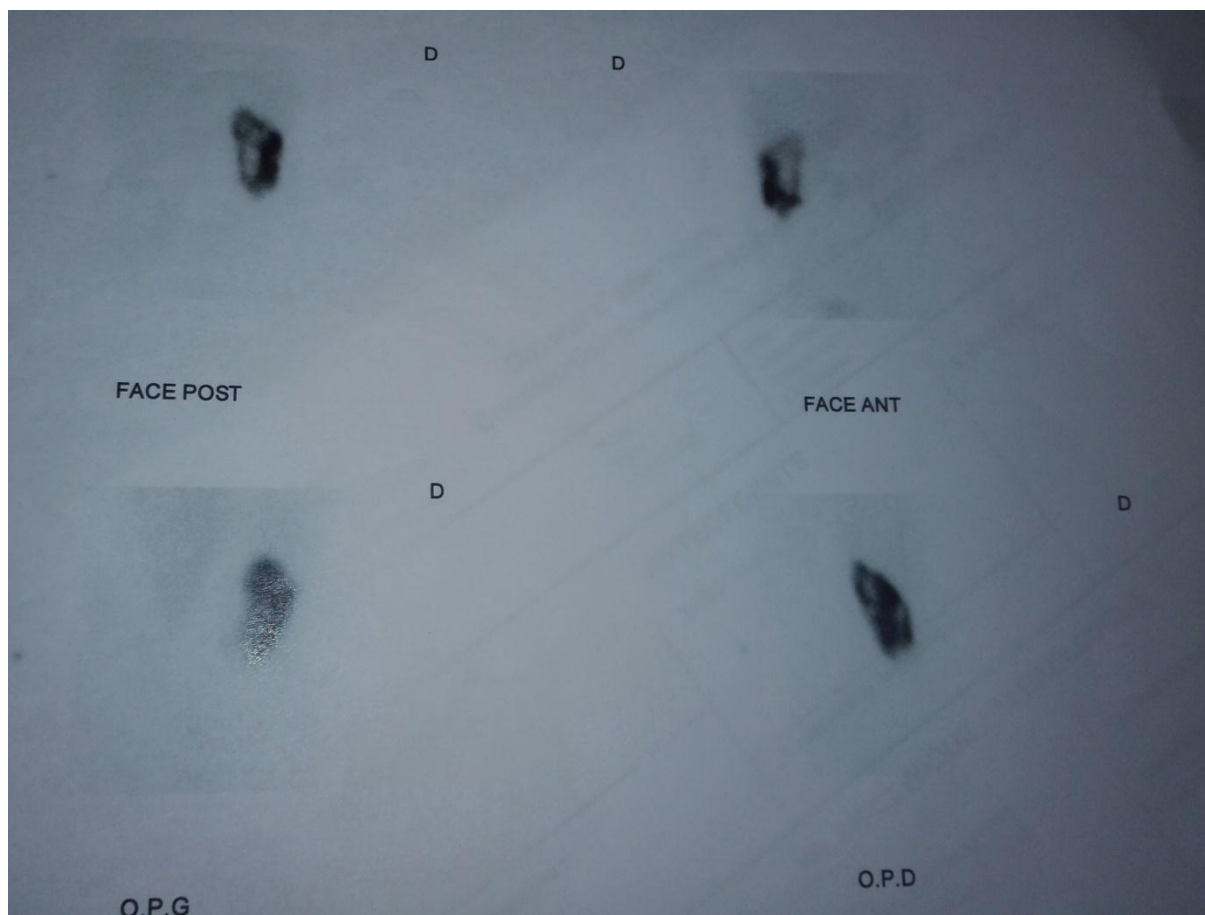


Figure 32 : scintigraphie rénale : le rein droit assure la totalité de la fonction rénale globale, avec absence de visualisation du rein gauche en position normale .  
Au total : il s'agit de lithiases multiples bilatérales sur rein pelvien gauche

– **Traitement :**

Le patient a bénéficié d'une néphrectomie de rein pelvien gauche selon les étapes suivantes :

- Sous anesthésie générale en décubitus dorsale.
- Sondage vésicale.
- Badigeonnage à la Bétadine avec mise en place de champs stériles délimitant le champ opératoire .
- incision médiane sous ombilicale puis élargie en sus ombilicale .
- Dissection plan par plan .
- Ouverture de la cavité péritonéale .

- Palpation du rein gauche ectopique en région pelvienne et repérage du colon sigmoïde
- Ouverture du rétro péritoine en arrière du méso colon sigmoïde
- Nephrolyse sous capsulaire gauche avec repérage du pédicule rénale gauche
- Clampage du pédicule rénale à l'aide de clamps vasculaires
- Section du pédicule avec ligature de ce dernier à l'aide du vicryl n02
- Contrôle de l'hémostase
- Mise en place de 2 redons gauche au niveau de la loge rénale droit au niveau du douglas
- Fermeture plan par plan
- pansement

La durée de l'acte était de 04h.

– **les suites opératoires :**

simples

- reprise de transit après 24h
- reprise de l'alimentation après 24H
- ablation du drain de Redon et la sonde vésicale à J3

– **Bilan de contrôle**

Radiologique :

AUSP de contrôle : Absence de calcul résiduel

- **Evolution** : favorable

Ablation de la sonde double après 6semaines



## **Observation 4 :**

### **– Identité :**

Il s'agit d'un patient âgé de 28 ans, habitant et originaire à Dayat Ouaa journalier de profession, non mutualiste.

**– Motif de consultation :** colique nephretique droite.

### **– Antécédents :**

#### 1. Personnel :

Médicaux :

Pas de diabète ni d'HTA ni notion de contagé tuberculeux.

ATCD d'hématurie il y a 3ans

ATCD de coliques nephretique il y a 8ans .

Chirurgicaux : pas d'ATCD chirurgical

Toxico-tabagique : patient n'est pas alcoolique ni tabagique.

#### 2. Familiaux :

Pas de cas similaire dans la famille.

### **– Histoire de la maladie :**

Le début de la symptomatologie remontait à 15jrs avant son admission par l'apparition des coliques nephretiques irradiant vers les OGE et des troubles mictionnels type dysurie et pollakiurie le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie et conservation de l'état général.

### **– Examen clinique :**

#### 1. Examen général :

L'examen clinique à l'admission montrait un patient en bon état général,

TA=12/07mmHg, conjonctives normo-colorées, apyrétique .

## 2. Examen abdomino-urologique :

un abdomen souple respire normalement avec présence d' une sensibilité pelvienne droite .

le toucher rectal n' a pas objectivé une anomalie

## 3.Le reste de l'examen somatique était sans particularité notable.

### **-Examen paraclinique :**

#### 1. Bilan biologique :

- le taux d'urée sanguine était à,0.4 g/l,
- La créatinémie était à 11.4mg/l.
- La glycémie était normale : 1,07g/l.
- L'hémogramme : l'hémoglobine à 15,6g/dl
- les globules blancs à 7.100/mm<sup>3</sup>.
- L'examen cyto bactériologique était négatif

#### 2. L'imagerie :

- échographie abdominopelvienne :

rein droit inferieur à la normale en position pelvienne siège d'un calcul coralliforme avec importante dilatation des cavités calicielles et réduction de l'épaisseur corticale ,le rein gauche en hypertrophie compensatrice en position normale d'aspect échographique normal.

- AUSP : calcul coralliforme rénal droit siège en position pelvienne de 40×20mm de grand axe
- UIV :

Rein pelvien droit ectopique siège d'un calcul coralliforme pyélocaliciel avec faible opacification du groupe caliciel supérieur et inferieur droit , pas d'opacification sur les clichés tardifs des autres groupes caliciels ,le rein gauche est en hypertrophie compensatrice

Au total : il s'agit de calcul coralliforme pyélocaliciel sur un rein pelvien droit

**Traitement :**

Le patient a bénéficié d'une pyélolithotomie droite :

- Sous anesthésie générale patient en décubitus dorsal
  - Incision iliaque gauche
  - Ouverture de la loge rénale ectopique
  - Dissection de rein de l'uretère proximal de bassinnet qui regarde en avant
  - Ouverture en V de la jonction pyélocalicielle
  - Ablation de calcul pyélique coralliforme
  - Fermeture de la voie excrétrice par vicryl 4/0 et mise en place de sonde JJ
  - FPPP sur redon dans la loge rénale droite
- **les suites opératoires** : simples
- reprise de transit après 24h
  - reprise de l'alimentation après 24H
  - ablation du drain de Redon et la sonde vésicale à J3.

– **Bilan de contrôle**

Radiologique :

AUSP de contrôle : Absence de calcul résiduel

- **Evolution** : favorable

Ablation de la sonde double après 6semaines

Pas de récurrence lithiasique

## Observation 5 :

### – **Identité :**

Il s'agit d'une patiente âgée de 37 ans, originaire et habitante à Errachidia ramediste.

### – **Motif de consultation :**

Douleur abdominopelvienne.

### – **Antécédents :**

#### 1 Personnels :

Médicaux :

Pas de diabète ni d'HTA ni notion de contagé tuberculeux

Chirurgicaux :

Patiente suivie pour pathologie lithiasique ayant bénéficiée d'une pyelolithotomie à droite il y a 17ans.

#### 2. Familiaux :

Pas de cas similaire dans la famille de pathologie lithiasique.

### – **Histoire de la maladie :**

Le début de la symptomatologie remonte à 1 mois par l'apparition des douleurs abdominopelviennes associée à des épisodes d'hématurie brûlures mictionnelles, pollakiurie urgenturie le tout évoluant dans un contexte de conservation de l'état général et d'apyrexie .

### – **Examen clinique :**

#### 1. Examen général :

L'examen clinique à l'admission avait retrouvé un patient en bon état général, Conjonctives normo-colorées, eupnéique, apyrétique. TA = 120/70 mmHg.

## 2. Examen abdomino-urologique :

Cicatrice de laparotomie médiane sous ombilicale

Sensibilité hypogastrique au flanc gauche

Masse pelvienne .

Le reste de l'examen somatique est sans particularité notamment pas de nodule thyroïdien .

Le reste de l'examen somatique était sans particularités notables.

### – Examen para clinique :

#### 1. Bilan biologique :

Le bilan biologique a montré :

– Une fonction rénale correcte avec une créatinémie à 9mg/l, urée à 0.

31g/l,

– L'hémogramme : une hémoglobine à 13,7g/dl, les plaquettes à 227.000,

Les globules blancs à 8470/ mm<sup>3</sup>

CRP à 2.

ECBU : négatif.

#### 2. Imagerie :

–AUSP : images lithiasiques se projetant au niveau de la région hypogastrique .

–Echographie abdomino pelvienne : rein ectopique pelvien de contours irrégulier siège d'une dilatation UPC.

–Scanner abdominopelvien : le rein droit est ectopique de siège pelvien atrophique à 80mm de longueur 35mm d'épaisseur siège d'une dilatation pyélocalicielle en amont d'un calcul coralliforme pyélique de 15mm de densité 1000UH on note un calcul caliciel moyen droit de 15mm de diamètre et de densité calcique ,le rein gauche est de taille normale .

Au total : Le diagnostic de lithiases pyéliques et calicielles moyennes sur un rein pelvien droit a été établi.

**- Traitement :**

La patiente a bénéficié d'une néphrectomie droite vue le saignement mal contrôlé selon les étapes suivantes :

Sous anesthésie générale, en décubitus dorsal table cassée en lombaire .

- détersion bétadinée et champage
- Reprise de l'ancienne incision médiane sous ombilicale
- OPPP jusqu'à la cavité péritonéale
- Refoulement du contenu digestif en haut et à gauche à l'aide de petits champs
- Abord du retro péritoine et repérage du rein
- Libération difficile du rein qui est de petite taille et fixé par la fibrose
- Dissection de proche en proche jusqu'à visualisation du pyélon
- Présence d'un saignement mal contrôlé ,vu l'état de rein l'indication à la néphrectomie a été posée .
- Clampage du pédicule rénale entre 2 champs et section extraction de la pièce.
- Fermeture du pédicule par du vicryl 2 /0.
- Vérification de l'hémostase .
- Vérification du compte des compresses et des petits champs correctes
- Mise en place d'un Redon au niveau de la loge de néphrectomie
- Fermeture aponévrotique.
- Fermeture de la peau par des points séparés de nylon 3.0,pansement,sondage vésicale en fin d'intervention .
- **les suites opératoires** : simples.
  - reprise de transit après 24h
  - reprise de l'alimentation après 24H
  - ablation du drain de Redon à J3.
- **Evolution** :favorable

## Observation 6:

### – **Identité :**

Il s'agit d'un patient âgé de 35 ans originaire et habitant à Fès , journalier de profession.

### – **Motif d'hospitalisation :**

Rétention aigue d'urine

### – **Antécédents :**

#### 1. Personnels :

Médicaux : Pas de diabète ni d'HTA ni notion de contagé tuberculeux

Chirurgicaux : Pas de notion d'intervention chirurgicale.

#### 2.Familiaux :

Pas de cas similaire dans la famille.

### – **Histoire de la maladie :**

L'histoire de la maladie remonte à une semaine par l'installation d'une rétention aigue d'urine sans signes urinaires associés, le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie et de conservation de l'état général .

### – **Examen clinique :**

#### 1. Examen général :

L'examen clinique à l'admission avait retrouvé un patient en bon état général.

conjonctives légèrement décolorées, eupnéique, apyrétique . TA = 120/70mmHg.

#### 2.Examen abdomino-urologique :

Un globe vésical à la palpation abdominale

Toucher rectal : une prostate à 40g .

#### 3. Le reste de l'examen somatique était sans particularité notable.

– **Examen para clinique :**

1. Bilan biologique :

Le bilan biologique a objectivé :

- une créatinine à 210 mg/ L, urée à 1,6g/L.

HB :à 15 g/dl, les plaquettes à 266.000.

Les globules blancs à 7400/ mm<sup>3</sup>.

L'examen cyto bactériologique des urines : stérile :

2.Imagerie :

Echographie abdomino pelvienne : globe vésical avec une vessie latéralisée du côté gauche et un rein pelvien .

Au scanner : dilatation urétéropyélocalicielle en amont d'une lithiase urétérale de 0.8 mm droit avec un rein pelvien droit.

Au total : le diagnostic de Lithiase urétérale d'un rein pelvien droit a été posé.

– **Traitement :**

Le patient a bénéficié d'une montée de sondes double J bilatérales et d'un sondage vésical à demeure selon les étapes suivantes :

- Le malade en position gynécologique,
- Ureterocystoscopie :sans particularité
- UPR : visualisation de calcul urétéral droit .
- Introduction de guide hydrophile et retrait de la sonde urétérale
- Mise en place d'une sonde double jj sous control scopique
- Retrait du cystoscope.
- Mise en place d'une sonde vésicale.
- La durée de l'acte : 51 min .



– **Evolution :**

L'évolution post opératoire a été marquée par une amélioration de la fonction rénale ensuite Le patient a bénéficié d'une extraction du calcul urétéral sous urétéroscopies.

## Observation 7

– **Identité :**

Il s'agit d'une patiente de 37 ans, originaire et habitant à Séfrou, mariée femme au foyer non mutualiste.

– **Motif de consultation :** coliques néphrétiques gauches

– **Antécédent :**

1. Personnels :

Médicaux : Pas de diabète ni d'HTA, pas de notion de contagé tuberculeux.

Chirurgicaux : Patient jamais opéré.

2. Familiaux : Pas de cas similaires dans la famille.

– **Histoire de la maladie :**

Le début de la symptomatologie remonte à 6ans par l'installation de

Coliques nephretiques répétitives gauches irradiantes vers les organes génitaux externes sans autres signes associés le tout évoluant dans un contexte De conservation de l'état général et d'apyrexie .

– **Examen clinique :**

1. Examen général :

L'examen clinique à l'admission avait retrouvé un patient stable sur le plan hémodynamique et respiratoire avec des conjonctives normo colorées, eupnéique,apyretique . TA = 120/80 mmHg.

2.Examen abdomino-urologique :

– Pas de masse palpable

-Pas de sensibilité abdominale

### 3. Le reste de l'examen somatique est sans particularité notable.

#### - **Examen para clinique :**

##### 1. Bilan biologique :

Le bilan biologique a objectivé :

- Une fonction rénale altérée avec une créatinine à 50 mg/ L, urée à 1,46 g/L.
- Une glycémie à 1,14 g /l.
- L'hémogramme : Hb 13g /L GB : 5000 le reste de bilan est sans particularité
- L'examen cytobactériologique des urines est stérile

##### 2. Imagerie :

L'AUSP : :calcul pyélique au sein de rein pelvien gauche

UIV :Rein pelvien gauche ectopique siège d'un calcul pyélocaliciel avec une dilatation pyélocalicelle associé

Scanner abdomino pelvien : rein droit en position normale, le Rein gauche est ectopique en position pelvienne siège d'une dilatation pyélocalicelle en amont d'un calcul pyélique de 18mm .

Au total le diagnostic de lithiase pyélique sur rein pelvien gauche a été retenu

#### - **Traitement :**

La patiente a bénéficié pyélolithotomie gauche Selon les étapes suivantes :

- Incision iliaque gauche
- Décollement de péritoine jusqu'au rein pelvien gauche
- Ouverture de bassinnet
- Ablation de calcul
- Fermeture de bassinnet par 6points en vicryl 4 /0
- FPPP Sur Redon dans la loge rénale gauche

- **les suites opératoires** : simples
  - reprise de transit après 24h
  - reprise de l'alimentation après 24H
  - ablation du drain de Redon et la sonde vésicale à J3.

- **Bilan de contrôle**

Radiologique :

AUSP de contrôle : Absence du calcul résiduel

- **Evolution** : favorable sans récurrence lithiasique

**TABLEAU RECAPITULATIF :**

	Age Le Sexe	Clinique	Biologie	Radiologie	Traitement urologique	Suites Opératoires	Evolution
<b>Observation 01</b>	27ans  M	douleur pelvienne avec des coliques nephretiques répétitives accompagnées d'hématurie, de brulures mictionnelles de dysurie et pollakiurie l'examen clinique : - Sensibilité abdomino pelvienne .	Fonction rénale correcte Urée à 0.38 Créat à 7 hémogramme : Hb à 14.5 Gb 5400 Plaquette à 218000 ECBU : Culture négative à cytologie positive	<u>AUSP</u> montrant un calcul de rein pelvien gauche. le rein <u>UIV</u> : -le rein gauche est ectopique situé en position pelvienne il est le siège d'une lithiase pyélique de 2 cm de diamètre avec dilatation calicielle modérée en amont Le scanner abdomino pelvien : Rein ectopique pelvien gauche siège d'une lithiase pyélique mesurant 10mm de diamètre n'entraînant pas une dilatation des cavités excrétoires et sans retentissement sur le parenchyme rénal.	Pyéolithotomie gauche à travers une incision iliaque gauche .	Simple pas de complications post opératoires : -reprise de transit après 24h. -reprise de l'alimentation après 24H. -ablation du drain de Redon à J3.	Bonne évolution : pas de récurrence lithiasique
<b>Observation 02</b>	18ans  M	Lombalgie s bilatérale chroniques intermittentes sans autres signes associés L'examen clinique :sans particularité	Fonction rénale correcte avec : Urée à 0.24 Créat à 8 Hémogramme trouve une anémie à 8.8 GB à 9000 CRP à 2. Plaquette à 280000 ECBU : stérile	L'Uroscanner a montré : -un rein en fer à cheval droit en position pelvienne avec présence de multiples calculs dont 2 sont coralliformes responsables d'une hydronéphrose majeure bilatérale avec retard d'excrétion	Le patient a bénéficié d'une pyélotomie bilatérale et la mise en place d'une sonde J bilatérale en deux temps opératoires	Simple pas de complications post opératoires : -reprise de transit après 24h -reprise de l'alimentation après 24H -ablation du drain à J3	Bonne évolution

<b>Observation 03</b>	45ans  M	Patient suivi pour pathologie lithiasique sur rein pelvien gauche compliqué d'une pyonephrose drainé par nephrostomie puis montée de jj bilateral faite le 07/17 qui consulte pour des lombalgies associé à des TUBA et pyurie L'examen clinique est sans particularité.	Fonction rénale Urée 0.6 Créat à 19 Hémogramme : Hb à 11.6 GB à 8800 CRP négative Plaquette à 180000 ECBU : culture négative à cytologie positive .	La TDM abdomino pelvienne : -Sonde JJ en place avec persistance de la DUPC droite sans obstacle visible -Aspect de pyélonéphrite xantogranulomateuse gauche sur rein ectopique pelvien avec lithiases coralliformes -Absence de DUPC gauche. La scintigraphie rénale au DMSA 99m TC : -Le rein droit assure 100% de la fonction rénale globale présentant des zones d'hpofixation polaires supérieure et inférieure vraisemblablement en rapport avec les empreintes de dilatation cavitaires Rein gauche muet	Le patient a bénéficié d'une néphrectomie de rein pelvien gauche.	Simple pas de complications post opératoires	bonne évolution , le patient a bénéficié d'un changement la sonde urétérale droite
-----------------------	----------------	--	---	---	---	--	--

<p><u>Observation 04</u></p>	<p>28ans  M</p>	<p>Coliques nephretiques droites associées à des TUBA type dysurie et pollakiurie Examen clinique : un abdomen souple respire normalement avec présence d'une sensibilité pelvienne droite</p>	<p>Fonction rénale correcte Hémogramme normal ECBU : stérile Le reste de bilan est sans particularité</p>	<p><u>échographie abdominopelvienne</u> : rein droit inferieur à la normale en position pelvienne siège d'un calcul coralliforme avec importante dilatation des cavités calicielles et réduction de l'épaisseur corticale, le rein gauche en hypertrophie compensatrice en position normale d'aspect échographique normal. <u>AUSP</u> : calcul coralliforme rénal droit siège en position pelvienne de 40x20mm de grand axe <u>UIV</u> :Rein pelvien droit ectopique siège d'un calcul coralliforme pyélocaliciel avec faible opacification du groupe caliciel supérieur et inferieur droit , pas d'opacification sur les clichés tardifs des autres groupes caliciels ,le rein gauche est en hypertrophie compensatrice.</p>	<p>Pyéolithotomie droite à travers une incision iliaque droite</p>	<p>Simple pas de complications post opératoires :</p>	<p>Bonne évolution pas de récurrence lithiasique</p>
------------------------------	-------------------------	--	---	--	--	---	--

<u>Observation 05</u>	37ans  F	douleurs abdominopelviennes associée à des épisodes d'hématurie brulures mictionnelles, pollakiurie urgenturie examen clinique : Sensibilité hypogastrique au flanc gauche.	Fonction rénale correcte Urée à 0.2 Créat à 9 Hémogramme normal ECBU : Culture négative à cytologie positive Le reste de bilan est sans particularité	<u>AUSP</u> : images lithiasiques se projetant au niveau de la région hypogastrique . <u>Echographie abdomino pelvienne</u> : rein ectopique pelvien de contours irrégulier siège d'une dilatation UPC. <u>Scanner abdominopelvien</u> : le rein droit est ectopique de siège pelvien atrophique à 80mm de longueur 35mm d'épaisseur siège d'une dilatation pyélocalicielle en amont d'un calcul coralliforme pyélique de 15mm de densité 1000UH on note un calcul caliciel moyen droit de 15mm de diamètre et de densité calcique ,le rein gauche est de taille normale	La patiente a bénéficié d'une néphrectomie droite	Simple pas de complications post opératoires	Bonne évolution
<u>Observation 06</u>	35ans  M	Rétention aigue d'urine Il y a une semaine avec de tentative de sondage vésicale Examen clinique : -Globe vésical -Toucher rectal : sans particularité le reste de l'examen somatique est sans particularité	Fonction rénale altérée avec une créatinine à 210 mg/ L, urée à 1,6g/L ECBU :stérile Le reste de bilan est sans particularité	<u>Echographie abdomino pelvienne</u> : globe vésical avec une vessie latéralisée du côté gauche et un rein pelvien . <u>Au scanner</u> : dilatation ureteropyelocalicielle en amont d'une lithiase urétérale de 7mm droit avec un rein pelvien droit.	Le patient a bénéficié d'une montée de sondes double J bilatérales et d'un sondage vésical à demeure	Simple pas de complications post opératoires	Amélioration progressive de la fonction rénale ensuite le patient a bénéficié d'une urétéroscopie pour extraction de calcul urétéral L'AUSP de contrôle ne montrait pas de calcul résiduel

<u>Observation 07</u>	37ans  F	Coliques nephretiques répétitives gauches irradiantes vers les organes génitaux externes sans autres signes associés Examen clinique : Sans particularité	Une fonction rénale altérée avec une créatinine à 50 mg/ L, urée à 1,46 g/L. - Une glycémie à 1,14 g /l. - L'hémogramme : Hb 13g /L GB : 5000 à 8,3g/dl le reste de bilan est sans particularité - L'examen cyto bactériologique des urines : culture négative à cytologie positive .	<u>L'AUSP</u> : : calcul pyélique au sein de rein pelvien gauche <u>UIV</u> : Rein pelvien gauche ectopique siège d'un calcul pyélocaliciel avec une dilatation pyélocalicielle associé <u>Scanner abdomino pelvien</u> rein droit en position normale, Rein gauche est ectopique en position pelvienne siège d'une dilatation pyélocalicielle en amont d'un calcul pyélique de 18mm	la patiente a bénéficié d'une pyéolithotomie gauche .	Simple pas de complications post opératoires :	Bonne évolution : pas de récurrence lithiasique.
-----------------------	----------------	---	--	---	---	--	--



# RESULTATS

## I. EPIDEMIOLOGIE :

### A. Fréquence

Il est difficile dans notre contexte de donner une fréquence exacte de Rein pelvien lithiasique. Nous en avons révélé 07 cas étalés sur une période de 14 ans, soit 0.5cas/année.

### B. la Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de notre série est de 30 ans.

L'âge constitue un argument anamnestique de grande valeur, Les âges extrêmes sont :

- 18 ans pour la minima.
- Et 45ans pour la maxima.

Le maximum des cas se situe entre 20et 30 ans : 3cas soit un pourcentage de 42.85%.

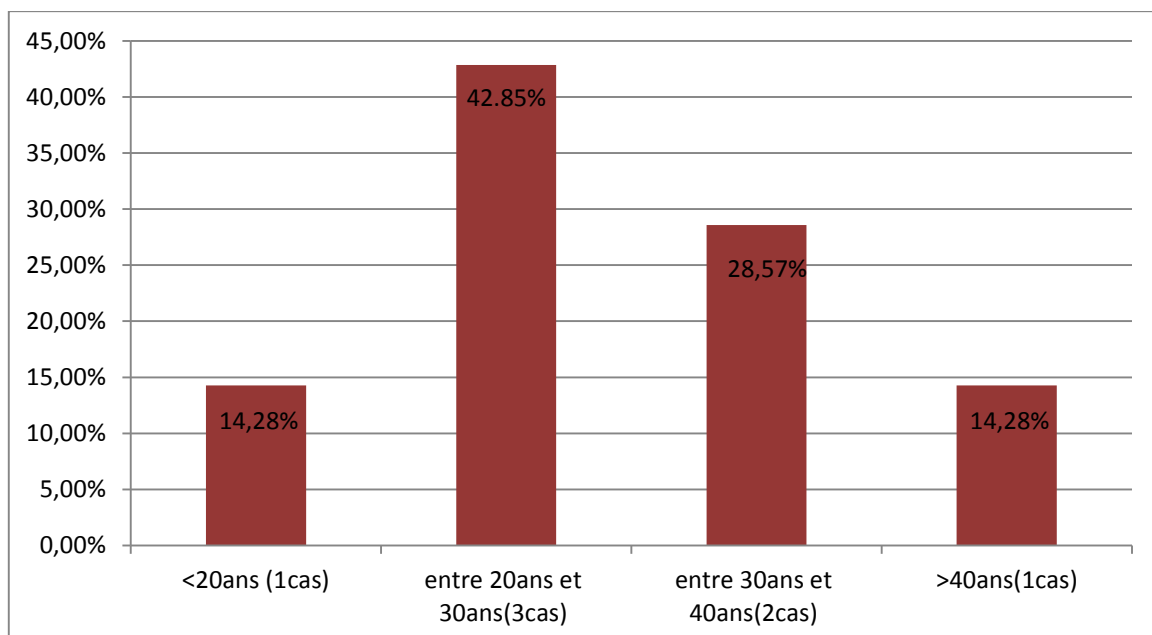


Figure 33: répartition des patients selon les tranches d'âge

### C. La Répartition selon le sexe :

Nous avons noté une prédominance masculine avec un pourcentage de 71.42% pour les hommes contre 28.57% pour les femmes .le sexe ratio homme/femme est de 2.5.

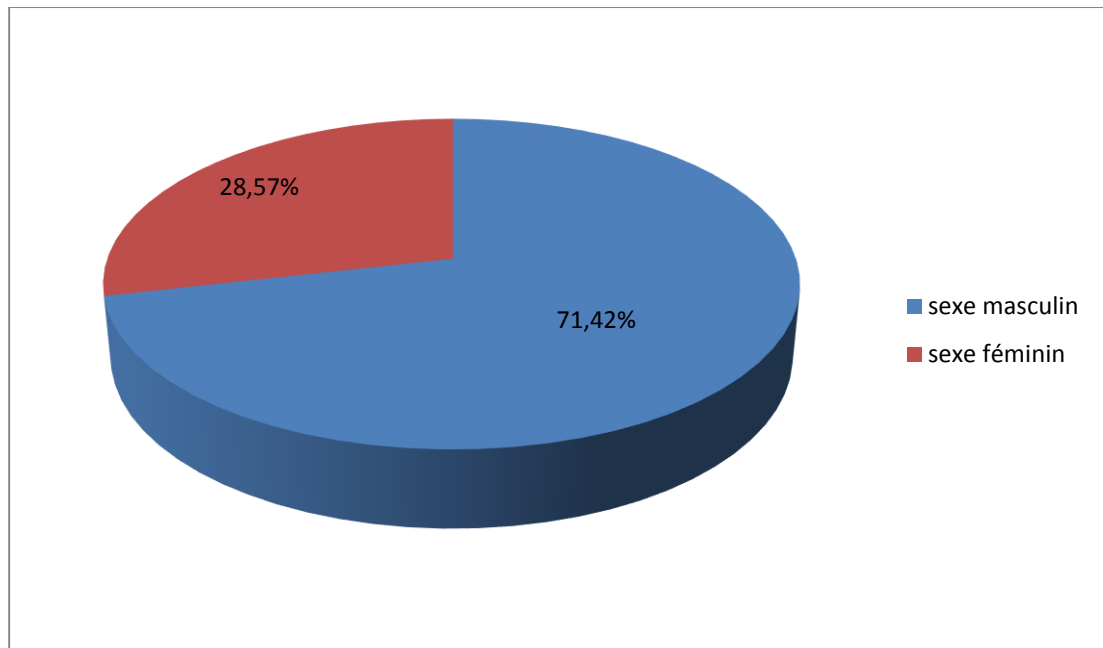


Figure 34 : la Répartition des patients selon le sexe.

## D. La Topographie :

### 1. Siège :

Les lithiases étaient pyéliques chez 4 cas (57.14%),pyélocalicielles chez 2 cas (28.57%),urétérale chez 1 cas(14.28%) .

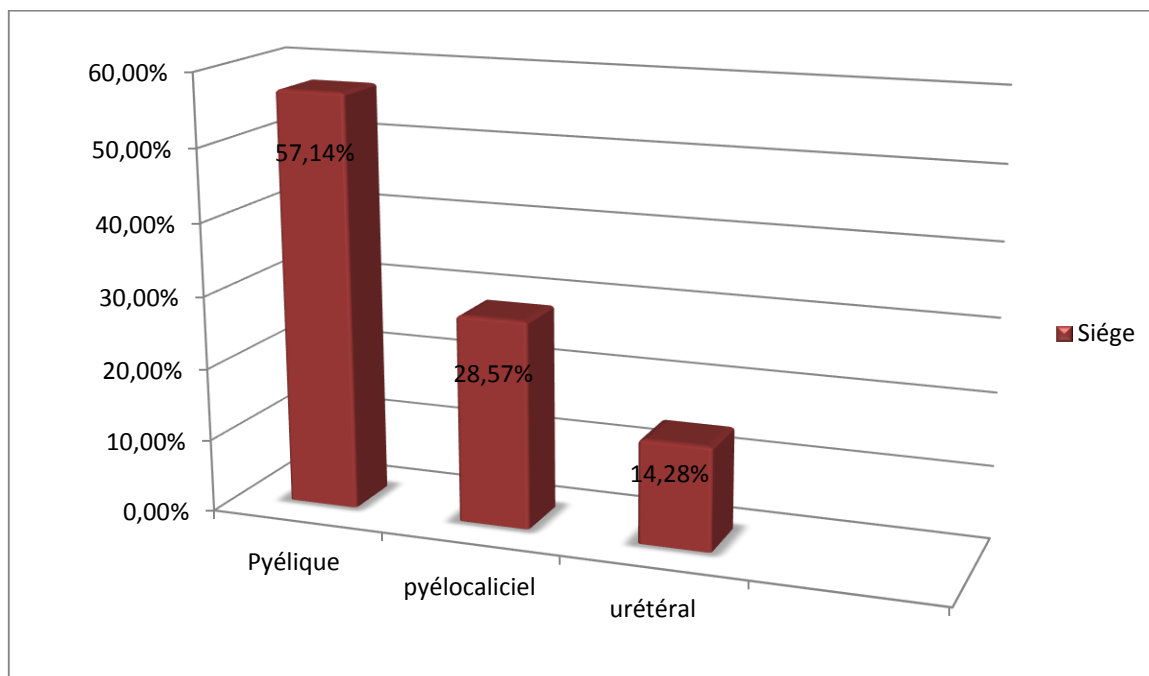


Figure 35 : la répartition des lithiases selon le siège.

### 2. Coté atteint:

Dans notre série:

- 42.85% des atteintes portent sur le côté gauche, le même pourcentage est retrouvé sur le côté droit.
- 14.28% sont bilatérales.

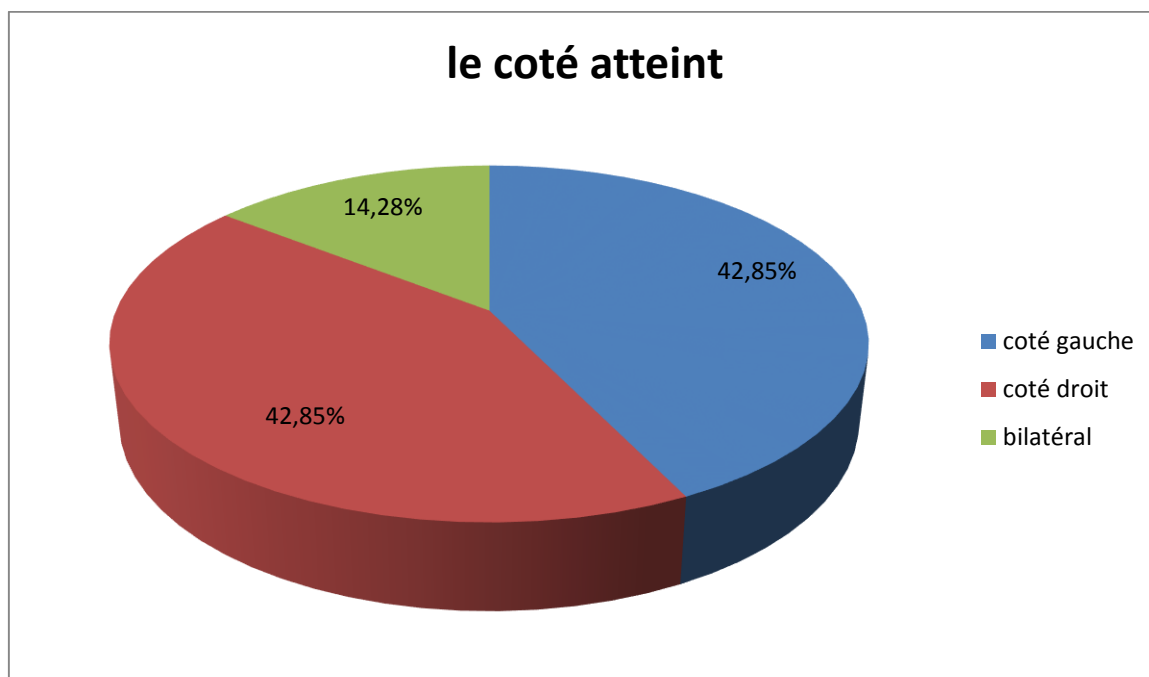


Figure 36 : répartition selon le côté atteint.

### E. Les Malformations Associées :

l'association de rein pelvien lithiasique avec autre malformation urogénitale était retrouvée chez 03 patients : hypospadias , 2 cas de rein en fer à cheval, soit un pourcentage de 42.85% de l'ensemble des cas.

## II. Etude clinique :

### A. Les Antécédents :

03cas de nos patients (42.85%) avaient des ATCD de coliques nephretiques, on note une notion d'infection urinaires à répétition chez 2 malades (28.57%). Et 02 patients étaient suivis pour calcul du rein pelvien (28.57% ).(figure37 )

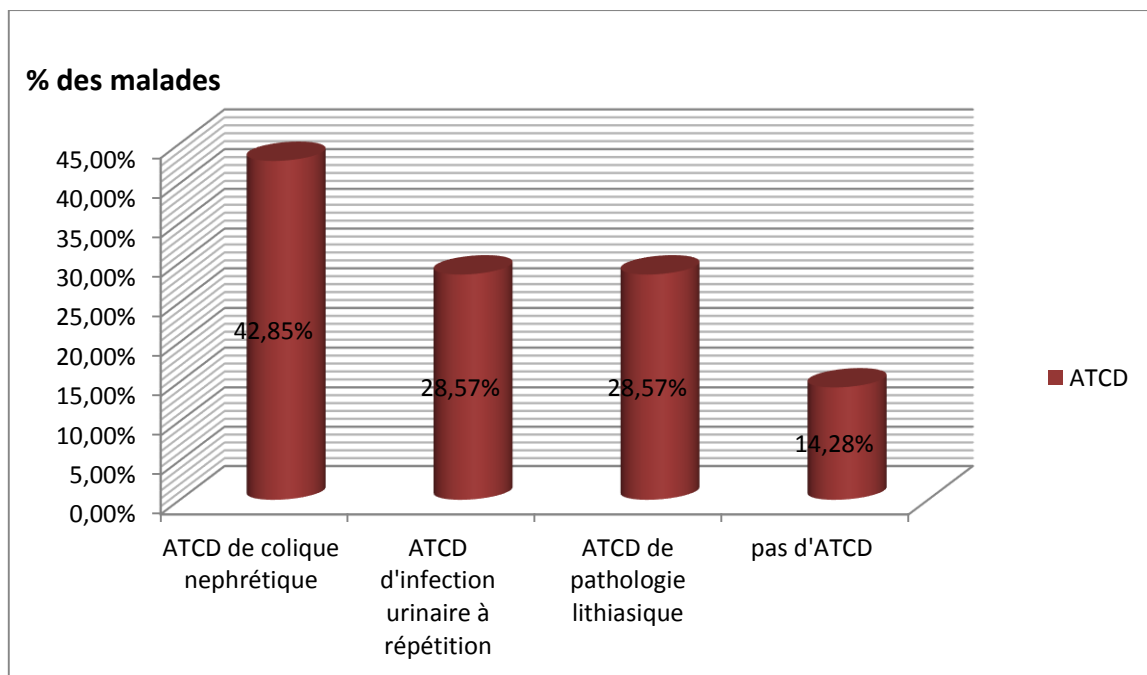


Figure 37 : Répartition des patients selon leurs antécédents.

## B. Signes fonctionnels :

La douleur, que ce soit une colique néphrétique ou une lombalgie ou des douleurs abdomino-pelviennes , était le maître symptôme chez nos patients avec un taux de 85.71%des cas, Les troubles mictionnels ont été retrouvés chez 57.14% des cas, l'hématurie macroscopique chez 28.57% des cas et la rétention urinaire aigue chez 14.28% de nos cas.

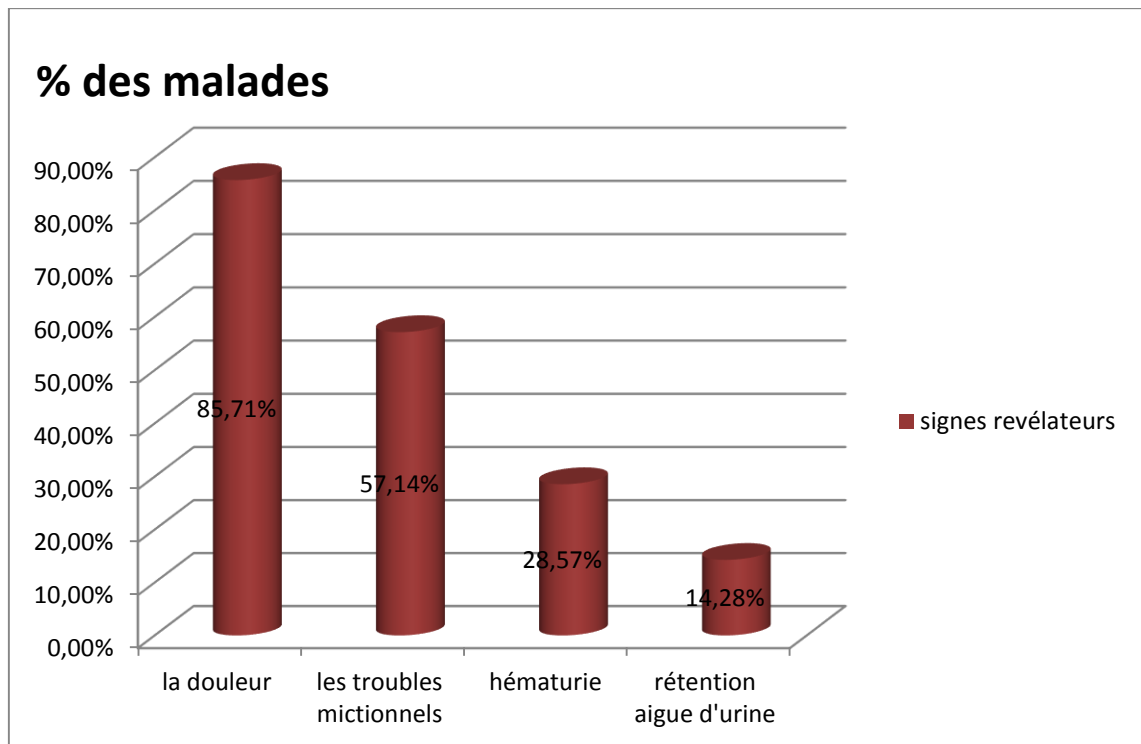


Figure 38 :la répartition des patients en fonction des signes révélateurs

### C. L'examen physique :

L'examen clinique était normal chez 03 cas (42.85%), et a mis en évidence une sensibilité hypogastrique et lombaire chez 3cas (42.85%) , et un globe vésical chez un cas (14.28%).

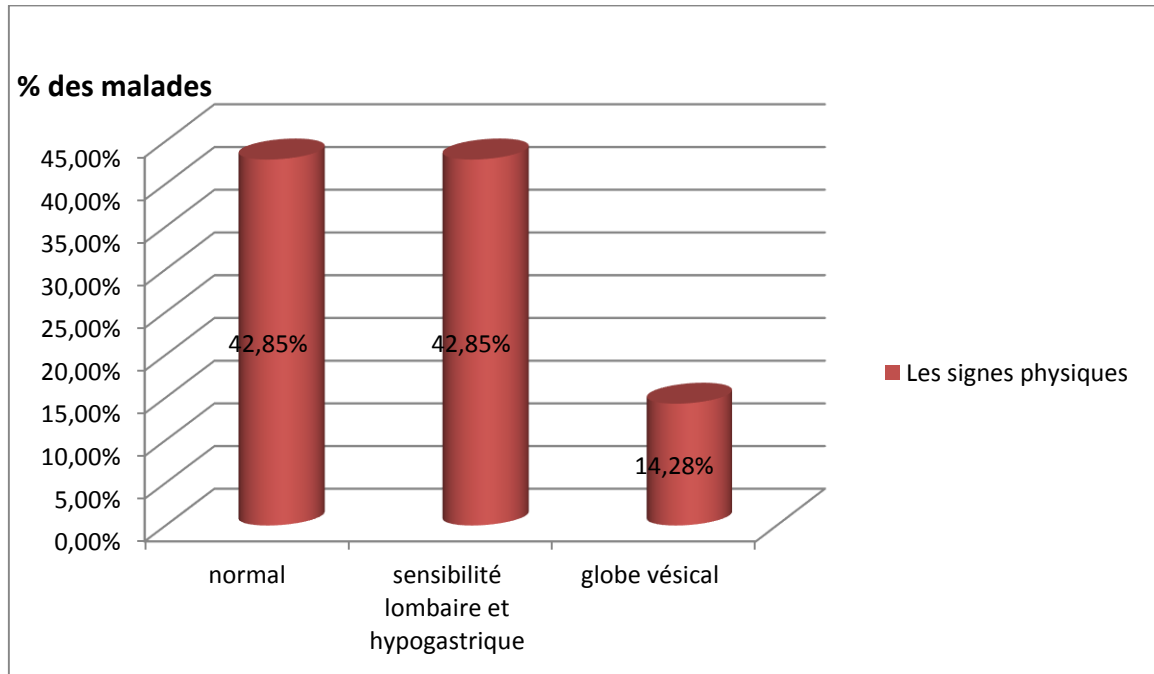


Figure 39:le pourcentage des signes physiques retrouvés dans notre série.



### III. Étude para clinique :

#### A. BIOLOGIE :

##### 1. La Fonction rénale :

La fonction rénale était perturbée chez 03 cas, soit un pourcentage de 42.85% de l'ensemble des malades et normale chez 4 cas (57.14%).

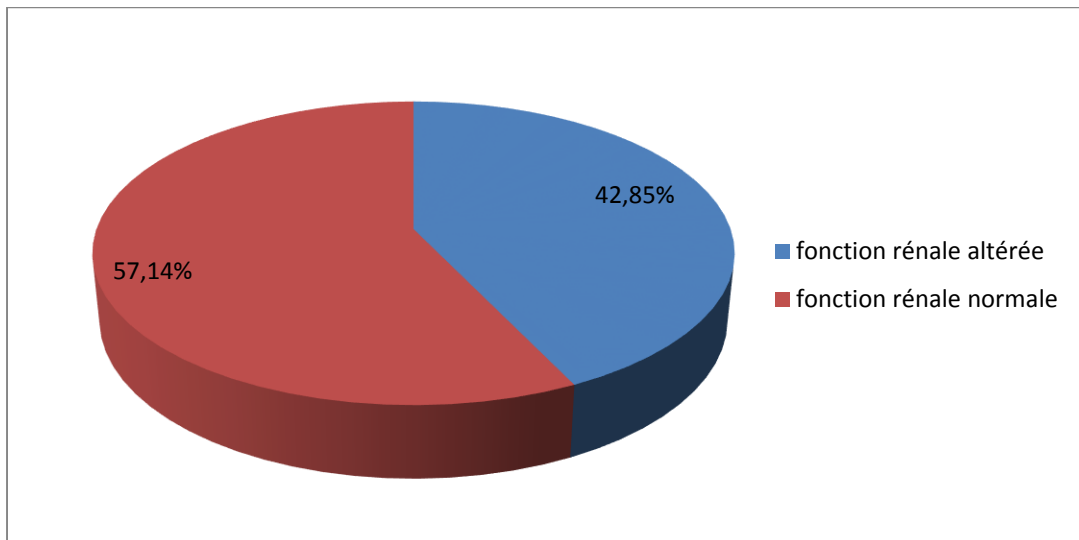


Figure 40 : la répartition des patients selon l'état de la fonction rénale

##### 2. L'examen cyto bactériologique des urines :

Tous nos patients avaient réalisé des ECBU dont 3 étaient stériles et 4 ont montré une leucocyturie positive à culture négative.

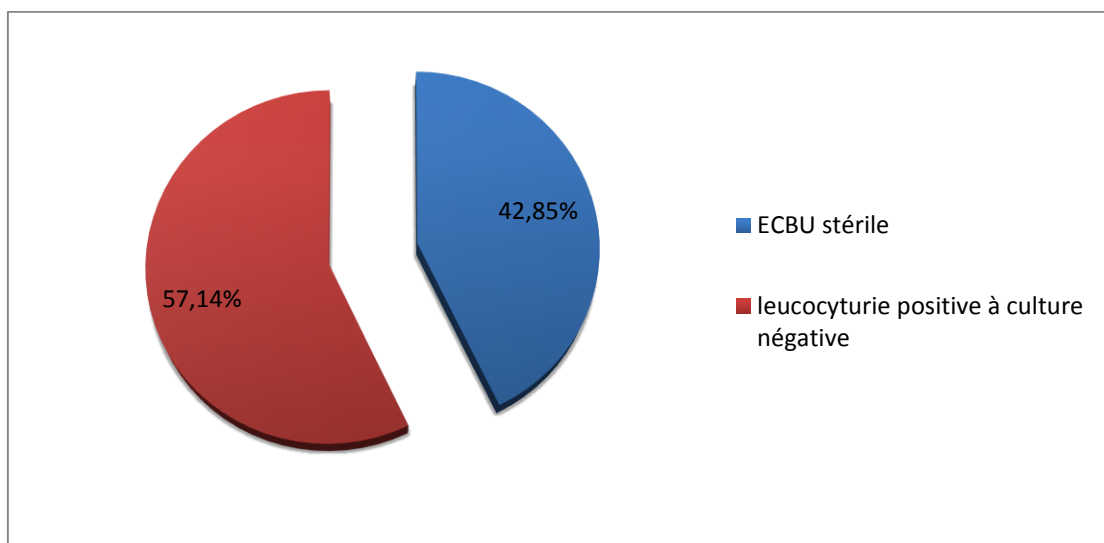


Figure 41 : Graphique montrant la répartition des malades selon le résultat de l'ECBU.

## B. RADIOLOGIE :

### 1. Le diagnostic positif

L'AUSP a mis en évidence le calcul sur l'aire pelvienne dans 100% des cas du fait que l'ensemble des calculs était radio-opaque du même que l'UIV. l'échographie n'était pas concluante en cas de lithiase urétérale . Par contre, elle avait permis de poser le diagnostic dans les cas où la lithiase était rénale, la TDM a confirmé le diagnostic de rein pelvien lithiasique.

Tableau 01: Le taux d'efficacité des moyens d'imageries dans le diagnostic de la lithiase urinaire.

Moyen d'imagerie	Sensibilité
AUSP	100%
Echographie	85.71%
TDM	100%
UIV	100%

#### a. La Taille des calculs :

La taille des lithiases variait entre 40mm et 7mm avec une moyenne de 19.5mm.

#### b. Le nombre de calcul

Les calculs étaient multiples dans 42.85% des cas et uniques dans 57.14% de nos malades .

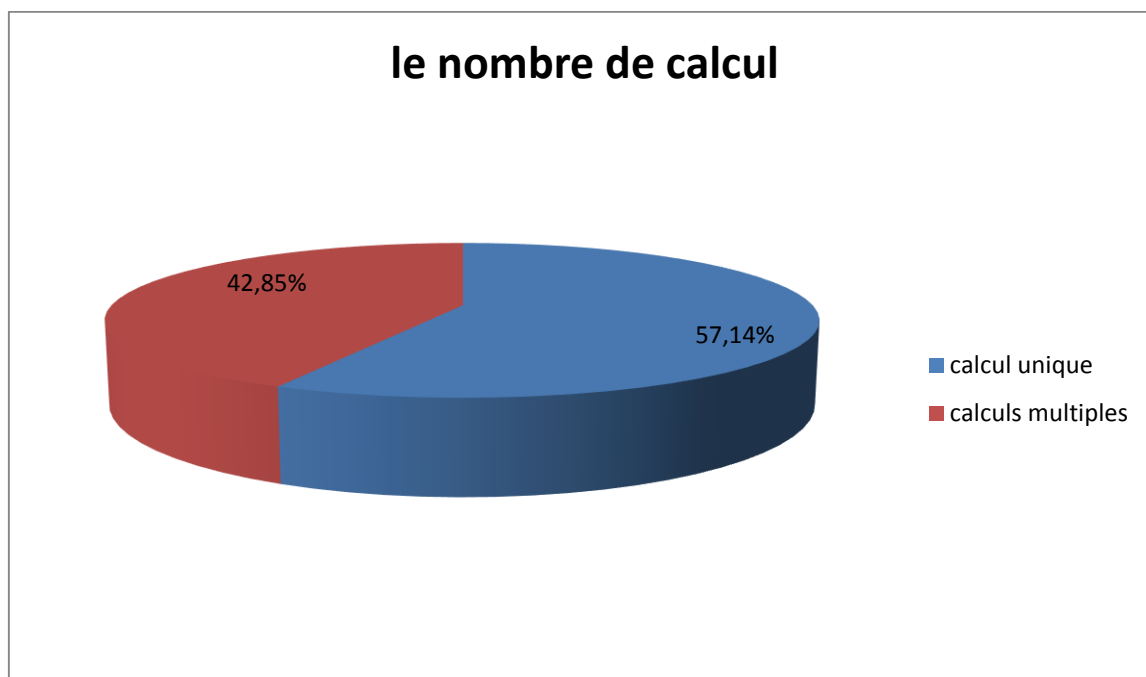


Figure 42 :la répartition des malades selon le nombre de calcul .

c. La densité du calcul.

La densité du calcul variait entre 715 et 1030HU avec une moyenne de 890.5HU.

2. Le Retentissement Sur L'arbre Urinaire :

Il s'agit d'une dilatation pyélocalicielle dans 85.71% des cas , avec Une réduction de l'index cortical chez 02 cas ; Un retard de sécrétion et d'excrétion chez 02 cas.

Tableau 02: le pourcentage et le nombre de cas présentant un retentissement de lithiase sur le haut appareil urinaire .

Le retentissement sur le haut appareil urinaire	Nombre de cas	Le pourcentage de malade
DPC	06	85.71%
Réduction de l'index cortical	02	28.57%
Retard de sécrétion et d'excrétion	02	28.57%

## C. Le traitement.

### 1. Traitement médical non spécifique

Tous nos patients ont bénéficié d'un traitement médical fait de AINS et antispasmodiques.

### 2. Traitement urologique :

#### a. Les voies d'abord

La voie d'abord du rein était par une incision iliaque chez 3 malades soit 50% des cas .Et par une incision médiane sous ombilicale chez 50% Des cas

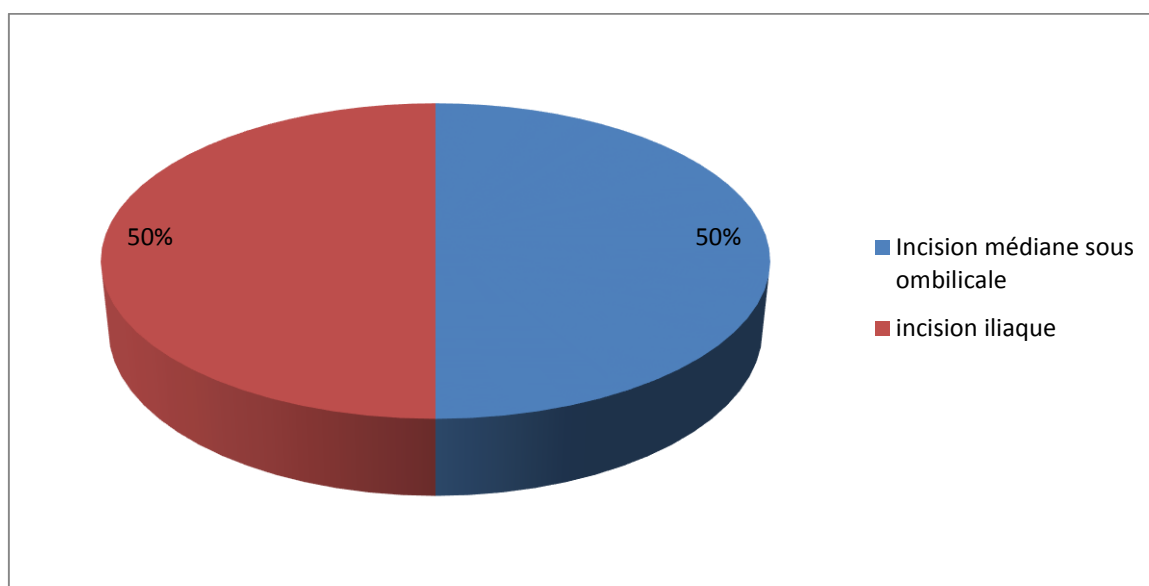


Figure 43 : graphique montrant le pourcentage des voies d'abord du rein .

#### b. Techniques utilisés

L'extraction du calcul s'est faite par une pyélolithotomie avec mise en place d'une sonde urétérale double J chez 04 malades (57.14%).

La néphrectomie a été réalisé chez 02 cas soit un pourcentage de 28.57% .

Le drainage rénal a été réalisé chez un malade soit 14.28% des cas par montée de sonde double J ensuite ce patient a bénéficié d'une uretéroscopie pour extraction du calcul .

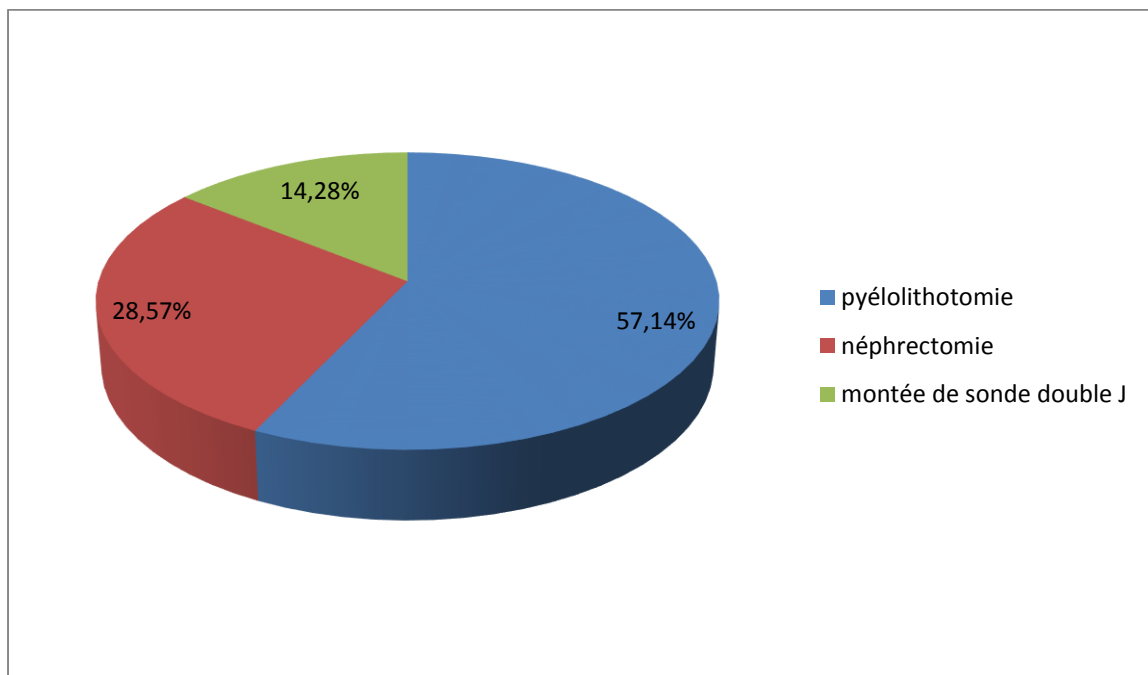


Figure 44 : graphique montrant la Répartition des patients selon le moyen thérapeutique .

c. La durée opératoire :

La durée opératoire variait entre 29min et 3h21 min avec une moyenne de 2h .

D. Evolution :

1. Les suites post-opératoires et complications immédiates :

Les suites post opératoires étaient simples dans l'ensemble des cas.

Nous avons rencontré des complications immédiates type :

Hématurie chez un cas soit 14.28% Des cas .

2. Séjour hospitalier :

Le séjour en post opératoire variait entre 4 et 8jours avec une durée moyenne de 6jours

### **3. Suivi des patients :**

La réussite de l'intervention se définit par l'absence de fragment résiduel sur l'AUSP de contrôle en post opératoire immédiat.

– Dans notre série, l'ablation du calcul sans fragment résiduel était observée chez tous nos malades.

– L'ablation de la sonde double J :

La durée de drainage par la sonde double J Variait entre 4et 6semaines avec une moyenne de 5 semaines.

– L'évolution des patients était marquée par :

L'amélioration progressive de la fonction rénale chez les malades présentant une fonction rénale altérée.

pas de récurrence lithiasique.

# DISCUSSION

## **I. EPIDEMIOLOGIE**

### **A.L'INCIDENCE**

La littérature sur ce sujet n'est pas abondante et concerne des séries limitées, fruit d'expériences personnelles. Dans notre contexte, il est très difficile de donner une fréquence exacte de cette pathologie nous en avons révélés 07 cas en 14 ans soit 0.5cas/an. Benchekroun Et Al [60] rapportent presque la même incidence soit 0.27 cas/an. Alors que Desai et jāsani [61] et Nischith Dsouza [62] rapportent une valeur peu élevée de 1.28cas /an et de 2.25cas /an.

### **B. LA FREQUENCE SELON L'AGE**

Dans notre série l'âge moyen de nos patients était de 30 ans avec des extrêmes allant de 18 et 45ans. La tranche d'âge la plus représentée était 20–30 ans (42.85%).

Une étude similaire à la nôtre faite par Benchekroun Et Al [60] a rapporté une moyenne d'âge de 28 ans avec des extrêmes allant de 13 et 27 ans la tranche d'âge la plus représentée était limitée entre 20ans et 30ans soit un pourcentage de 80%, Nischith Dsouza [62] a rapporté une moyenne de 36 ans avec des extrêmes allant de 22et 58 ans et 55.55% de ses patients avaient un âge limité entre 20et 30ans, ABoutaib R[63] aussi tous ses patients avaient un âge limité entre 20 ans et 30ans avec une moyenne d'âge de 29ans.contrairement à Shadpour, et Al [64] qui décrivent une moyenne d'âge plus élevée de 39.6 ans et 66.66% de ses patients avaient un âge entre 34ans et 60ans ( voir le tableau ci-dessous ).

Il ressort de ces résultats que la tranche d'âge fréquemment touchée par la lithiase urinaire de rein pelvien est comprise entre 20ans et 30ans Cela nous permet de conclure qu'un bon nombre de lithiases se forment en pleine période d'activités génitales.



**Tableau 03 :l'âge moyen des séries nationales et internationales**

auteur	Année de publication	Pays	Moyenne d'âge
Shadpoor et Al [64]	2010	Iran	39.6ans
Benchekroun et Al [60]	2002	Maroc	28ans
ABoutaib R [63]	1996	Maroc	29ans
Nischith Dsouza [62]	2016	Inde	36.6ans
<b>Notre série</b>	2018	Maroc	30ans

### C.LA FREQUENCE SELON LE SEXE

Dans notre série nous avons noté une prédominance masculine avec un pourcentage de 71.42% ; contre 28.57% pour le sexe féminin. Le sexe ratio était 2,5 en faveur des hommes. Cette prédominance est présente aussi dans la série de Nischith Dsouza [62] qui a rapporté 55.55% de sexe masculin contre 44.44% de sexe féminin avec un sexe ratio homme /femme de 1.25. Benchekroun et Al [60] et Desai Et Jasani [61] rapportent une prédominance de 100% .Giray Ergin [65] a rapporté 71.4% de sexe masculin contre 28.5% de sexe féminin. Avec un sexe ratio homme /femme de 2.5, shadpoor et Al[64] ont aussi rapporté un taux de 66.66,% de sexe masculin contre 33,34% de sexe féminin. Avec un sexe ratio de 1.9. (Voir le tableau 04 ci-dessous)

Ces fréquences reflètent le trajet de la lithiase et peuvent s'expliquer par la longueur de l'urètre masculin ; la multiplicité des facteurs organiques pouvant favoriser une lithogenèse : rétrécissements urétraux, hypertrophie de la prostate ; alors que chez la femme l'urètre est court, avec son fort débit de la miction.

**Tableau 04: Le sexe ratio de la lithiase urinaire de rein pelvien des différentes séries nationales et internationales.**

auteurs	Année de publication	pays	La fréquence de sexe masculin	Sexe ratio (M/F)
Nischith Dsouza[62]	2016	Inde	55.55%	1.25
Benchekroun et Al [60]	2002	Maroc	100%	-
Desai Et Jasani [61]	2000	Inde	100%	-
Giray Ergin [65]	2017	Turquie	71 .4%	2.5
shadpoor et Al [64]	2010	Iran	66.66%	1.9
<b>Notre étude</b>	2019	Maroc	71.42%	2.5

#### D. LA TAILLE DU CALCUL.

Dans notre série, la taille moyenne des calculs est de 1.9cm.cette moyenne est similaire à celle retrouvé dans les séries Nischith Dsouza[62] avec une moyenne de 1.8 cm,et omar faruk boskurt et al [66] avec une moyenne de 1.9cm Shadpour,et al , [64] rapportent une moyenne de 3cm, alors que Desai et Jasani [61] décrivent une moyenne de 1.5 cm .

#### E. LA TOPOGRAPHIE

Dans notre série:

- 42.8% des atteintes portent sur le côté gauche, le même pourcentage est retrouvé sur le côté droit. Alors que 14.28% des calculs sont bilatérales.

ce résultat est différent à celui retrouvé dans les séries de Nischith Dsouza[62] et Giray ergin[65] dont la fréquence de l'atteinte droite était élevée de 66.67% et 64.8% contrairement à la série de Benchekroun et Al [60] et shadpoor et Al[64] Cadore[68] strater [69] la localisation gauche de lithiase était la plus fréquente .( voir le tableau ci-dessous)

**Tableau 5: Répartition de la lithiase urinaire selon le côté atteint.**

Auteur	Année de publication	Pays	Fréquence de l'atteinte droite
Giray Ergin [65]	2017	Turquie	66.67%
Nischith Dsouza[62]	2015	inde	64.8%
Cadore[68]	1903	France	30.96%
STRATER [69]	1906	Allemagne	35.9%
Benchekroun et Al [60]	2002	Maroc	36.4%
Shadpoor et Al [64]	2010	Iran	33.4%
<b>Notre série</b>	2019	Maroc	50%

## II. CLINIQUE :

### A. SIGNES REVELATEURS :

#### 1. LA DOULEUR

La douleur, que ce soit une colique néphrétique ou une lombalgie ou des douleurs abdomino-pelviennes, était le maître symptôme chez nos patients avec un pourcentage de 85.71%. Cela rejoint les taux observés, dans la littérature, en matière de rein pelvien lithiasique comme le signale Benchekroun Et Al [60] et Shadpoor et al. [64] et Söylemez[69] avec un taux de 100% aussi. Desai et Jasani [61] décrivent un taux de 89% des cas.

**Tableau 6 : Le pourcentage de la douleur dans les différentes séries mondiales**

Auteur	Année de publication	pays	pourcentage
Benchekroun et Al [60]	2002	Maroc	100%
Shadpoor et Al [64]	2010	Iran	100%
Söylemez [69]	2014	Turquie	100%
Desai et jasani[61]	2000	Inde	89%
<b>Notre série</b>	2019	Maroc	85.71%

## 2. LES TROUBLES MICTIONNELS :

Dans notre étude, les troubles mictionnels étaient retrouvés chez 57.14% des cas, Dans la littérature, Benchekroun et Al [60] rapportent aussi le même taux de 60%.

## 3. L'HEMATURIE

Dans notre série, l'hématurie macroscopique était retrouvée chez 28.57% des cas. Benchekroun et Al [60] rapportent un pourcentage de 40% des malades, sushi kumar [70] et Soltani et Al [71] rapportent ce symptôme dans 100% des cas contrairement à Desai et Jasani [61] qui rapportent un pourcentage faible de 11% des cas.

**Tableau 7: Etude comparative de La fréquence de l'hématurie dans des différentes séries.**

Auteur	Année de publication	Pays	Pourcentage
Sushi kumar [70]	2011	Inde	100%
Soltani et Al [71]	2018	Iran	100%
Benchekroun et Al [60]	2002	Maroc	40%
Desai et jasani [61]	2000	inde	11%
<b>Notre série</b>	2019	Maroc	28.57%

## B. L'EXAMEN PHYSIQUE :

Dans notre série l'examen clinique était normal chez 03cas soit un pourcentage de 42.85%, et a mis en évidence une sensibilité hypogastrique et lombaire chez 3cas (42.85%), le globe vésical est retrouvé chez un malade (14.28%).

Dans la série de Benchekroun et Al [60] l'examen physique était normal dans 80% des cas, et la masse pelvienne était retrouvée chez 20% de ses cas.

Dans la série de Sarvjeet Meravi et Al [72] : l'examen clinique était normal dans l'ensemble des cas alors que Gulacti [73] la sensibilité inguinale était présente dans 100% des cas.

A partir de ces résultats on peut déduire que l'examen clinique n'est pas spécifique, il peut être normal comme il peut mettre en évidence une masse pelvienne ou une simple sensibilité hypogastrique.

### III. Étude para clinique:

#### A. BIOLOGIE :

##### 1. Fonction rénale :

La fonction rénale était perturbée chez 03cas, soit un pourcentage de 42.85% de l'ensemble des malades. Aboutaieb R[63] , Benchekroun et Al [60] rapportent un taux de 20% ,Zhuo Yin [74] rapporte un taux de 100%,contrairement à la série de Murat Mehmet Rifaioglu [126] et Bird et Shields [75] : la fonction rénale était normale (voir le tableau ci-dessous )

La fréquence élevée de la perturbation de la fonction rénale peut être expliqué par le retard de la première consultation.

**Tableau 8 : Etude comparative de Taux de perturbation de la fonction rénale dans des différentes séries.**

Auteurs	Année de publication	Pays	Taux de perturbation de la fonction rénale
Aboutaieb R[63]	1996	Maroc	20%
Benchekroun Et Al [60]	2002	Maroc	20%
Zhuo Yin [74]	2015	Allemagne	100%
Murat Mehmet Rifaioglu Et Ses Collègues[126]	2013	Turquie	Normale
Bird et Shields [75]	2009	USA	Normale
<b>Notre étude</b>	2019	Maroc	42.85%

## 2. L'examen cyto bactériologique des urines ECBU :

Tous nos patients avaient réalisé des ECBU dont 3 étaient stériles et 4 ont montré une leucocyturie positive à culture négative.

Dans les séries de Rohit Bhoil [77] Bird et Shields [75] et Ibrahim Halil Bozkurt et al [67] et Zhuo Yin [74] l'ECBU était stérile .

Dans la série de Benchekroun et Al [60], l'ECBU était positif chez 36.36% des cas (voir le tableau ci-dessous).

La présence d'infections urinaires, dans les séries, est en rapport avec les conditions socio-économiques ainsi que l'accès au soin.

**Tableau 9 : Les résultats de l'ECBU dans les séries nationales et internationales.**

Auteurs	Année	Pays	ECBU
Zhuo Yin [74]	2015	Allemagne	négatif
Rohit Bhoil [77]	2015	Inde	Négatif
Bird et Shields [75]	2009	USA	Négatif
Ibrahim Halil Bozkurt et al[67]	2012	USA	Négatif
Benchekroun et Al [60]	2002	Maroc	Positif dans 36.36%
Notre étude	2019	Maroc	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Négatif dans 57.14%</li> <li>– Leucocyturie positive à culture négative dans 42.85%</li> </ul>

## B. RADIOLOGIE :

Les techniques de diagnostic les plus fréquemment utilisées pour évaluer ces patients étaient l'échographie, l'AUSP , l'urographie intraveineuse, et le scanner abdominopelvien .

## 1. Abdomen urinaire sans préparation (AUSP) :

Dans notre série :

L'AUSP a montré la vacuité de la loge rénale et a permis de détecter les lithiases dans 100% des cas du fait que l'ensemble des calculs étaient radio-opaques. On considère qu'un calcul est opaque à la radiographie lorsque l'on peut le décrire à l'AUSP. On considère qu'un calcul est radio-transparent dès lors qu'il n'est visible qu'à l'échographie. Les calculs radiotransparents sont vus au scanner.

le même résultat rapporté aussi par benchekroun et Al [60] ainsi que dans la série de Mahesh R Desai [76] . qui rapportent le même pourcentage Contrairement à Rohit bhoil [77] l'AUSP n'était pas concluante et le diagnostic était posé sur les données de l'UIV couplée au scanner .

l'AUSP met en évidence l'opacité de tonalité calcique ,Selon la composition du calcul, il peut s'agir :

- d'une opacité dense homogène régulière, ronde ou ovalaire de petite taille : Cet aspect correspond généralement à un calcul d'oxalate de calcium dans sa forme pure .
- Une opacité très dense (identique à l'os cortical) homogène, régulière de petite dimension, parfois coralliforme : Cet aspect évoque un calcul de phosphate de calcium.
- Une opacité hétérogène, de contours irréguliers, spéculées évocatrice d'un calcul mixte de phosphate de calcium et d'oxalate de calcium.
- Une opacité coralliforme de faible densité, faite de couches denses séparées par des couches moins denses. Cet aspect fait évoquer un calcul de phosphate d'ammoniac et de magnésium.

Les calculs d'acide urique de cystine, de xanthine sont radio transparents et difficiles à mettre en évidence sur l'AUSP.

L'AUSP ne renseigne que sur la présence d'un calcul mais pas sur ses complications éventuelles[127].



Figure 45 :AUSP montrant une opacité de tonalité calcique siège au niveau de l'articulation sacro-iliaque gauche. [102]

## **2. L'Echographie [67] :**

L'échographie rénale est un examen de routine qui apporte des informations complémentaires importantes devant une lithiase de rein pelvien, elle a 2 intérêts :

➤ **Intérêt diagnostique :**

l'absence de rein dans les fosses lombaires et sa présence dans la cavité pelvienne confirme le diagnostic de rein pelvien , l'échographie précise la situation du rein, la situation du hile par rapport au parenchyme rénal, L'écho structure parenchymateuse, L'existence éventuelle d'anomalies associées.



La mesure du grand axe du rein est souvent plus difficile du fait de sa topographie particulière. En matière de calcul radio opaque, l'échographie a moins d'intérêt diagnostique que pour des calculs radio transparents. Elle montre l'hyperéchogénicité du calcul et son cône d'ombre postérieur ; elle permet également d'objectiver le retentissement sur le haut appareil urinaire et parfois de préciser le siège et la taille des calculs. La sensibilité de l'échographie pour le diagnostic de calcul est d'abord en fonction de sa taille, puis de sa situation dans le rein pelvien, surtout si le calcul est profond. En pratique, à partir de 4mm, le diagnostic de calcul est fiable en échographie . Cet examen est souvent couplé à l'AUSP.

- intérêt thérapeutique : Surtout pour guider la néphrolithotomie percutanée.



Figure 46 : Échographie transversale de l'hypochondre gauche montrant un rein absent dans la fosse rénale gauche. (SPL - rate). [67]

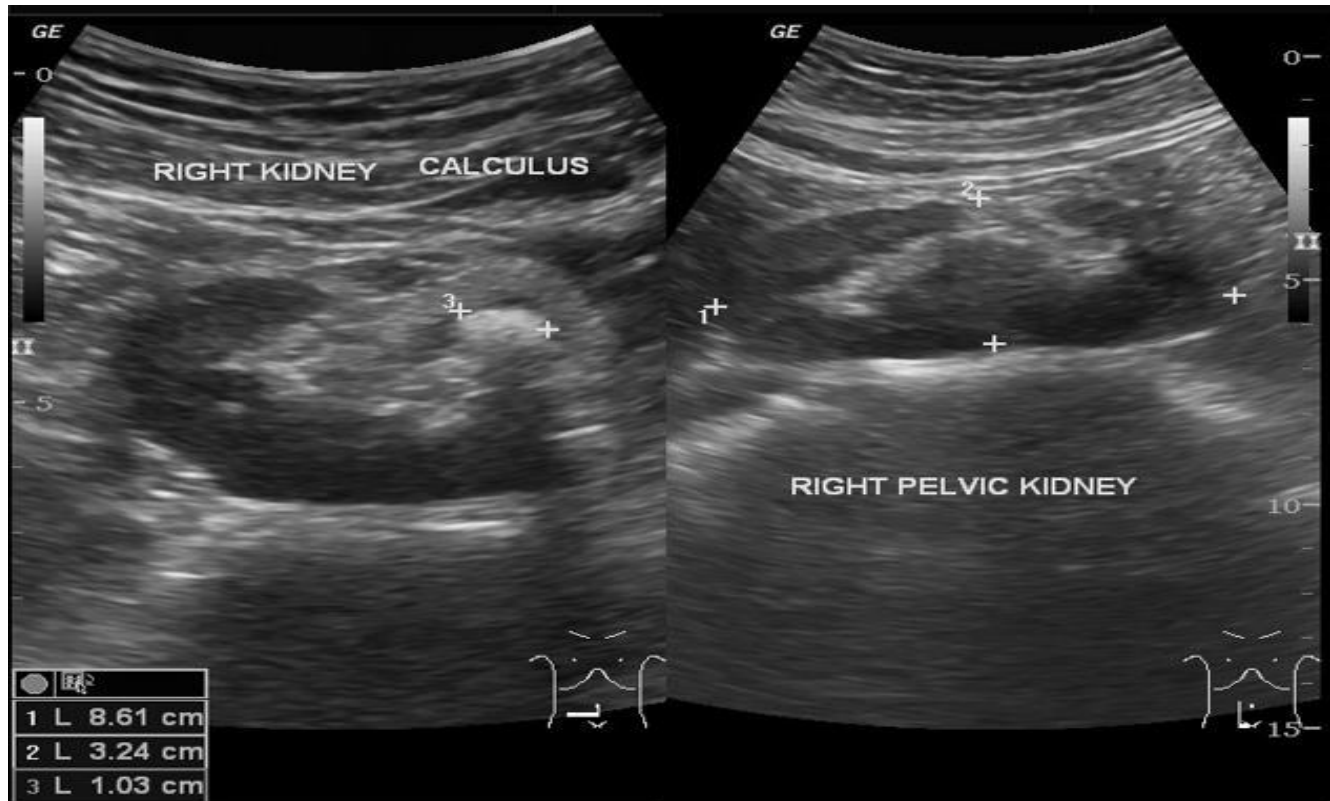


Figure 47 : échographie abdomino pelvienne montrant une lithiase du rein pelvien droit [67]

Dans notre étude l'échographie n'a pas pu objectiver la lithiase urétérale, Par contre, elle a permis de poser le diagnostic dans les cas où la lithiase était rénale sa sensibilité était de 85.71% contre 100% pour Benchekroun et AL [60] et Rohit bhoil [77].

Dans la série de Kimassoum Rimtebaye et al. [79] L'échographie réalisée chez ses trois patients a permis de guider le diagnostic et de mieux caractériser le rein pelvien à savoir: la régularité de ses contours, la différenciation cortico-médullaire. Il est souhaitable que l'échographie soit couplée à une échographie Doppler couleur pour mieux connaître la vascularisation du rein pelvien qui est souvent imprévisible, lors de la réalisation d'une intervention chirurgicale, il convient de prendre en compte les caractéristiques anatomiques de cette affection anormale, telles qu'une vascularisation anormale, des anomalies pyélo-uréthérale, une rotation du rein et l'absence de tissu adipeux péri rénal.

### **3. La TDM abdomino pelvienne :**

la TDM a révélé la présence du calcul dans les reins ainsi que de poser le diagnostic du rein pelvien dans 100% des cas, elle a mieux caractérisé le calcul : sa taille sa densité et sa localisation exacte.

Dans la série de David M. Hoenig, [80] Shadpour et al [64], Soltani et Al [71], le scanner abdomino pelvien était concluant dans 100% des cas.

Cet examen permettait de poser le diagnostic du rein pelvien, et d'analyser le calcul intra rénal par :

- la visualisation du calcul qui représente le signe direct. Le diagnostic de lithiase obstructive repose sur la mise en évidence d'une image spontanément hyperdense quelle que soit sa composition chimique au niveau de laquelle s'arrête la dilatation urétérale. Les calculs millimétriques ont une densité basse quelle que soit leur nature. Le calcul est entouré par un anneau tissulaire qui correspond à l'épaississement œdémateux de la paroi urétérale autour du calcul. Les calculs volumineux ont moins fréquemment cet anneau tissulaire, car ils écrasent la paroi urétérale.

- le deuxième élément sémiologique est constitué par les signes indirects d'obstruction aiguë dont l'urétérohydronéphrose d'amont qui est présente dans 90 % des cas. La dilatation de l'uretère (supérieur à 3mm) est plus fiable que la dilatation du bassin et peut être isolée. Tous les calculs de taille supérieure ou égale à 2 mm sont visibles avant injection si la technique d'examen est correcte. Après injection intraveineuse, le calcul n'est plus visible car entouré et confondu avec le produit de contraste sauf si l'on réalise des fenêtres en densité osseuse ou s'il y a une obstruction urinaire. Le scanner permet de localiser avec une assez grande précision le calcul et de mesurer son diamètre, ainsi que d'évaluer le degré de retentissement sur le haut appareil urinaire. Ces informations nous renseignent sur la probabilité d'élimination spontanée de la lithiase.

Sur une étude faite par Dretler, Olsson Et Pfister[35] incluant 86 cas porteurs de rein ectopique le scanner utilisé a montré beaucoup de particularité : La position du rein était variable. Les reins étaient soit dans la région iliolumbaire, dans la fosse iliaque, au-dessus du sacrum ou le petit bassin. La rotation du rein était également inconstante, le hile et les calices étaient dirigés médialement, latéralement ou dans le plan antéropostérieur. la tomодensitométrie est aussi intéressante en cas de Rein pelvien tumoral et permet d'étudier l'extension et les rapports avec les organes de voisinage [81]. Elle trouve également son indication en cas de Rein pelvien bilatérale à la recherche d'une éventuelle symphyse rénale. la TDM hélicoïdale, moins invasive, permet également de détecter un pédicule polaire associé.

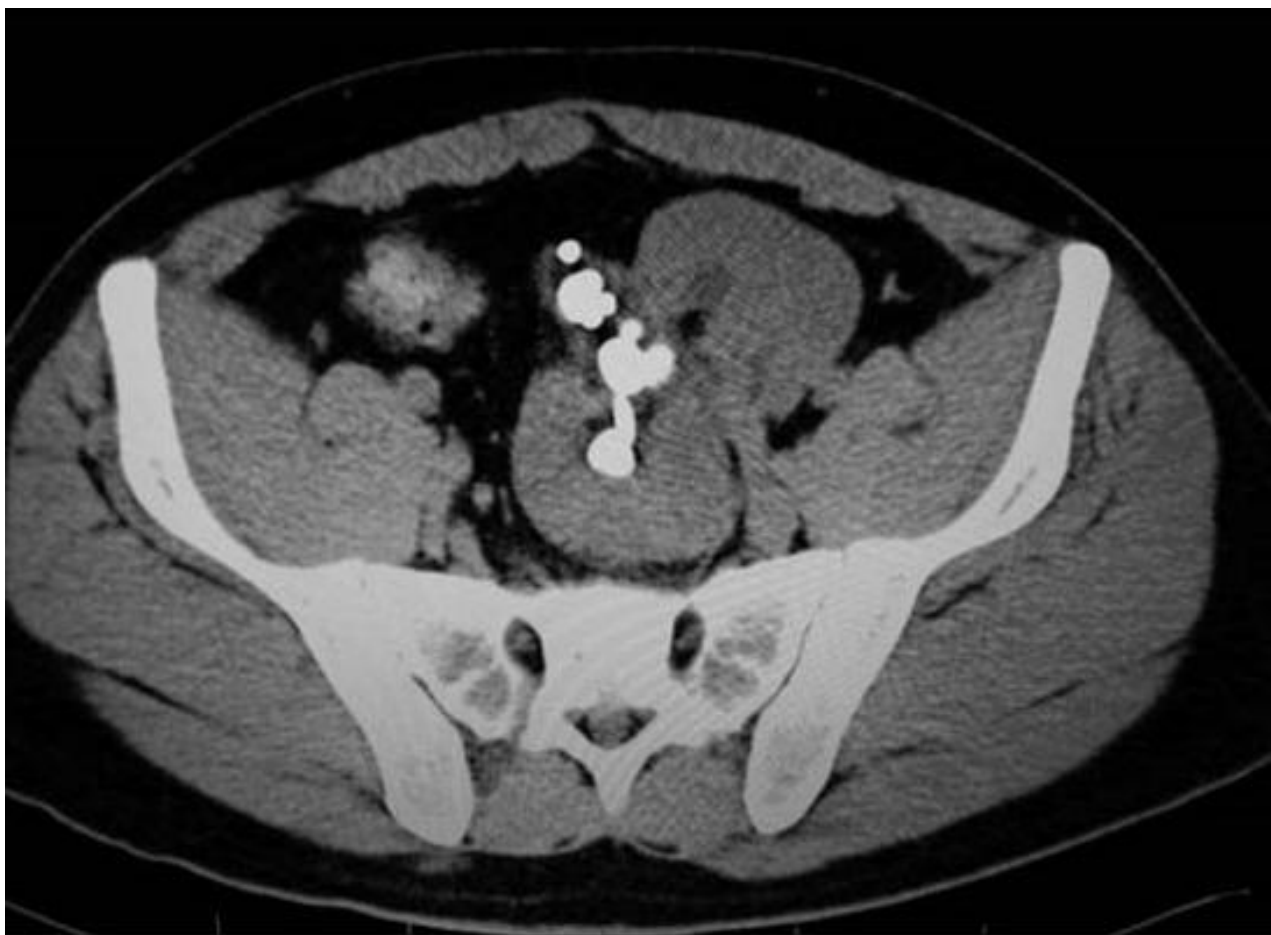


Figure 48.coupe scannographique transversale C- : le rein droit en position pelvienne avec présence de multiples calculs [72].

#### 4. L'UIV [128] :

Au cours des 80 dernières années, l'urographie intraveineuse (UIV) a joué un rôle majeur dans le traitement des maladies des reins et des voies urinaires supérieures. L'UIV était l'examen clé pour poser le diagnostic de maladies urologiques telles que les malformations congénitales, les coliques néphrétiques et le suivi chirurgical, L'UIV rend compte des caractéristiques classiques du rein ectopique pelvien à savoir :

La situation anormalement basse du rein pelvien, la Mal rotation autour de son axe longitudinal avec aspect fusiforme du bassin et position anormale des calices, la Brièveté de l'uretère. Les autres anomalies morphologiques dépendent de l'existence éventuelle d'anomalies associées :dilatation pyélique, déformation calicielle, petit rein, défaut de concentration du contraste .

Cet examen a été progressivement remplacée ces dernières années par la tomodensitométrie . une étude comparative entre l'UIV et le scanner [78] :a montré que LUIV n'est pas trop sensible pour poser le diagnostic de certaines malformations rénale comme le rein ectopique . par ailleurs ,Dans l'ectopie croisée, les reins peuvent être fusionnés.Dans ce cas , l'UIV ne peut pas déterminer si les reins sont soudés ou non . Le scanner peut détecter la localisation et la fusion du rein mieux que l'UIV il permet aussi de mieux caractériser le calcul dans le rein pelvien , et il est également préférable pour la détection de la duplication rénale, Malgré ses renseignements l'UIV reste un examen indispensable en matière de pathologie lithiasique de rein pelvien elle sert à préciser exactement la topographie du calcul, mais surtout son retentissement sur le fonctionnement rénal (retard d'excrétion et épaisseur du parenchyme) ainsi que la liberté de la voie excrétrice.

- L'UIV réalisée chez nos patients a mis en évidence la lithiase chez 100% des cas ,le même taux rapporté Dans la série de Kimassoum Rimtebaye et al. [79] et de

benchekroun et Al [60], dans la série de Ibrahim halil Bozkurt,et al[67] , l'UIV a permis de mettre en évidence la lithiase de rein pelvien et de déterminer la fonction rénale ,qui justifie l'indication de la néphrectomie en cas de rein pelvien non fonctionnel.

En 1970 Dretler, Olsson Et Pfister [35] ont inclus 86 patients atteints de rein pelvien le but de cette étude était de parler des caractéristiques anatomo radiologiques , Des urogrammes étaient disponibles pour interprétation de 65 cas porteurs de rein pelvien , la première caractéristique notable était l'absence de rein dans la fosse rénale du côté affecté. Dans 14 cas, le rein pelvien n'a pas été opacifié pendant la UIV et, dans un certain nombre d'autres études, la visualisation des reins n'a été observée qu'après pyélographie rétrograde . Cependant, ces auteurs ont remarqué que la visualisation de l'uretère inférieur avait toujours lieu malgré la non-visualisation du rein , Cette découverte différencie l'ectopie pelvienne de l'aplasie rénale.



Figure 49:UIV montrant la lithiase de rein pelvien gauche avec une dilatation calicielle associée [67]

## **IV. TRAITEMENT**

La prise en charge des calculs urinaires en cas de circonstances particulières associées notamment dans le rein pelvien, nécessite d'évaluer les avantages et inconvénients de chaque technique. La littérature sur ce sujet n'est pas abondante et concerne des séries limitées, fruit d'expériences personnelles. Il n'est donc pas possible de donner ici des recommandations consensuelles strictes de premier niveau. Finalement, et dans la majorité de ces situations cliniques, il faudra raisonner comme au cas par cas.

### **A. LA LITHOTRITIE EXTRACORPORELLE(LEC) ET REIN PELVIEN :**

A la fin des années 1980, la lithotritie extracorporelle (LEC) est utilisée pour traiter la grande majorité des calculs de l'appareil urinaire. De nos jours, après plus de 20 ans d'expérience de la technique de LEC et une analyse critique de ses échecs, ses indications sont mieux cernées pour améliorer son taux de succès. Simultanément, les progrès réalisés dans le développement des endoscopes et la maîtrise des techniques de NLPC et d'urétéroscopie ont conforté le positionnement de l'endoscopie par voie antérograde et rétrograde pour le traitement des calculs urinaires, particulièrement dans certaines conditions notamment dans le rein pelvien et l'obésité.

#### **1. L'efficacité de la LEC dans la pathologie lithiasique de rein pelvien :**

Le succès après LEC est défini par l'absence de fragment résiduel, quelle que soit leur taille. Pour les études cliniques, l'examen idéal pour définir un succès après LEC est la TDM non injectée. En pratique quotidienne, le couple AUSP –échographie est suffisant, notamment pour le suivi. Un délai minimal est nécessaire avant de conclure un échec et de décider un autre traitement, trois mois pour le rein et un mois pour l'uretère.



Les résultats de la LEC dépendent du calcul (taille, densité, nature, localisation), du patient (IMC , malformations), mais aussi d'autres paramètres ;L'anatomie des cavités rénales est un paramètre très controversé ;Le lithotriteur et la technique de la séance de LEC sont des facteurs aussi importants. Afin d'avoir une bonne fragmentation, le lithotriteur doit permettre un repérage en temps réel, avoir une tache focale large et des paramètres d'énergie réglables . Les résultats de la LEC dépendent aussi de l'expérience de l'opérateur, de la puissance, de la fréquence, du nombre d'ondes de choc et du nombre de séance.

L'accès aux ondes de choc de la LEC[87] en cas de rein pelvien lithiasique est limitée en raison des rapports anatomiques que contracte le rein avec l'os iliaque en arrière et les anses intestinales en avant.

Dans notre série : aucun patient n'a été traité par la LEC

selon une étude faite par Baltaci [91] chez dix sept patients ayant subi Une lithotritie par ondes de choc extracorporelles avec le lithothotre Dornier MPL 9000 7patients présentant des reins en fer à cheval, quatre avec des reins ectopiques pelviens et six avec des reins mal rotés : Douze patients (71%) ont eu besoin d'une deuxième séance l'élimination de calcul était complète dans 11 patients (65%) et quatre patients présentaient des fragments résiduels asymptomatiques ne dépassant pas 5 mm de diamètre. Chez les deux patients restants, aucun signe d'élimination des calculs n'a été observé ,ils ont été opérés à ciel ouvert le taux de succès s global de cette technique chez les patients porteurs de rein pelvien lithiasique était de 25% .cet auteur a constaté que La lithotripsie extracorporelle est le traitement de choix pour les calculs des reins en fer à cheval ou malrotés, mais elle n'est pas utile pour les calculs de la plupart des reins pelviens , il faudra discuter au cas par cas le traitement le plus adéquat où dominant la NLPC et plus récemment l'URSF-laser Holmium . Paterson RF [89] et Tunc et al[90] ont constaté aussi que la LEC n' est pas un traitement efficace ont rapporté un taux de succès de 54% et 57.2% des cas

## 2. Le positionnement de malade :

Du fait de l'anatomie particulière du rein pelvien la LEC nécessite la modification de la position standard en procubitus pour permettre aux ondes de choc de s'affranchir les reliefs osseux du bassin, En 1988 une étude faite par Jenkins et Gillenwater[88] sur 15 patients qui ont subi une LEC ,le succès de la LEC était de 100% lorsque les patients ont été placé en position ventrale .l' ectopie rénale, limite l'application réussie de la lithotritie extracorporelle par onde de choc (LEC) , si les patients sont placés en position couchée standard le bassin osseux a tendance à bloquer la transmission des ondes de choc,Donc Une simple modification de position permet de pulvériser avec succès des calculs dans l'uretère distal au-dessus de l'articulation sacro-iliaque, ou dans le rein pelvien ou le rein en fer à cheval.

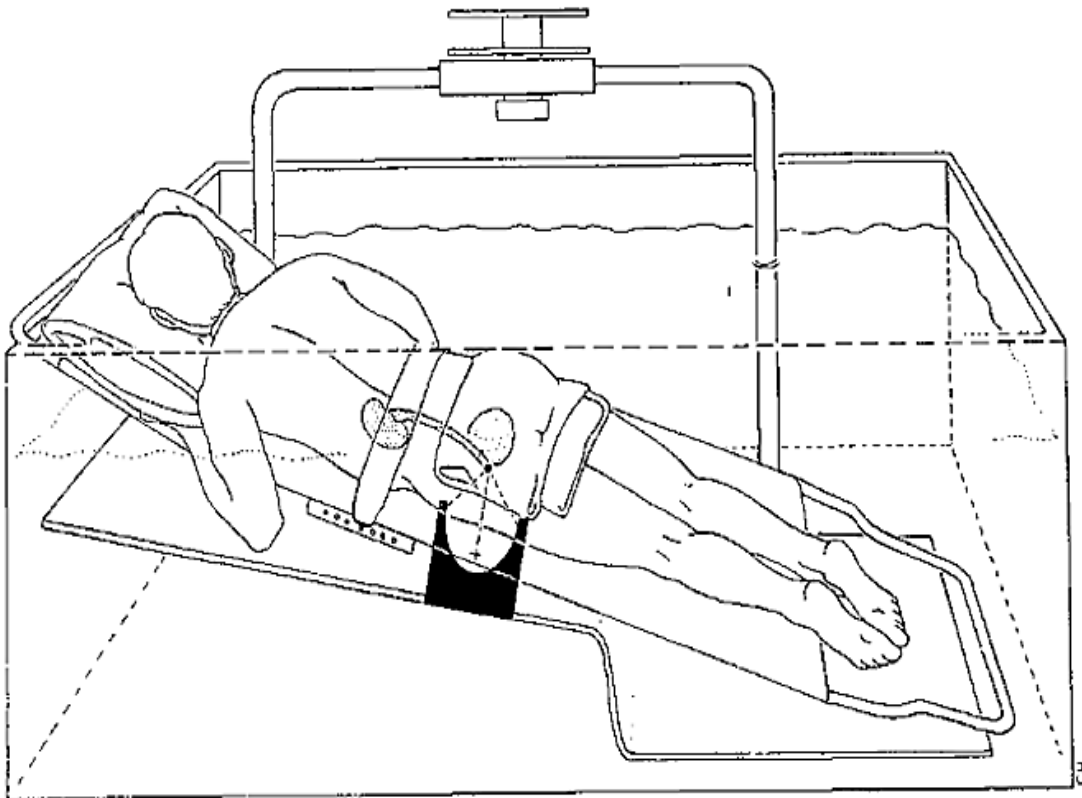


Figure 50: Patient en lithotripsy en position de décubitus ventral (inclinaison 30°)

Les indications :

La LEC reste l'outil thérapeutique à privilégier pour le traitement de première intention des calculs de moins de 20 mm de diamètre à condition de changer la position de malade en procubitus[113] .

Selon Bush W[93] La lithotripsie extracorporelle par onde de choc (LEC) est la modalité de traitement privilégiée pour le calcul rénal et urétéral supérieur. Cependant, il est généralement réservé aux calculs des voies urinaires au-dessus de la crête iliaque du bassin osseux. Un calcul de calice dans un rein pelvien a été traité avec succès avec la LEC en utilisant un fluoroscope à arceau pour simuler la direction exacte des ondes de choc.

Le patient était alors positionné de manière à ce que les ondes de choc entrent au-dessous de l'encoche sacrosciatique. Cette même technique de positionnement exact du patient peut avoir une application dans le traitement de certains calculs de l'uretère inférieur.

### **3. L'association de La sonde double J à la LEC**

L'utilisation d'un stent urétéral double J avant la lithotripsie extracorporelle par ondes de choc est controversée. La plupart des urologues préfèrent utiliser un stent dans la procédure de lithotripsie à ondes de choc pour les calculs de plus de 20 mm, afin de prévenir le risque de l'empierrement urétérale . Sulaiman et ses collègues ont remarqué que l'incidence de cette complication était de 6,3% [ 94 ]. Lorsque le calcul est inférieure à 10 mm, les stents ne sont utilisés qu'occasionnellement. Pour les calculs de 10 mm à 20 mm, il ne semble pas exister de consensus général sur l'utilité de l'endoprothèse [ 95 ].

**Tableau 10 : résultats de la LEC en cas de rein pelvien .**

Etude	Nombre des patients	Taille des calculs	Taux sans calcul	Procédures auxiliaires	Lithotriteur
Baltaci et al [ 91 ].	4	Indisponible	25%	2 Séances de LEC	Dornier MPL 9000
Paterson et al [ 89 ].	_	2mm	54%	Indisponible	Dornier HM3
Tunc et al [ 90 ].	14	1-4.6mm	57.2%	10 séances	Siemens lithostar
Jenkins et Gillenwater [ 88].	15	Indisponible	50%	Rien	Dornier HM3
Bush [ 93 ].	1	7mm	100%	Rien	Siemens lithostar plus

## **B. L'URETEROSCOPIE ET LE REIN PELVIEN.**

### **1. L'URETEROSCOPIE SOUPLE AU LASER :**

l'incidence de rein pelvien en Europe est de 1/2 000-3 000 naissances vivantes. ces individus portants ces anomalies présentent une plus grande susceptibilité à l'hydronéphrose, l'infection des voies urinaires (IU) et des calculs rénaux que chez les personnes ayant des voies urinaires normales.[99].Les options de traitement de la maladie des calculs chez les patients présentant des reins pelviens sont limitées. Bien que la lithotripsie par ondes de choc extracorporelles (LEC) et la néphrolithotomie percutanée (PCNL) soient les méthodes les plus fréquemment utilisées pour la prise en charge des patients présentant des calculs urinaires dans les reins anormaux, ces traitements peuvent être compliquées dans plusieurs circonstances. Les développements des dispositifs urétéroscopiques flexibles, tels que les urétéroscopes flexibles activement déviés, de petit calibre, les paniers en nitinol, les prothèses, les gaines d'accès et les lasers à holmium, ont favorisé la chirurgie intrarénale rétrograde (RIRS) [100] ,Cette technique est devenue une modalité plus efficace , peu invasive et moins morbide, comme alternative fiable aux autres options de traitement dans la prise en charge thérapeutique des patients

atteints de calculs de rein pelvien avec un taux de complications faible . Elle peut être proposée en première intention vu son taux élevé de succès .

a. 1).TECHNIQUE :

Dans la série de Mr omar faruk boskurt et al [66] La procédure a été effectuée en position couchée sous anesthésie générale en position de lithotomie. Après l'insertion d'un fil de guidage dans la lumière urétérale, une urétéropélographie rétrograde a été réalisée à l'aide d'un cathéter urétéral Un deuxième guide a été inséré et un urétéroscope flexible a été introduit sous guidage fluoroscopique (Figure : 51). Le calcul a été visualisée et fragmenté en utilisant une fibre laser Ho: YAG de 200 nm avec des réglages de 0,8 J et 10 Hz, les calculs qui ne pourraient pas être ciblées; ont été relocalisés à l'aide du cathéter à panier. Ensuite Un stent urétéral J a été inséré chez des patients présentant des calculs de 2 cm.

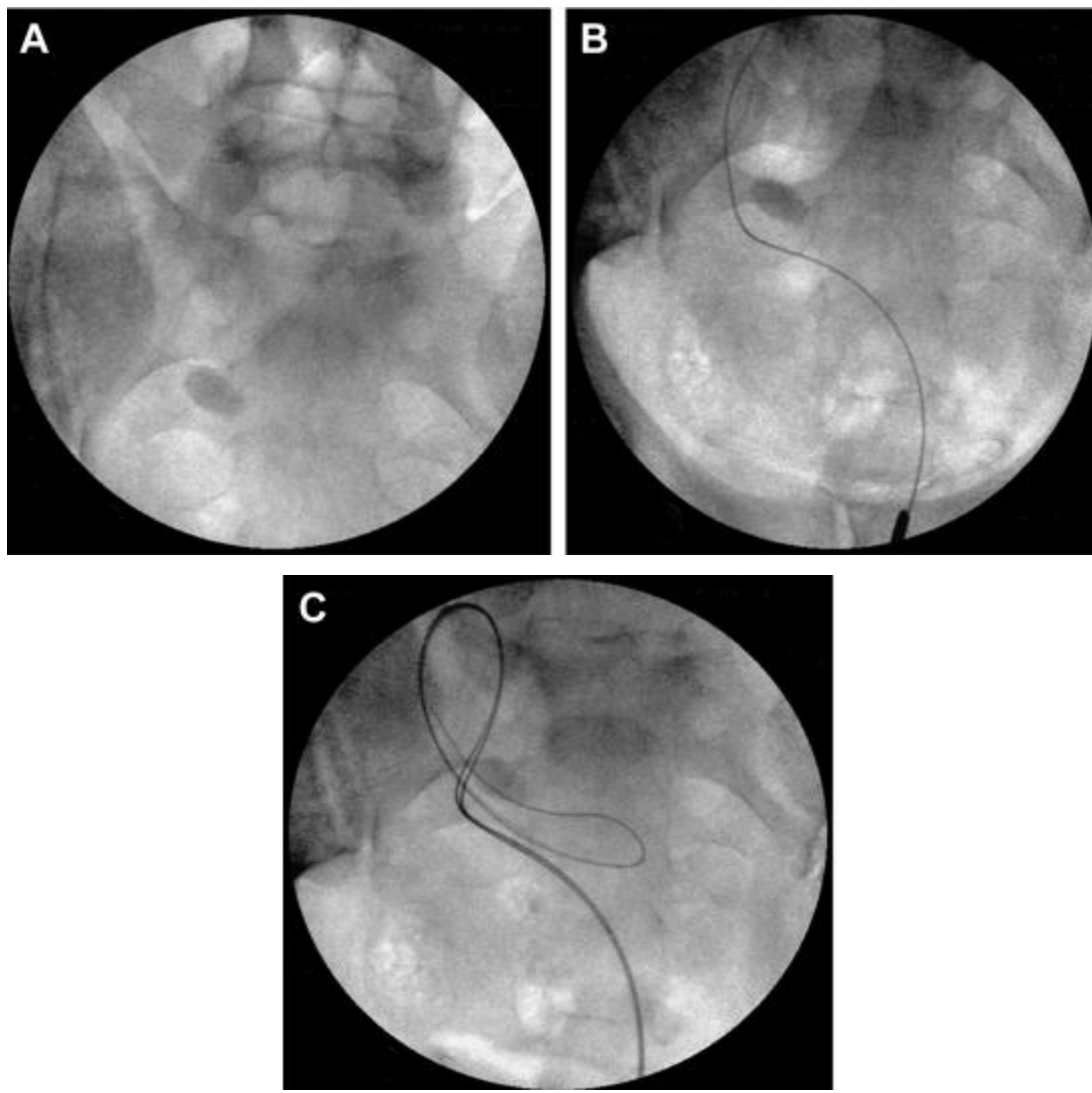


Figure 51 :Emplacement des fils de guidage sur le rein ectopique pelvien du côté droit (A, B et C) [66]

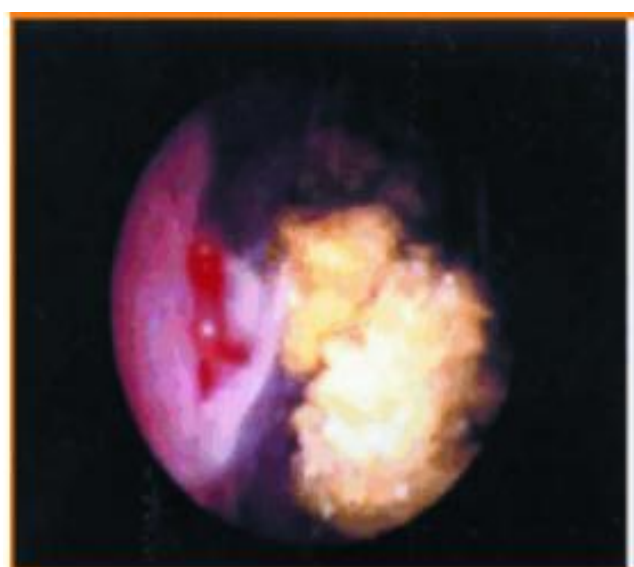


Figure 52 : image en peropératoire qui montre un calcul dans un calice Antérieur avant sa fragmentation[66]

**b. L'EFFICACITE DE L'URETEROSCOPIE SOUPLE AU LASER :**

Bien que les directives sur la gestion des calculs rénaux recommande la PCNL comme traitement de première intention pour les calculs intrarénaux > 2 cm et la SWL pour les calculs rénaux <2 cm, l'urétéroscopie est en train de devenir un traitement largement utilisé en cas de lithiase de rein pelvien. Malgré les taux de succès élevés avec PCNL rapportés avec plus de 90%, les principales complications survenues pendant ou après la PCNL sont survenues aux taux rapportés de 0,03% à 10%. L'amélioration de la nouvelle génération d'urétéroscopes flexibles a permis de populariser l'urétéroscopie endoscopique rétrograde et la lithotripsie au laser pour les calculs rénaux. Les taux de réussite de la chirurgie rétrograde intrarénale rétrograde ont été rapportés entre 75% et 95% pour les calculs intrarénaux > 2 cm après le premier ou le second traitement, alors que les taux de complications majeures et mineures varient de 1,5% à 12%. Les complications majeures, telles que l'avulsion ou la perforation.

Weizer et al[101] :ont été les premiers à signaler le succès de ce type de traitement chez les patients porteurs de rein pelvien lithiasique. Leur série a inclus quatre patients portant des calculs symptomatiques dans des reins pelviens qui avaient échoué à la LEC. Ils ont obtenu un taux sans calculs de 75% après avoir réalisé l'URS au laser Holmium avec des pinces et paniers de nithinol, l'extraction était complète chez 3 patients sans fragment résiduel confirmé par tomodensitométrie après 2 mois, le traitement a échoué chez un patient qui s'est retrouvé avec un fragment résiduel de 6 mm d'un calcul de base de 1,5 cm. Dans cette série, la composition de calcul, la taille (1,5 cm ou plus) ou la localisation de calcul dans le pôle inférieur ont limité l'efficacité de la LEC. Selon cet auteur l'urétéroscopie devrait être envisagée pour la gestion des calculs rénaux chez certains patients présentant une insuffisance rénale sur rein pelvien.

Zhuo Yin [74]:a montré aussi l'efficacité de l'urétéroscopie souple mais cette fois ci cette méthode était combiné à la laparoscopie sur leur série de 16 patients ayant un rein pelvien lithiasique associé au syndrome de jonction peyeloureterale Il a montré que cette méthode présente les avantages suivants:

- Elle élimine les calculs directement à travers les incisions pelviennes, ce qui réduit le temps de lithotomie.
- Elle atténue le risque de traumatisme de l'uretère lors de l'enlèvement de fragments de calcul par l'uretère.
- Elle traite les calculs rénaux caliciels car , lorsque l'hydronéphrose est sévère ou l'angle entre l'uretère et le calice inférieur est très petit, l'urétéroscopie flexible ne peut pas accéder aux calices. Alors que l'accès aux calices rénaux est facile lorsque l' urétéroscopie flexible pénètre par une incision pelvienne.

Le traitement par urétéroscopie souple seule devrait être un meilleur choix pour les patients avec une faible charge de calculs, une hydronéphrose modérée .et l'angle entre L'uretère et le calice inférieur n'est pas trop petits.

En 2014 une étude faite par Mr omar faruk boskurt et al [66] et ses associés ont montré que l'urétéroscopie flexible est une modalité de traitement invasive minimale sûre et efficace pour les calculs de petite et moyenne taille dans les reins pelviens ,Cette série a inclusé 26 patients . La taille moyenne des calculs était de  $17,0 \pm 5,1$  mm (10–28 mm). La durée moyenne d'hospitalisation était de  $2,7 \pm 1,8$  jours (1 à 9 jours). Le traitement a été jugé réussi chez 22 patients (84,6%). L'urétéroscopie a échoué chez 4 patients (15,4%) en raison d'une altération du passage des fragments de calcul ou de l'impossibilité d'atteindre le calcul du fait de sa localisation dans le calice inférieur . Des complications postopératoires mineures ont été observées chez 5 patients :19,2% [66] ; hématurie persistante , fièvre , colique nephretique et infection des voies urinaires. Aucune complication grave ni mortalité n'est survenue.



Ferrandino et al [104]: suggèrent que les taux de succès de la urétéroscopie des calculs dans les reins anormaux sont similaires à ceux rapportés pour la LEC et la morbidité est inférieure à NLPC. Ils pensaient que l'urétéroscopie pourrait jouer un rôle plus important dans la prise en charge thérapeutique, avec un taux de morbidité faible, compte tenu de développement des compétences urétéroscopiques, de l'amélioration de la technologie.

Fayad et al[102] et Bimbay et al [103]: ont aussi obtenu un taux de succès élevé de 75% et 70.8% sans complication postopératoire

### **c. LES FACTEURS DETERMINANTS LE SUCCES DE L'URETEROSCOPIE SOUPLE ET SES LIMITES:**

Les variations anatomiques, la taille de calcul et sa localisation sont des facteurs importants pour le succès de F-URS. Le rein pelvien est une condition unique impliquant de multiples anomalies. Un uretère court et tortueux avec un rein pelvien bas et malrotaté est la principale raison qui limite l'utilisation de l'accès des gaines. L'insertion de la gaine d'accès urétérale peut être traumatisante et entraîner de graves lésions de l'uretère. Il y a cependant quelques cas de traitement réussi de calculs urétéroscopiques dans reins pelviens. Chez les patients obèses ou ayant une hypertension non contrôlée, une coagulopathie, l'efficacité de la LEC peut être limitée, ce qui apporte une indication supplémentaire au traitement urétéroscopique. De même, chez les patients présentant une maladie cardio-pulmonaire grave ou les patients qui ne tolèrent pas la position couchée pour néphrolithotomie percutanée (PCNL) l'urétéroscopie constitue une alternative thérapeutique raisonnable.

Dans les cas où la LEC ou la PCNL sont contre-indiquées, l'urétéroscopie peut être utilisée pour traiter les calculs des reins pelviens [99].

La littérature montre d'excellents résultats pour la lithotripsie urétéroscopique utilisant le laser holmium pour les calculs de l'uretère proximal, avec un taux moyen

de patient sans résidu lithiasique de 95% associé à un taux de perforation faible et de rétrécissement urétéral d'environ 1%. [105].

#### **d. LES INCONVENIENTS DE L'URETEROSCOPIE SOUPLE (F URS)**

L'inconvénient majeur des urétéroscopes flexibles est que ces instruments sont moins durables que les urétéroscopes rigides et Semi-rigides. De plus, Sung et ses collaborateurs [110]: ont démontré que le coût de la réparation est plus élevé pour les urétéroscopies souples que pour les urétéroscopie Semi-rigides, Il a été rapporté que sa durabilité est affectée par le nombre d'interventions chirurgicales, la complexité de l'intervention, l'expérience de l'endoscopiste, la méthode de stérilisation et le personnel auxiliaire qui s'occupe de l'instrument après son utilisation[104].

#### **2. L'URETEROSCOPIE SEMI RIGIDE :**

Dans la littérature, peu d'études ont été rapportées sur l'utilisation de l'urétéroscopie semi-rigide pour traiter les calculs rénaux. Bryniarski et ses collaborateurs [108]: ont analysé de manière prospective l'innocuité et l'efficacité de la PCNL et de la chirurgie intrarénale rétrograde en utilisant une urétéroscopie semi-rigide dans la prise en charge thérapeutique des calculs rénaux de > 2 cm de diamètre. ces auteurs ont rapporté que, bien que les taux sans calculs soient supérieurs dans le groupe PCNL, la chirurgie intrarénale rétrograde avec urétéroscopie semi-rigide offre des avantages en termes de durée de l'intervention, de la nécessité de traiter la douleur et de la durée du séjour à l'hôpital.

Ebert et ses collègues [109]: ont mis au point une nouvelle technique de traitement des calculs rénaux par urétéroscopie. Dans cette technique, les calculs rénaux ont été fragmentés avec une fibre laser à l'aide d'instruments semi-rigides, après avoir repositionné les calculs du rein pelviens par des instruments souples, les auteurs ont indiqué que les problèmes liés à l'accès ou à l'exposition pourraient

être résolu et que les coûts de réparation des instruments seraient minimisés avec cette technique.

### 3. URETEROSCOPIE SOUPLE OU SEMI RIGIDE ?

Entre 2008 et 2010 ATIS ET AL[107] ont inclus 46 patients porteurs de rein pelvien unique lithiasique traités par l'urétéroscopie ces malades ont été répartis en 2 groupes : groupe traité par l'urétéroscopie souple et groupe par l'urétéroscopie semi rigide , l' urétéroscopie semi-rigide est réalisée chez les patients pour dilater l'uretère et pour placer un fil de guide hydrophile dans le rein pelvien . ils étaient traités par urétéroscopie semi-rigide à l'aide d'un laser Ho: YAG sous vision directe Si les calculs étaient accessibles dans le rein pelvien , Si les calculs n'étaient pas accessibles, une urétéroscopie flexible était réalisée. Avec cette technique, le nombre de procédures pour traiter les calculs rénaux a diminué, compte tenu de l'utilisation de l'Urétéroscopie souple . De plus, lorsque ils ont comparé les deux groupes, la durée opératoire était plus courte dans le groupe de L'urétéroscopie semi rigide , par rapport à groupe de Urétéroscopie souple alors que les taux sans calculs, les taux de complications et la durée des séjours à l'hôpital étaient similaires dans les deux groupes.

L'objectif principal de cette étude n'était pas de comparer les résultats de l'urétéroscopie semi-rigide et flexible pour les calculs rénaux pelviens, ni de conseiller en priorité l'urétéroscopie semi-rigide, mais plutôt pour montrer que l'urétéroscopie semi-rigide pourrait être utilisée pour gérer les calculs rénaux pelviens dans certains cas. Dans cette étude, le taux de réussite de l'urétéroscopie était de 53% pour atteindre les calculs rénaux pelviens. Chez 47% des patients, il n'a pas été possible d'atteindre le rein pelvien en raison de l'étranglement de l'uretère, et l'incapacité de passer sur les vaisseaux iliaques. Dans une étude récente, Dagnone et ses collègues [111]: ont indiqué qu'une pression abdominale plus basse pouvait

être utile pour permettre le passage de l'urétéroscopie semi-rigide sur les vaisseaux iliaques ou pour placer la fibre laser sur le calcul. Dans l'étude de ATIS et al [107];, les auteurs n'ont essayé aucune manœuvre pour faciliter l'accès au rein pelvien. La plupart des patients (64%), étaient des femmes. Bien qu'il n'y ait pas de différence statistique entre le sexe et le succès du S-URS, il était plus facile d'atteindre le rein pelvien chez les femmes que chez les hommes.

L'inconvénient majeur de l'urétéroscopie semi-rigide est que cet instrument a une capacité limitée lors de la fragmentation de calcul : les fragments qui tombent dans le calice inférieur, ne peuvent pas être atteints avec cet instrument. Cet inconvénient peut avoir pour conséquence la réduction de taux de succès lors du traitement de calculs rénaux et urétéraux avec l'urétéroscopie semi-rigides par rapport à l'urétéroscopie flexible. Bien que les taux sans calculs au jour 1 postopératoire et au suivi 1 mois étaient inférieurs dans le groupe de l'urétéroscopie semi-rigide, les différences n'étaient pas statistiquement significatives. De même, il a été rapporté que les résultats avec URS utilisant un F-URS pour les calculs de l'uretère proximal semble être meilleur que ceux obtenus avec un appareil rigide (87% vs 77%), mais pas dans une mesure significative.

**Au Maroc :** l'urétéroscopie souple +laser n'est pas de pratique courante vu son coût excessif.

Dans notre série un patient a bénéficié d'une urétéroscopie l'extraction était complète avec un taux de succès de 100% .

**Tableau 11 : les résultats de l'urétéroscopie en cas de rein pelvien**

Etude	Nombre de patient	Taille moyenne de calcul	Taux de succès	Complications post opératoires
Mr omar faruk boskurt et al [66]	26	19mm	84.6%	Hématurie, fièvre persistante coliques nephretiques infection des voies urinaires
ATIS et al [107]:,	47	5.7-11 mm	53%	Fièvre
Fayad et al[102]	4	>3cm	70.8%	Rien
bimbay et al [103]:	76	8.4mm	75%	Rien
Ferrandino et al [104]	4	Indisponible	75%	Rien
Notre série	1	7mm	100%	Hématurie caillotante

### **C. LA NEPHROLITHOTOMIE PERCUTANEE (NLPC) ET REIN PELVIEN :**

De nombreux auteurs s'accordent pour dire que c'est Wickham qui réalisa, en 1979, la première urétérolithotomie rétropéritonéale laparoscopique avec un matériel dédié à la nephrolithotomie percutanée (NLPC). En 1985, Eshghi et al.[129]. rapportaient la première extraction d'un calcul coralliforme situé dans un rein pelvien. Il s'agissait là aussi d'une NLPC guidée par un laparoscope permettant de refouler les anses intestinales.[96]

Normalement L'accès percutané de rein pelvien doit être réalisé par voie abdominale antérieure étant donné la situation antérieure du rein et le rapport postérieur constitué par l'os iliaque. cet abord expose aux risques de perforations intestinales. Par conséquent, la NLPC dans ce cas n'est que très rarement proposée. Toutefois, une approche innovante a été décrite sous guidage **laparoscopique**. En effet, l'aiguille de ponction est guidée au cours d'une laparoscopie afin de créer le tunnel d'accès .

le guidage scannographique est aussi possible et présente une très bonne alternative pour le traitement de lithiase de rein pelvien .

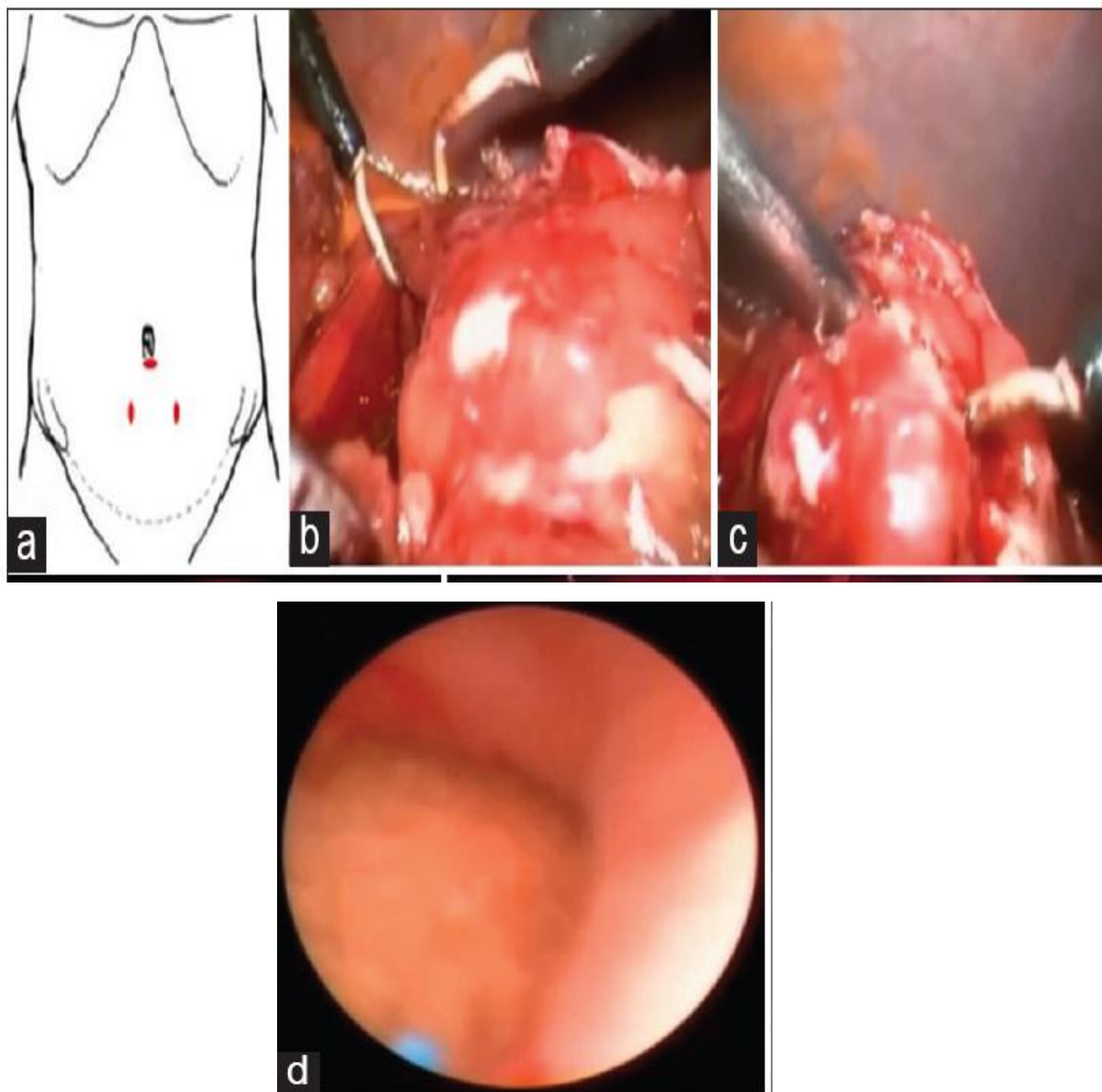
## L'efficacité de la NLPC

Dans notre étude aucun patient n'a bénéficié de la NLPC .

Selon la deuxième consultation internationale sur la lithiase urinaire tenue à Paris en septembre 2007 [97] , la recommandation suivante a été établie : la NLPC est sûre et efficace pour le traitement des calculs dans les reins en fer à cheval, malrotés, pelviens et transplantés. Matlaga et al. et l'équipe de Lingeman et al.[130] ont rapporté leur expérience sur le traitement des calculs sur reins ectopiques. Les techniques utilisées étaient variables, dans la mesure où la position d'un rein ectopique varie d'un cas à l'autre, et consistaient en des NLPC tubeless assistées par laparoscopie (six cas), une NLPC transhépatique (un cas) et une NLPC transiliaque (un cas). Pour les patients opérés par ces deux dernières techniques, il a fallu un second temps pour obtenir un résultat sans fragment, contrairement à ceux opérés par NLPC assistée par laparoscopie. Le caractère tubeless des NLPC assistées par laparoscopie a permis une durée moyenne d'hospitalisation de trois jours contre un pour la voie transhépatique et trois pour la voie transiliaque Divers auteurs ont rapporté aussi des résultats positifs et l'élimination complète des calculs sous guidage laparoscopique sans morbidité peropératoire ou postopératoire. Dans le cas rapporté par Dr. Anuar Ibrahim Mitre , [98] la NLPC sous guidage laparoscopique a permis un bon accès percutané au calcul rénal, qui a été totalement retiré sans intercurrentes chirurgicales et sans complications. Selon cet auteur Cette procédure peut être proposée aux patients porteurs de calculs de rein pelvien par une équipe expérimentée en laparoscopie urologique et en endourologie.

Une autre étude faite par Nischith Dsouza [62] entre 2010–2014, contenant neuf patients qui ont subi une mini-PCNL assistée par laparoscopie mais cette fois-ci à l'aide de laser pour fragmenter le calcul de rein pelvien ectopique . après une anesthésie générale Une pyélographie rétrograde a été réalisée pour localiser le rein.et La laparoscopie a été réalisée à l'aide de trois ports de 5 mm: un port subombilical et deux ports latéraux [Figure 53] et après la mobilisation de l'intestin et du péritoine, la ponction a été pratiquée dans le rein et à l'aide d'un mini-néphroscope rigide, et les calculs ont été fragmenté par le laser. La taille moyenne de calcul était de 18 mm. La durée médiane de la procédure était de 90 min. et La durée médiane de séjour à l'hôpital en postopératoire était de 4 jours. Le taux de l'efficacité de cette technique dans cette étude était de 88,9%, avec un seul patient ayant un fragment résiduelle, et Aucune complication peropératoire ou postopératoire n'a été rencontrée.

Donc à partir de cette étude La PCNL assistée par laparoscopie avec dépoussiérage au laser offre des avantages pour les reins pelviens ectopiques en vue d'obtenir une bonne élimination des calculs, en particulier chez les patients présentant une charge importante de calculs ou après échec de la LEC ou l'urétéroscopie .



(a) emplacement du port laparoscopique, (b) rein ectopique, (c) néphroscope inséré dans le rein ectopique, (d) vue néphroscopique de calcul fragmenté par le laser.

Figure 53: la PNL guidée par la laparoscopie[62]



Selon Nadya M Cinman [99] le rein pelvien présente des difficultés de traitement particulières. Des approches alternatives pour traiter la néphrolithiase peuvent donner de meilleurs résultats. Le rein pelvien lithiasique associé à l'uretère tortueux empêche la déviation de l'urétroscope flexible, limitant potentiellement l'accès ,alors La NLPC guidée par laparoscopie trouve dans ce cas son indication et permet une exposition visuelle du rein, en améliorant ainsi la sécurité de la ponction et de la mise en place du trajet de la néphrolithotomie percutanée. La néphroscopie percutanée rétrograde antérieure assistée par laparoscopie implique un accès percutané à l'aide d'une aiguille de néphrostomie rétrograde Hunter–Hawkins avec une laparoscopie adjuvante pour permettre la visualisation et la manipulation de l'intestin sus-jacent . La pyelolithotomie percutanée laparoscopique est toutefois plus appropriée pour les calculs rénaux pelviens, tandis que chez les patients présentant plusieurs calculs caliciels, il existe toujours un risque potentiel de calculs résiduels cette approche laparoscopique pourrait aussi présenter un risque de lésion vasculaire d'où vient l'intérêt de **guidage scannographique** ; alomar et alenezi [114] ont adopté cette approche chez un patient présentant un rein pelvien lithiasique Le rein de ce patient était à proximité immédiate du rectum et des structures vasculaires. Ainsi, l'accès postérieur sous guidage fluoroscopique était potentiellement risqué en raison du risque élevé de lésion vasculaire ou viscérale. Donc l'approche transglutale guidée par tomodensitométrie était une très bonne alternative pour le traitement de ce patient. L'accès a été établi par un radiologue expérimenté à travers la grande foramen sciatique,(figure 36) Les principales complications de cette approche sont les douleurs dans 20% des cas et les saignements.

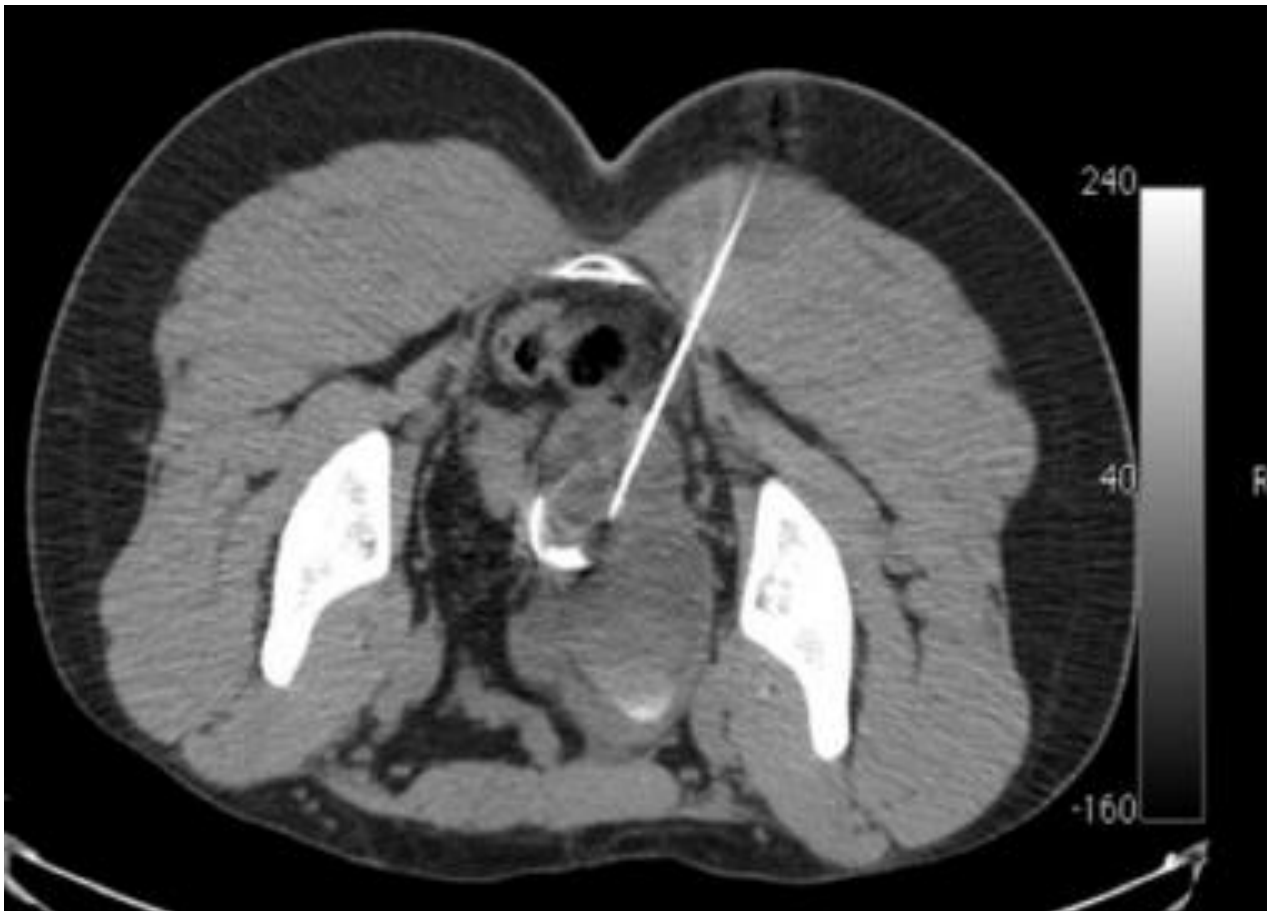


Figure 54 :coupe scannographique axiale montrant l'accès transglutéal réalisé par le radiologue [114]

Au total La néphrolithotomie percutanée (NLPC) est une technique qui a fait ses preuves dans le traitement de la lithiase urinaire de rein pelvien. Elle peut être indiquée dans le traitement des calculs de plus de 2cm, coralliformes ou calculs complexes de rein pelvien.

Tableau 12 : résultats de la NLPC en cas de rein pelvien.

Etude	Nombre de patient	Taille moyenne	Taux sans calcul	Complications
Eshghi et al [ 129 ].	1	2cm	100%	Pas de complications
Dr anuar Ibrahim Mitre [98]	1	Indisponible	100%	Pas de complications
Nishith dzouza [ 62].	9	18mm	88.9%	Rien
Alesse R. dos Santos[130]	1	1.5cm	100%	Rien
Alomar alenzi [ 114 ].	1	2cm	100%	Douleur +saignement

## D. LA CHIRURGIE OUVERTE ET REIN PELVIEN :

### 1. Les voies d'abord :

Dans notre série la voie d'abord du rein était par une incision iliaque et chez 3 malades et par une incision médiane sous ombilicale chez 50% des cas .



Figure 55: incision iliaque [83]:

Il faut toujours choisir un abord permettant de surmonter les difficultés liées aux rapports anatomiques différents et aux anomalies vasculaires. Boujnah et al [1] proposent la voie iliopelvienne extrapéritonéale pour les lithiases simples et le SJPU, et la voie transpéritonéale en cas d'affection nécessitant un contrôle du pédicule rénal. Dans la série de Benckroun et Al [60] la voie ilio pelvienne a donné des résultats satisfaisants dans les traitements conservateurs et en cas de néphrectomies. Dans la série Sarvjeet Meravi et Al [72] la voie optée pour extraire le calcul de rein pelvien était par une incision abdominale médiane pour accéder facilement à l'espace retro péritonéal car le système vasculaire de rein était

postérieur, dans cette série il était facile à éliminer la lithiase par une pyelolithotomie chirurgicale avec un saignement minimal.

Le choix de la technique à utiliser est guidé par les caractéristiques du calcul, de l'état de voie excrétrice, de l'anatomie particulière de rein pelvien, de terrain de patient, et de sa fonction rénale.

#### **Dans notre étude :**

La chirurgie à ciel ouvert a été pratiquée chez 85.71% ,L'extraction du calcul s'est faite par pyélolithotomie avec mise en place d'une sonde urétérale double J chez 04 malades (57.14%). Et néphrectomie chez 02 cas soit un pourcentage de 28.57%. la chirurgie ouverte était le moyen le plus utilisé comme traitement curatif, du fait de manque de moyens mini invasifs notamment l'urétéroscopie souple au laser .

Nos résultats sont conformes à ceux de Benchekroun Et Al [60] ,Aboutaib R [63] Sarvjeet Meravi et Al et Bird et Shields [72] .

#### **2. L'Échec global de la chirurgie ouverte en cas de lithiase de rein pelvien :**

Le succès était total et l'élimination de calcul était complète chez tous nos patients opérés soit un pourcentage de 100%, Ce taux est comparable à celui rapporté par les séries de Benchekroun et Al [60] et Aboutaib R [63] et Sarvjeet Meravi et Al [72]

### **E. LA CHIRURGIE PAR VOIE COELIOSCOPIQUE ET REIN PELVIEN :**

Aucun patient de notre série n'a été traité par voie coelioscopique La coelioscopie est utilisée comme voie d'abord pour traiter les calculs du rein. Les indications sont celles de la chirurgie ouverte qui sont peu nombreuses compte tenu de l'efficacité des traitements désormais usuels de la lithiase urinaire que sont la lithotritie extracorporelle et les traitements endoscopiques, nephrolithotomie percutanée ou urétéroscopie. En 2014 Christopher Keel [92]: a présenté un cas atteint de lithiase du rein pelvien droit le but de cette expérience était de montrer

l'importance de la laparoscopie dans l'extraction d'un gros calcul rénal la conclusion retenue est que cette technique est une option sûre et efficace pour le traitement des calculs rénaux ectopiques.

Entre janvier 2002 et février 2005, Gupta et al [86] ont inclus 6 patients présentant un rein pelvien gauche; 2 avec obstruction de la jonction pyélo urétérale, 2 avec rein non fonctionnel et 2 avec calculs rénal ces patients ont été sélectionnés pour évaluer la faisabilité de l'approche laparoscopique dans les reins pelvien pour la chirurgie ablatrice et reconstructive . ils ont eu une pyéloplastie , une néphrectomie simple et une pyelolithotomie par voie laparoscopique. Pour la pyelolithotomie ;les deux patients avaient des calculs pelviens solitaires, avec une taille moyenne de 5,5 cm . Le calcul a été récupérée et placée dans un sac en plastique après l'extension de l'incision sus-pubienne, ensuite une sonde double J a été mis en place Conclusion: L'approche laparoscopique offre aux patients tous les avantages d'une procédure mini-invasive .

En 1996, Harmon et al [84] ont signalé une pyéolithotomie par laparoscopie chez une patiente ayant un rein pelvien qui avait subi deux tentatives de LEC et un échec d'urétéroscopie.en tenant compte des traitements antérieurs, les adhérences étaient denses et la visibilité était médiocre. La laparoscopie était utile pour permettre une visualisation directe des vaisseaux aberrants et de l'inflammation péripelvienne. Une fois le rein pelvien est disséqué et exposé de manière appropriée, une pyélotomie de 2 cm a été crée et les calculs ont été extraits à l'aide d'une pince. David M. Hoenig [80] et Kamat et al [85] ont aussi rapporté des cas de succès sans aucune complication avec la pyélotomie fermée par la laparoscopie.

Les voies transpéritonéale et transmésocolique ont été décrites pour la pyéolithotomie laparoscopique dans le traitement des calculs du rein pelvien ectopique.

Gupta et Al [86] ont décrit la voie **trans-mésocolique** pour la pyéolithotomie laparoscopique (figure56) Les auteurs ont suggéré que cette technique était plus

sûre en évitant des procédures supplémentaires de mobilisation de l'intestin. Dans ces rapports, le temps d'intervention était en moyenne de 2 heures à 5 heures.

Soltani et al [71] ont proposé la **voie rétroperitoneale** qui a prouvé son taux de succès de 100%, cette voie offre un accès plus approprié à la partie postérieure de rein pelvien, il évite une dissection extensive et élimine la contamination péritonéale par l'urine et le sang .

L'approche intrapéritonéale n'est pas une option appropriée pour les reins pelviens cependant cette voie est considéré la plus familière aux urologues et fournit de meilleurs repères anatomiques et un grand espace de travail.

En conclusion, la pyélolithotomie par laparoscopie est une modalité de traitement sûre et efficace et peut être proposée comme traitement de première intention des calculs dans les reins pelviens ectopiques avec un risque minimal d'hémorragie et moins de risque de Lesion parenchymateuse .

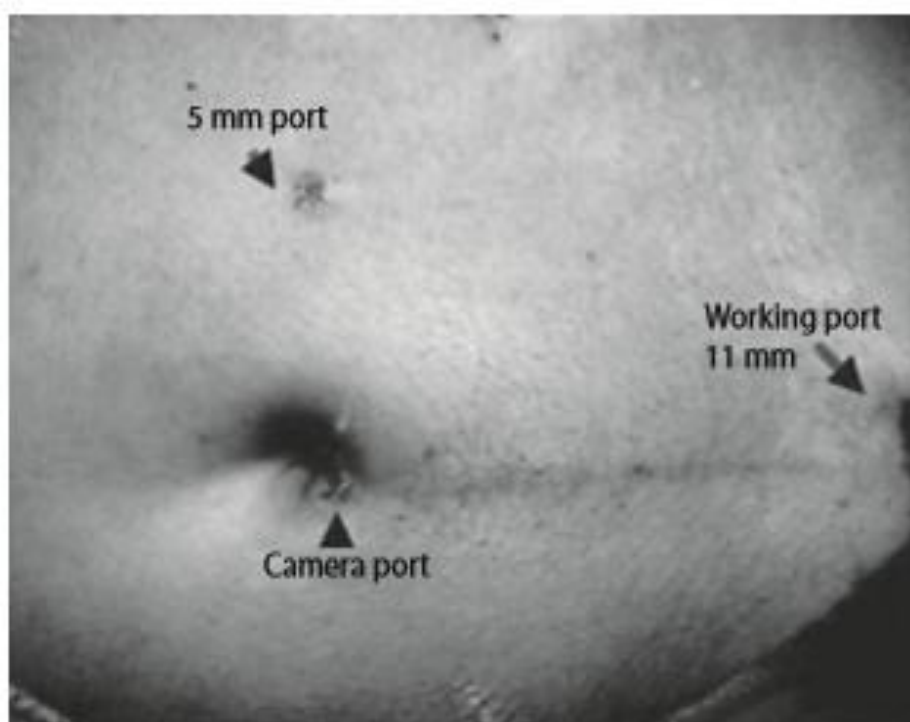


Figure 56: l'emplacement du port laparoscopique [86]

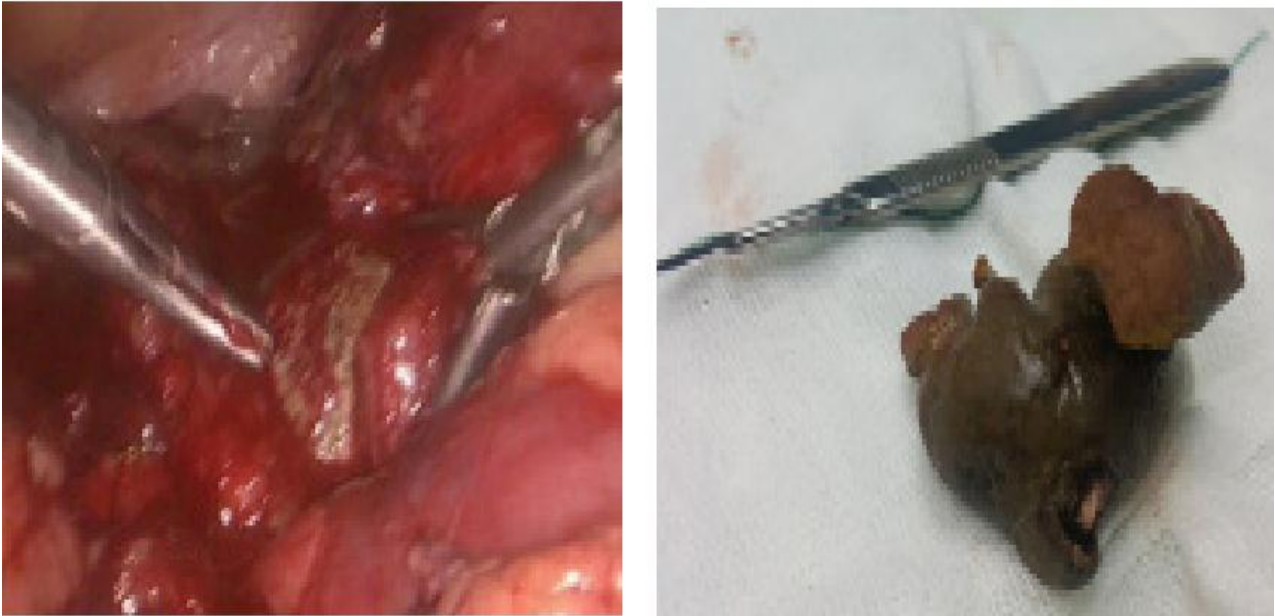


Figure57: Calcul extrait par une pince laparoscopique [71]

## **F. LE CHOIX THERAPEUTIQUE :**

Le choix du traitement dans le rein pelvien lithiasique dépend du type, de la taille, du nombre, de la localisation des calculs du terrain de patients et ses comorbidités.

Même si les directives internationales ne fixent pas un consensus clair sur quelle modalité de traitement doit être utilisé pour traiter les patients porteurs de rein pelvien lithiasique. Le recours à la chirurgie à ciel ouvert et/ou à la Cœlioscopie en cas de rein pelvien lithiasique doit rester exceptionnel après avoir éliminé toutes les possibilités de la LEC et de l'endo-urologie car la chirurgie à ciel ouvert présente une morbidité plus élevée, est moins esthétique en raison de l'incision.

En raison de développement des technologies et variétés de modalités chirurgicales pour traiter les patients atteints de lithiase urinaire, de rein pelvien l'ureteroscopie est souvent une approche moins privilégiée. Ceci est à cause des défis auxquels les urologues peuvent être confrontés chez des individus dont l'anatomie est altérée. Des études ont montré que la flexibilité L'urétérorénoscopie

(FURS) est une modalité efficace pour gestion des calculs rénaux inférieurs à 2 cm dans les reins pelviens [112].

Pour les calculs de moins de 20mm sur rein pelvien, la LEC en procubitus reste la première ligne thérapeutique pour son caractère non invasif et pour son taux de succès raisonnable. L'urétéroscopie reste une bonne alternative pour les échecs de la LEC. En cas d'échecs de ces deux techniques, la NLPC scanno-guidée ou assistée par laparoscopie pourrait représenter le traitement de dernier recours avant la chirurgie à ciel ouvert [113].

Tableau 13 : Comparaison de la pyéolithotomie laparoscopique la NLPC et de la LEC pour les calculs rénaux pelvien > 20mm[80] .

Procédure:	Pyéolithotomie laparoscopique	NLPC	LEC
Anesthésie:	Générale	Générale	Générale
Nombre de ports d'accès:	3-4	1	aucun
Approche:	Trans ou rétropéritonéal	Rétro péritonéal	Extracorporel
Temps chirurgical:	2 à 5 heures	1 à 3 heures	1 à 3 heures
Drains:	Stent (1 semaine)	stent néphro-urétéral percutané (2 à 7 jours)	stent (1 semaine)
Séjour à l'hôpital:	1-2 jours	3 à 5 jours	0-2 jours
L'ablation de calcul:	100%	95%	52-78%
# ajouter. procédures (%):	27% des cas sont convertis en chirurgie ouverte .	1-2 (12-90%)	1-2 (50-60%)
Transfusion sanguine:	0%	2-10%	<1%
Nombre de patients:	3	494	> 2700



## V. L'EVOLUTION :

### A. COMPLICATIONS POST OPERATOIRES :

Les suites post opératoires étaient simples dans l'ensemble des cas.

Nous avons rencontré des complications immédiates type :

Hématurie chez un cas soit 14.28% des cas .

Les complications décrites dans les différentes séries sont dominées par l'infection de la plaie opératoire.

### B. LE SEJOUR POST OPERATOIRE :

Le séjour en post opératoire variait entre 4 et 8jours avec une durée moyenne de 6jours.la même moyenne est rapportée par Esghi et al [129] Meravi et al [72] rapporte une durée de 8jours.

### C. SUIVI DES PATIENTS :

Traiter un calcul, ne signifie pas simplement l'extraire chirurgicalement. Le calcul n'est que le fruit ou le résultat d'une situation métabolique, infectieuse et anatomique qui, si elle persiste après l'acte chirurgical elle sera à l'origine de nombreuses récurrences d'où le rôle important de la surveillance qui doit être prolongée et attentive et qui repose sur :

❖ La clinique.

- Le dépistage d'une éventuelle infection urinaire.
- L'évaluation de la fonction rénale.
- La pratique d'examen radio-échographiques.

Dans notre étude aucun patient n'a récidivé. ceci concorde avec les résultats la série de Desai Et Jasani [61] .

La fonction rénale s'est amélioré chez tous les cas qui avaient une fonction rénale altérée avec un taux de 100%, Aboutaib R [63] rapporte un pourcentage pareil.

# CONCLUSION

Au terme de notre étude rétrospective ayant porté sur 07 cas de lithiase urinaire, sur rein pelvien .colligés dans le service d'urologie du CHU hassan II FES, depuis 2004 jusqu'à 2018,nous avons tiré certains déductions.

#### **SUR LE PLAN EPIDEMIOLOGIQUE :**

Dans notre série, nous avons identifié 07cas sur une période de 14ans soit 0.5cas /an avec une prédominance de maladies lithiasiques chez les hommes : 71.42% La tranche d'âge "20-30 ans" est la plus représentée, avec un âge moyen de 30ans.

42.8% des atteintes portent sur le côté gauche, le même pourcentage est porté sur le côté droit, 14.28%des cas sont bilatérales.

#### **SUR LE PLAN CLINIQUE :**

La douleur, du type colique néphrétique ou non, était le maître symptôme chez nos patients, avec un taux de 85.71%des cas, Les troubles mictionnels étaient observés chez 57.14% des cas, l'hématurie macroscopique chez 28.57% des cas et la rétention urinaire aigue chez 14.28% de nos cas.

L'examen clinique était normal chez 03 cas (42.85%), et a mis en évidence une sensibilité hypogastrique et lombaire chez 3cas(42.85%) , et un globe vésical chez un cas (14.28%).

#### **SUR LE PLAN PARACLINIQUE :**

La fonction rénale était perturbée chez 03 cas, soit un pourcentage de 42.85% de l'ensemble des malades et normale chez 4 cas (57.14%).

L'AUSP et l'UIV ont permis de faire le diagnostic de tous nos patients 100%des cas.

L'échographie était concluante dans tous les cas où la lithiase était rénale ,elle n'a pas mis en évidence le calcul dans la lithiase urétérale.

la TDM a révélé la présence d'obstacle dans les reins pelviens et les uretères dans 100% des cas.

Le retentissement sur le haut appareil urinaire était constaté chez 06 patients, Soit un pourcentage de 85.71% de l'ensemble des cas.

Ce retentissement a intéressé le parenchyme rénal dans la totalité des cas : dilatation pyélocalicielle, avec, Une réduction de l'index cortical chez 02 cas ; Un retard de sécrétion et d'excrétion chez 02 cas.

#### **SUR LE PLAN THERAPEUTIQUE :**

L'extraction du calcul s'est faite par pyélolithotomie avec mise en place d'une sonde urétérale double J chez 04 malades (57.14%).

La néphrectomie était réalisé chez 02 cas soit un pourcentage de 28.57% .Le drainage rénal était réalisé chez un malade soit 14.28% des cas par montée de sonde double J ensuite ce patient a bénéficié d'une urétéroscopie pour extraction du calcul.

#### **SUR LE PLAN EVOLUTIF :**

Les suites postopératoires étaient bénignes et les résultats étaient très satisfaisants dans l'ensemble des cas ,pas de calcul résiduel et aucun patient n'a récidivé.

# RESUME

## Résumé :

**Titre :** pathologie lithiasique du rein pelvien (à propos de sept cas)

**Auteur :** MOURABITI LAMIAE

**Rapporteur :** Pr .TAZI MOHAMMED FADL

**Mots-clés :** Rein pelvien, Lithiase rénale, lithotritie extracorporelle, urétéroscopie ,néphrolithotomie percutanée, laparoscopie, chirurgie à ciel ouvert.

### **Introduction :**

Le rein pelvien est une malformation urinaire congénitale rare, liée au défaut de migration du métanéphros, qui reste en position pelvienne, elle peut s'associer aux autres malformations urologiques et vasculaires. La formation de lithiase présente une de ses complications possibles.

### **Objectif :**

Le but de notre travail est d'analyser les aspects épidémiologiques des lithiases sur rein pelvien ainsi que d'évaluer leur prise en charge diagnostique et thérapeutique.

### **Matériels et méthodes :**

Nous avons mené une étude rétrospective incluant 07cas ayant présenté des lithiases du rein pelvien ; durant une période de 14ans allant de 2004 à 2018, au sein de service d'urologie de CHU Hassan II Fès, dans cette série on a étudié les aspects épidémiologiques: l'influence de l'âge et du sexe, les aspects cliniques,thérapeutiques et évolutifs de lithiases urinaires du rein pelvien.

### **Résultats :**

À travers cette étude, plusieurs informations ont été rapportées.la fréquence de cette pathologie est de 0.5cas /an, avec une nette prédominance masculine. L'âge moyen est de 30ans avec des extrêmes d'âge 18 ans pour la minima, Et 45 ans pour la maxima .

Le maximum des cas se situe entre 20 et 30 ans avec un taux de 42.85% des cas, 42.8% des atteintes portent sur le côté gauche, le même pourcentage est porté sur le côté droit. L'expression clinique manque de spécificité et la symptomatologie est généralement faite de douleur abdominale à type de colique néphrétique, et d'hématurie ; des troubles mictionnels et la rétention urinaire. Le diagnostic est para clinique, repose largement sur le couple AUSP-échographie, sur le scanner et l'UIV. Dans notre étude, tous les calculs ont été révélés par le simple AUSP le scanner a permis de mieux caractériser le calcul ainsi que déterminer ses répercussions sur les voies urinaires. Le traitement est dominé par la chirurgie à ciel ouvert en général conservateur sauf 2 cas de néphrectomie l'urétéroscopie était réalisé chez un seul cas avec un taux de succès de 100%. Les suites post-opératoires étaient bénignes et les résultats étaient très satisfaisants dans l'ensemble des cas.

### **Conclusion :**

La lithiase urinaire sur rein pelvien est une pathologie rare, pouvant évoluer de longues années à bas bruit. Elle peut être source de complications graves et ne doit donc jamais être négligée. Sa découverte impose une enquête étiologique à la recherche d'une maladie métabolique, héréditaire ou infectieuse lors d'une uropathie malformative. À côté de la prise en charge médicale ; la prise en charge urologique est indispensable repose essentiellement sur la chirurgie classique ; la lithotritie extracorporelle et la néphrolithotomie percutanée. L'urétéroscopie souple + laser n'est pas de pratique courante chez nous au Maroc, vue son coût excessif.

## **Abstract**

**Title:** lithiasis pathology of the pelvic kidney(about seven cases).

**Author:** MOURABITTI LAMIAE

**Reporter:** Pr .TAZI MOHAMMED FADL

**Keywords :** Pelvic kidney, renal lithiasis, extracorporeal lithotripsy, ureteroscopy, percutaneous nephrolithotomy, laparoscopy, open surgery.

### **Introduction :**

The pelvic kidney is a rare congenital urinary malformation, related to the lack of migration of metanephros, which remains in the pelvic position, it can be associated with other urologic and vascular malformations. The formation of lithiasis presents one of its possible complications.

### **Objective:**

The aim of our work is to analyze the epidemiological aspects of lithiasis on pelvic kidneys as well as to evaluate their diagnostic and therapeutic management.

### **Materials and methods:**

We conducted a retrospective study including 07cas with lithiasis of the pelvic kidney; During a period of 14 years from 2004 to 2018, in the department of urology of CHU Hassan II Fez, in this series we studied the epidemiological aspects: the influence of age and sex, clinical aspects, therapeutic and progressive urolithiasis of the pelvic kidney.

Through this study, several information has been reported. The frequency of this pathology is 0.5cas / year, with a clear male predominance. The average age is 30 years with extremes of age 18 years for the minimum, and 45 years for the maximum.



**Results:**

The maximum number of cases is between 20 and 30 years with a rate of 42.85% of cases, 42.8% of attacks are on the left side, the same percentage is worn on the right side. The clinical expression lacks specificity and the symptomatology is generally made of abdominal pain like nephritic colic, and hematuria; urinary disorders and urinary retention. The diagnosis is para-clinical, based largely on the pair AUSP-ultrasound, on the scanner and the IVU. In our study, all the calculations were revealed by the simple AUSP the scanner allowed to better characterize the calculation as well as determine its repercussions on the urinary tract. The treatment is dominated by open surgery in general conservative except 2 cases of nephrectomy ureteroscopy was performed in a single case with a success rate of 100%. The postoperative follow-up was benign and the results were very satisfactory in all cases.

**Conclusion :**

Urolithiasis on pelvic kidneys is a rare pathology that can evolve for many years with low noise. It can be a source of serious complications and should never be neglected. Its discovery imposes an etiological investigation in search of a metabolic, hereditary or infectious disease during malformative uropathy. Next to the medical care; urological management is essential and is based mainly on conventional surgery; extracorporeal lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy. flexible uteroscopy + laser is not common practice at home in Morocco, given its excessive cost.

## ملخص

العنوان الداء الحصوي للكلي الحوضية بصدد 7 حالات

المقرر ا.د/التازي محمد فضل

الكلمات الرئيسية الكلي الحوضية ، حصى الكلي ، تفتيت الحصى خارج الجسم ، تنظيف الحالب، تفتيت الحصى عن طريق الجلد ، تنظيف البطن، الجراحة المفتوحة.

### مقدمة

الكلي الحوضية هي تشوهات خلقية نادرة للمسالك البولية راجعة الى عدم صعود néphrosmeta التي تبقى في الحوض ، يمكن ان تترافق مع تشوهات بولية اخرى ، ويعتبر تشكل الحصى احد مضاعفاتها المحتملة .

### الهدف

مقارنة تجربة ونتائج المستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس مع نتائج باقي الاحداث.

### المواد و الطرق

هذا العمل عبارة دراسة استيعادية لسبع حالات مصابة بداء الكلي الحوضية التي تم تشخيصها وعلاجها داخل المستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس داخل مصلحة المسالك البولية لمدة تتراوح بين 2004 و2018.

### النتائج

عدد الحالات المسجلة هي 0.5 حالة/سنة ، معظمها سجلت عند الذكور.

كان متوسط عمر المرضى 30 سنة ، 18 سنة كحد ادنى و45 سنة كحد اقصى ، معظم الحالات يتراوح عمرها بين 20 و 30 سنة.

تتكون الاعراض السريرية من آلام في البطن ، اضطرابات في المسالك البولية، احتباس البول الحاج ، آلام مرتبطة بالبول الدموي.

التشخيص هو تشخيص اشعاعي يعتمد على التصوير بالاشعة و الموجات فوق الصوتية وعلى صيطي.

جميع الحصى تم الكشف عنها بواسطة التصوير بالاشعة.

تمكن CT بوصف دقيق للحصى و تحديد تاثيره على الجهاز البولي.

اغلب الحالات قد عولجت بواسطة الجراحة المفتوحة وكان التطور ما بعد الجراحة مرضيا.

### خلاصة

الداء الحصوي للكلي الحوضية مرض نادر يمكن ان يكون مصدرا لمضاعفات خطيرة يفرض اكتشافه بحثا معمقا و علاجه ضروري يعتمد اساسا على الجراحة المفتوحة ، تفتيت الحصى خارج الجسم وتنظيف الحالب المعتمد على اللزر الذي لا يعتبر شائعا في المغرب نظرا لكلفته الباهظة.

# BIBLIOGRAPHIE :

- [1] : Boujnah H., Abid I., Moalla N, Zmerli S. Le Rein Pelvien. A Propos De Cinquante Cas. Ann. Urol., 1989, 23 , 11–16.
- [2] : Smith Ad . Wei Feng J Endourol. 2007 Août; 21 (8): 836–42. Rein Pelvien: Maladies Associées Et Traitement. Cinman Nm 1 , Okeke Z Journal Of Urology, 2015,36.
- [3]: Dr Med. Dirk Manski Apotheken–Umschau.De/Nierenbeckenentzuendung.
- [4]: Marketos SG: Hippocratic medicine and nephrology. Am J Nephrol 1994, 14:264–269.
- [5] :Atlas D'embryologie Humaine De Netter De Larry R Cochard.
- [6] : Kalfa, N., Veyrac, C., Dubois, C., Morin, D., Lopez, C., & Averous, M. (2009). Malformations Congénitales Du Rein. Emc – Urologie, 2(3), 1–20. Doi:10.1016/S1762–0953(09)46405–7.
- [7] : Développement De L'appareil Urinaire Medshake.
- [8] : Embryologie De L'appareil Renal Et Urinaire Josselin Joel Laporte.
- [9] : Malek Rs, Kelalis Pp, Burke Ec. Ectopic Kidney In Children And Frequency Of Association With Other Malformations. Mayo Clin Proc 1971;46:461–7.
- [10] :Downs Ra, Lane Jw, Burns E. Solitary Pelvic Kidney. Its Clinical Implications Urology 1973;1:51–6.
- [11] :Mccrea L. Congenital Solitary Pelvic Kidneys. J Urol 1942;48:58.
- [12] :D'albertona, Reschini E, Ferrari N, Candiani P. Prevalence Of Urinary Tract Abnormalities In A Large Series Of Patients With Uterovaginal Atresia.J Urol 1981;126:623–4.
- [13]: Thompson Gj, Pace J. Ectopic Kidney: A Review Of 97 Cases. Surg Gynecol Obstet 1937;64:935.
- [14] :Gubler Mc. Génétique Du Développement De L'appareil Urinaire. In: Aigrainy, Editor. Les Malformations De L'appareil Urinaire. Paris: Doin; 2002. P. 3–15.
- [15]: Pohl M, Bhatnagar V, Mendoza Sa, Nigam Sk. Toward An Etiological Classification Of Developmental Disorders Of The Kidney And Upper Urinary Tract. Kidney Int 2002;61:10–9.
- [16]: Sanna–Cherchi S, Caridi G, Weng Pl, Scolari F, Perfumo F, Gharavi Ag, Et Al. Genetic Approaches To Human Renal Agenesis/Hypoplasia And Dysplasia. Pediatr Nephrol 2007;22: 1675–84.
- [17]: Eid S, Iwanaga J, Loukas M, Et Al. (09 Juin 2018) Rein Pelvien: Une Revue De La Littérature. Cureus 10 (6): E2775.

- [18] : Henry N, Sèbe P, Anatomie Des Reins Et De La Voie Excrétrice Supérieure, Néphrologie 2008, 18-001-C-10.
- [19] : Gray's Anatomie Pour Les Etudiants – Elsevier Masson.
- [20] : Franck Netter ; Atlas D'anatomie Humaine. Section V : Pelvis Et Périnée. 4ème Edition ;Edition : Masson. Isbn-10: 2294094735 Isbn-13: 978-2294094736.
- [21] : Musée Médical Maude Abbott Hôpital Royal Victoria 1924.
- [23] : Rouvière H, Délmas A. Appareil Urinaire. Anatomie Humaine. Editions Masson 1992. P. 519-563.
- [24] : Delama V, Benoit G. Anatomie Du Rein Et De L'uretère. Encycl. Méd. Chir. (Paris France), Néphrologie-Urologie. 18-001-C-10, 1989, 24p.
- [25]: Netter F. Abdomen. Atlas D'anatomie Humaine. Planches: 313, 320, 324, 338, 343.
- [26] : Perlemuter L, Waligora J. Cahier D'anatomie. 4ème Edition. Editions Masson 1970, 1976. P. 67-86.
- [27]: Inessm. Tlemcen Cours D'anatomie 2ème Année Pharmacie 2010/2011.
- [28]: Dubernard Jm, Abbou C. Chirurgie Du Rein. Chirurgie Urologique Editions Masson 2001. P. 13-79.
- [29] : Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine et de Pharmacie Fes .
- [30] : Eric H. Dellinger, MD pelvic Kidney, Department of Ob/Gyn, Division of Maternal-Fetal Medicine, Vanderbilt University School of Medicine, B-1100 Medical Center North, Nashville, TN 37232-2519 Ph: 615-322-0122, Fax: 615-343-8881
- [31]: Preperitoneal Pelvic Kidney: Revisiting The Significance Of Variant Anatomy To The Clinician Of The Future Afadhali Denis Russa\* Department Of Anatomy, School Of Medicine, Muhimbili University Of Health Sciences And Allied Sciences.
- [32] : Urologie Dcem Iii Professeur Pierre Plante Professeur Michel Soulie 2006.
- [33] : Variations Anatomiques De La Vascularisation Des Reins Pelviens : A Propos D'un Cas Et Revue De La Littérature P. Sèbe, E. Chemla, J. Varkarakis, C. Latrémouille Service De Chirurgie Cardio-Vasculaire, Hôpital Européen Georges Pompidou, Paris, France.
- [34] : Darner, HI (1924). Reins Ectopiques Bilatéraux. The Journal Of Urology, 12 (3), 193-214. Doi: 10.1016 / S0022-5347 (17) 73633-6.

- [35]: Dretler S.P., Olsson C., Pfister R.C. The Anatomic, Radiologic And Clinical Characteristics Of The Pelvic Kidney: An Analysis Of 86 Cases. *J. Urol.*, 1971, 105, 623–627.
- [36]: Faik E., Dorazio R., Herzberger R. Horseshoe And Pelvic Kidney Associated With Abdominal Aortic Aneurysms. *Am. J. Surg.* ; 1977, 134 , 196–198.
- [37] Gülsün M., Balkanci F., C Ekirge S. Et Deger A. Pelvic Kidney With An Unusual Blood Supply: Angiographic Findings. *Surg. Radiol. Anat.* , 2000, 22 , 59–61.
- [38] Zmerli S., Court B., Arkam B. Les Ectopies Rénales Pelviennes (A Propos De 25 Cas). *J. Urol. Nephrol.*, 1968, 74 , 51–71.
- [39] Bilateral Malrotation And A Congenital Pelvic Kidney With Varied Vasculature And Altered Hilar Anatomy J.Singh,<sup>1</sup> N.Singh,<sup>2</sup> K.Kapoor,<sup>1</sup> Andm.Sharma<sup>3</sup> Hindawi Publishing Corporation Case Reports In Medicine Volume 2015, Article Id 848949.
- [40]: Ectopic Kidney Maude Abbott Medical Museum Mcgill University.
- [41] : Benoit G, Giuliano Anatomie De La Vessie. Editions Techniques. *Encycl. Méd. Chir.* (Paris–France), Néphrologie–Urologie. 18–200–A–10, 1991, 11p.
- [42] : Levine Ja, Neitlich J, Verga M, Dalrymple N, Smith Rc Ureteral Calculi In Patients With Flank Pain : Correlation Of Plain Radiography With Unenhanced Helical Ct Radiology 1997, 204 : 27 31 .
- [43] :. Ahn So, Mayo–Smith Ww, Murphy Bl, Reinert Se, Cronan Jj Acute Nontraumatic Abdominal Pain In Adult Patients : Abdominal Radiography Compared With Ct Evaluation Radiology 2002, 225 : 159 164 .
- [44] :. Mutgi A, Williams Jw, Nettleman M Renal Colic. Utility Of The Plain Abdominal Roentgenogram *Arch Intern Med* 1991, 151 : 1589 – 1592.
- [45] :Partie D. Imagerie Et Lithiase Auteurs : Hubert J., Descotes J.L., Bellin M.F. Référence : *Prog Urol*, 2003, 13, 993–1021.
- [46] :Imaging of urinary lithiasis: “All in one” C. Roy (Professeur des Universités, praticien hospitalier) Service de Radiologie B–Chirurgie A, Hôpitaux universitaires de Strasbourg, Hôpital Civil, 1, place de l’Hôpital, BP 426, 67091 Strasbourg cedex, France.
- [47]. Hussain S, O'malley M, Jara H, Sadeghi–Nejad H, Yucel Ek Mr Urography Magn Reson Imaging *Clin N Am* 1997, 5 : 95 – 106.
- [48]: Sudah M, Vanninen Ri, Partanen K, Kainulainen S, Malinen A, Heino A, Ala–Opas M Patients With Acute Flank Pain : Comparison Of Mr Urography With Unenhanced Helical Ct Radiology 2002, 223 : 98 – 105.

- [49] :Scherrer A, Mellot F, Botto H, Lebret T Le Calcul Urinaire, Le Scanner Et Le Lithotriptideur. Répartition Des Rôles J Radiol 2000, 81 : 1039 – 1053.
- [50]:Nolte–Ernsting Cca, Staatz G, Tacke J, Günther Rw Mr Urography Today Abdom Imaging 2003, 28 : 191 – 209.
- [51] :Türk C, Neisus A, Petrik C, seitz A, Skolarikos A, Thomas K. Urolithiasis Guidelines 2018. EAU 2018 guidelines. C:\Users\DR00284\Desktop\Urolithiasis Uroweb.mht.
- [52] :Bensalah K, Chabannes E, Carpentier X, Estrade V, Denis E, Yonneau L, Meria P, Mozer P, Hadjadj H, Hoznek A, Traxer O. Recommandations 2012 pour la prise en charge des calculs de l'uretère CLAFU. Prog Urol. 2013;23:1389–99.
- [53] :Carpentier X, Meria P, Bensalah K, Chabannes E, Estrade V, Denis E, Yonneau L, Mozer P, Hadjadj H, Hoznek A, Traxer O. Recommandations 2012 pour la prise en charge des calculs du rein. Prog Urol. 2014;24:319–26.
- [54] :Lechevallier E, Saussine C., Traxer O. Urétéroscopie pour calcul du haut appareil urinaire. Prog Urol 2008;18:912–16.
- [55]:Nabi G, Downey P, Keeley F, Watson G, McClinton S. Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) versus ureteroscopic management for ureteric calculi. Cochrane Database Syst Rev 2007:CD006029.
- [56] :Ghani KR, Andonian S, Bultitude M, Desai M, Giusti G, Okhunov Z, Preminger G, de la Rosette J. Percutaneous nephrolithotomy: update, trends and future directions. Eur Urol. 2016;70:382–96.
- [57] :Estrade V, Daudon M, Traxer O, Méria P et CLAFU. Pourquoi l'Urologue doit savoir reconnaître un calcul et comment ? Les bases de la reconnaissance endoscopique. Prog Urol FMC. 2017;27:F26–F35.
- [58]:Donaldson JF, Lardas M, Scrimgeour, Stewart F, MacLennan, Lam TBLn McClinton S. Systematic review and meta–analysis of the clinical effectiveness of shock wave lithotripsy, retrograde intrarenal surgery, and percutaneous nephrolithotomy for lower–pole renal stones. Eru Urol 2015;67:612–6.
- [ 59] :Les traitements instrumentaux de la lithiase réno–urétérale. Éric LECHEVALLIER\* Bull. Acad. Natle Méd., séance du 9 octobre 2018 Version prépresse.
- [60] :Le Rein Pelvien Pathologique. À Propos De 11 Cas A. Benchekrone \*, E.H. Kasmaoui, H. Jira, A. Iken, Y. Nouini, L. Benslimane, M. Faik Clinique Urologique A, Chu Ibn Sina, Rabat, Maroc.

- [61] Microperc For The Management Of Renal Calculi In Pelvic Ectopic Kidneys Raguram Ganesamoni, Ravindra B Sabnis, Shashikant Mishra, And Mahesh R Desai.
- [62] Laparoscopic-Assisted Mini Percutaneous Nephrolithotomy In The Ectopic Pelvic Kidney: Outcomes With The Laser Dusting Technique Nischith Dsouza, Ashish Verma, Avinash Rai.
- [63] : Urolithiasis And The Pelvic Kidney. Therapeutic Aspects Aboutaieb R. ; Rabii R. ; El Moussaoui A.
- [64] Laparoscopically Assisted Percutaneous Pyelolithotomy In Pelvic Kidneys A Different Approach Pejman Shadpour, Robab Maghsoudi, Masoud Etemadian, Kaveh Mehravaran Urol J. 2010;7:194–8. Www.Uj.Unrc.Ir Keywords: Laparoscopy.
- [65] Surgical management of urinary stones with abnormal kidney anatomy Giray Ergin a, \*, Mustafa Kirac a , Ali Unsal b , Burak Kopru c , Mustafa Yordam d , Hasan BiriKaohsiung Journal of Medical Sciences (2017).
- [66] Flexible Ureterorenoscopy for the Treatment of Kidney Stone Within Pelvic Ectopic Kidney Omer Faruk Bozkurt, Abdulkadir Tepeler, Brian Sninsky, Ekrem Ozyuvali, Tefvik Ziypak, Gokhan Atis, Mansur Daggulli, Berkan Resorlu, Turhan Caskurlu, Ali Unsal December 2014.
- [67] Retroperitoneal Laparoscopic Pyelolithotomy in an Ectopic Pelvic Kidney Ibrahim Halil Bozkurt, MD,corresponding author Abdullah Cirakoglu, MD, and Serafettin Ozer, M.
- [68] Cadore, F. L.: Thesis De Doct., Paris, 1903, No. 144, 205.
- [69] Laparoscopy assisted percutaneous pyelolithotomy in a pelvic kidney Söylemez H.1, Hatipoglu N.K.2, Cakmakci S.2, Daggulli M.2, Utangac M.M.2, Dogantekin E.1, Dede O.2, Bodakci M.N.2 1Hacettepe University, Dept. of Urology, Ankara, Turkey.
- [70] Unilateral Ectopic Kidney In The Pelvis – A Case Report Sashi Kumar, Md; Srinivasa Rao Bolla1, Msc; Venkata Ramana Vollala2, Phd.
- [71]:Laparoscopic Pyelolithotomy for Management of Complete Staghorn Stone of An Ectopic Pelvic Kidney Mohammad Hossein Soltani1\*, Sepehr Hamedanchi1,2, Behnam Shakiba1, Hassan Hoshyar1.
- [72] :Pyelolithotomy Of Simple Right Sided Ectopic Kidney With Renal Stone Sarvjeet Meravi\*, M. M. Mudgal, Naveen Kushwah Department Of Surgery, Krh Gr Medical College Gwalior, Madhya Pradesh, India.



- [73] :Pelvic Ectopic Renal Urolithiasis: A Case Report Pelvik Ektopik Renal Ürolitiazis: Olgu Sunumu Umut Gülaçtı<sup>1</sup> , Zülfü Birkan<sup>2</sup> , Cemal Üstün<sup>3</sup>.
- [74] :initial experiences with laparoscopy and flexible ureteroscopy combination pyeloplasty in management of ectopic pelvic kidney with stone and ureter-pelvic junction obstruction Yin Z1, Wei YB, Liang BL, Zhou KQ, Gao YL, Yan B, Wang Z, Yang JR. Epub 2015 Feb 10.
- [75]:Large Stone Burden in a Congenital Solitary Pelvic Kidney Vincent G. Bird, MD, and John M. Shields, MD Current Urology Reports 2009, 10:237–241.
- [76] Raguram Ganesamoni, Ravindra B Sabnis, Shashikant Mishra, And Mahesh R Desai Unilateral Ectopic Kidney In The Pelvis – A Case Report.
- [77] An Ectopic Pelvic Kidney Rohit Bhoil, Dinesh Sood,C,F Yash Paul Singh,C,D Kshama Nimkar,E,F And Anurag Shuklac, Journal Listpol J Radiolv.80; 2015pmc4571541.
- [78]:Diagnosing urinary tract abnormalities: intravenous urography or CT urography? El-Ghar M, Refaie H, Sharaf D, El-Diasty T 16 January 2014 Radiology Department, Urology and Nephrology Center, Mansoura University, Mansoura, Egypt.
- [79] Symptomatic Pelvic Kidney In Women At Childbearing Potential: Diagnostic Difficulties And Management In Urology Department Of N'djamena In Chad Kimassoum Rimtebaye<sup>1</sup>, Edouard Hervé Moby Mpah<sup>2</sup>, Arya Zarif Agah Tashkand<sup>1</sup>, Franklin Danki Sillong<sup>3</sup>, Mignagnal Kaboro<sup>1</sup>, Lamine Niang<sup>4</sup>, Serigne Magueye Gueye<sup>4</sup>.
- [80] Laparoscopic Pyelolithotomy In A Pelvic Kidney: A Case Report And Review Of The Literature David M. Hoenig, Md,<sup>1</sup> Arie L. Shalhav, Md,<sup>1</sup> Abdelhamid M. Elbahnasy, Md,<sup>1</sup> Elspeth M. Mcdougall, Md,<sup>1</sup> And Ralph V. Clayman.
- [81] Gerber WL, Culp DA, Brown RC. Renal mass in crossed fused ectopia. J Urol 1980 ; 123 : 239.
- [82]:Computed Tomography–Guided Transgluteal Percutaneous Nephrolithotripsy in an Ectopic Pelvic Kidney: Novel Technique Mohammad Alomar, Md, Frcs(C), And Husain Alenezi, Md Journal Of Endourology Volume 27, Number 4, April 2013 <sup>a</sup> Mary Ann Liebert, Inc. Pp. 398–401.
- [83]:La Transplantation Renale Publié par Perrin Jourdain.
- [84] Harmon Wj, Kleer E, Segura Jw. Pyelolithotomy Laparoscopique Pour L'ablation Du Calcul Dans Le Rein Pelvien . J Urol. 1996; 155 : 2019.

- [85] Kamat N, Khandelwal P. Laparoscopic Pyelolithotomya Technique For The Management Of Stones In The Ectopic Pelvic Kidney. *Int J Urol*. 11(7):581–584, 2004 L.
- [86] Gupta M, Lee Mw. Treatment Of Stones Associated With Complex Or Anomalous Renal Anatomy. *Urol Clin North Am* 2007;34:431—41.
- [87] : Lithotritie extracorporelle du calcul du haut appareil urinaire E. Lechevallier, O. Traxer, C. Saussine, *Prog Urol*, 2008, 18, 12, 878–885.
- [88] Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy In The Prone Position: Treatment Of Stones In The Distal Ureter Or Anomalous Kidney. Jenkins Ad1, Gillenwater Jy.
- [89] Stone Fragmentation During Shock Wave Lithotripsy Is Improved By Slowing The Shock Wave Rate: Studies With A New Animal Model. Paterson Rf1, Lifshitz Da, Lingeman Je, Evan Ap, Connors Ba, Fineberg Ns, Williams Jc Jr, Mcateer Ja.
- [90]: Stones In Anomalous Kidneys: Results Of Treatment By Shock Wave Lithotripsy In 150 Patients Lutfi Tunc, Husnu Tokgoz, Mustafa Ozgur Tan, Bora. Kupeli, Ustunol Karaoglan And Ibrahim Bozkirli Department Of Urology, Gazi University Faculty Of Medicine, Ankara, Turkey *International Journal Of Urology* (2004).
- [91]:Long–Term Follow–Up After Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy Of Large Kidney Stones.Baltaci S1, Köhle R, Kunit G, Joos H, Frick J.
- [92]:LAPROSCOPIC PYEOLITHOTOMY IN AN ECTOPIC PELVIC KIDNEY Christopher Keel\*, Arthur Caire, Benjamin Woodson, Benjamin Lee, New Orleans, *THE JOURNAL OF UROLOGY* Vol. 191, No. 4S, Supplement, Tuesday, May 20, 2014.
- [93] : Lithotripsie Extracorporelle Par Onde De Choc (Tes) Du Calcul Des Reins Pelviens. Utilisation De La Fluoroscopie C–Bras Pour Le Positionnement Correct Du Patient. Bush Wh Brannen Ge .
- [94] :J Endourol. 1999 Apr;13(3):151–5.The role of ureteral stent placement in the prevention of Steinstrasse. Sulaiman MN1, Buchholz NP, Clark PB.
- [95] :Hollowell CMP, RV Patel, Bales GT, Gerber GS. Enquête Internet et postale sur les habitudes de pratique endourologique chez les urologues américains. *Journal d'urologie* . 2000; 163 (6): 1779–1782. PubMed.
- [96] :Lithiase Urinaire Et Laparoscopie. Traitement Des Calculs Du Rein (Hors Anomalies Fonctionnelles Ou Anatomiques) C. Saussine, E. Lechevallier, O. Traxer Référence : *Prog Urol*, 2008, 18, 12, 938–942.
- [97] :Néphrolithotomie Percutanée, Indications Particulières Auteurs : C. Saussine, E. Lechevallier, O. Traxer Référence : *Prog Urol*, 2008, 18, 12, 908–911.

- [98] :Dr Anoar Ibrahim Traitement De La Lithiase Dans Le Rein Pelvien Par Néphrolithotripsie Transpéritonéale Percutanée Guidée Par Laparoscopique Alesse R. Dos Santos; Delson Cb Rocha Filho; Luis Cf Tajra Centre De Traitement Avancé Des Maladies Urologiques, Hôpital Santa Maria (Urocenter), Teresina, Piauí, Brésil.
- [99] :Pelvic Kidney: Associated Diseases And Treatment Nadya M. Cinman Zeph Okeke Arthur D. Smith.
- [100] :Effectiveness Of Flexible Ureteroscopy And Laser Lithotripsy In The Management Of Urinary Calculi In Patients With Congenital Abnormalities Of The Kidney And Ureter \*Erdal Alkan,<sup>1</sup> Ali Saribacak,<sup>2</sup> Ahmet Oguz Ozkanli,<sup>3</sup> Oguz Acar,<sup>1</sup> Mevlana Derya Balbay.
- [101] :Ureteroscopic Management Of Renal Calculi In Anomalous Kidneys Weizer Az<sup>1</sup>, Springhart Wp, Ekeruo Wo, Matlaga Br, Tan Yh, Assimos Dg, Preminger Gm.
- [102]: Fayad AS. Retrograde holmium:YAG laser disintegration of stones in pelvic ectopic kidneys: would it minimize the risk of surgery? J Endourol. 2008;22:919–922.
- [103]: Binbay M, Skolarikos A, Unsal A, et al. Outcomes of retrograde intrarenal lithotripsy in pelvic kidneys. J Endourology. 2012; 20(Suppl):A154.
- [104]: Ferrandino Mn<sup>1</sup>, Preminger Gm Ureteroscopic Management Of Stones In Anomalous Kidneys. Arch Ital Urol Androl. 2008 Mar;80(1):18–20.
- [105]: Mugiya S, Nagata M, Un-No T, Takayama T, Suzuki K, Fujita K. Endoscopic management of impacted ureteral stones using a small caliber ureteroscope and a laser lithotripter. J Urol 2000;164(2):329–31.
- [106]: Razzaghi MR, Razi A, Mazloomfard MM, Mokhtarpour H, Javanmard B, Mohammadi R. Trans-Ureteral Ureterolithotripsy of Ureteral Calculi: Which is the Best; Pneumatic or Holmium Laser Technique? J Lasers Med Sci 2011;2(2): 59–62.
- [107]: Ureteroscopic management with laser lithotripsy of renal pelvic stones Atis G<sup>1</sup>, Gurbuz C, Arikan O, Canat L, Kilic M, Caskurlu T. J Endourol. 2012 Aug;26(8):983–7. Epub 2012 Mar 26.
- [108]: Bryniarski P, Paradysz A, Zyczkowski M, et al. A randomized controlled study to analyze the safety and efficacy of percutaneous nephrolithotripsy and retrograde intrarenal surgery in the management of renal stones more than 2 cm in diameter. J Endourol 2012;26:52–57.

- [109]: Ebert AK, Schafhauser W. [Combined flexible and semirigid ureteroscopy with laser lithotripsy. Alternative to percutaneous nephrolithotomy of complex ESWL refractory nephrolithiasis.] (Ger) Urologe A 2008;47:994–999.
- [110]: Sung JC, Springhart WP, Marguet CG, et al. Location and etiology of flexible and semirigid ureteroscope damage. Urology 2005;66:958–963.
- [111]: Dagnone AJ, Blew BD, Pace KT, Honey RJ. Semirigid ureteroscopy of the proximal ureter can be aided by external lower–abdominal pressure. J Endourol 2005;19:342–347 Bozkurt Of1, Tepeler A2, Sninsky B3, Ozyuvali E1, Ziypak T4, Atis G5, Daggulli M6, Resorlu B1, Caskurlu T5, Unsal A7.
- [112]: Stones In Dystopic Kidneys Mohammed Elhadi Mrcsed Msc, Nisha Ranga, Shabi Ahmad Frcs Urol Isandwell And West Birmingham Hospitals. Birmingham, United Kingdom J Endolum Endourol Vol 1(1):e17–e20; April 27, 2018.
- [113]: LITHIASE RÉNALE ET ANATOMIES PARTICULIÈRES O. Traxer, E. Lechevallier, C. Saussine Prog Urol, 2008, 18, 12, 992–996.
- [114]: A novel technique using CT–guided transgluteal percutaneous nephrolithotripsy in ectopic pelvic kidney, by Mohammad Alomar, MD, FRCS(C) and Husain Alenezi rology Division, College of Medicine and King Khalid University Hospital, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia.
- [115]: Embryologie Humaine Développé Par Les Universités De Fribourg, Lausanne Et Berne (Suisse) 12/2002)
- [116]: Juskiewenskis. ; Guitardj. Et Moscovici J. Embryologie De L'appareil Urinaire. Encycl. Méd. Chir. Néphrologie Urologie 10–002–A– 10, 1993, 8p
- [117]: Bruéziere J Lasfargue G , Allouch G, Bensman A Uropathies Malformatives Emc Pédiatrie ,4–083–D–10, 1980:20p
- [118]: Nabil Ch La Lithiase Urinaire : Définition, Physiopathologie, Diagnostic Et Traitement 2013
- [119]: Cécile Champy, Olivier Traxer, Pierre Mozer ,La Lithiase Urinaire, 2010.
- [120]: Université Médicale Virtuelle Francophone, Item 262 (Item 259) – Lithiase Urinaire, Collège Français Des Urologues, 2014
- [121]: M. Yacouba Namako Traore, These De Medecine : Etude Des Lithiases De L'appareil Urinaire Dans Le Service D'urologie Du Chu Du Point«G» : A Propos De 100 Cas.

- [122]: Imaging Evaluation Of Renal Function: Principles And Limitations P.-H. Vivier , M. Dolores , J. Le Cloirec , M. Beurdeley , A. Liard , F. Elbaz , J.-B. Roset , J.-N. Dacher , Journal De Radiologie Volume 92, N° 4 Pages 280–290 (Avril 2011).
- [123]: Mr. Coulibaly Moulaye, Etude Des Lithiases Du Haut Appareil Urinaire Dans Leservice D'urologie Du Chu Du Point « G » A Propos De 53 Cas Annee Universitaire 2006.
- [124]: Doré B. Lithiase Urinaire De L'enfant. Encycl. Méd. Chir (Elsevier Sas, Paris).Urologie 18–114–A–10, 2008, 11p.
- [125]: Bourquia A. Lithiase Urinaire. Espérance Médicale ; 7(63), Juillet 200. P512–523.
- [126]: Murat Mehmet Rifaioglu Yalcinkaya Fatih Rustu Bayarogullari Hanefi Mursel Davarci Direct pelvic access percutaneous nephrolithotomy in management of ectopic kidney stone: A case report and literature review September 2013
- [127] : Lithiase urinaire Union d'Urologues de Toulouse Métropole 2015.
- [128] : Fadoua ALOUKY These De Medecine Les Uropathies Malformatives Quel Intérêt Pour L'imagerie Expérience Du CHU Mohammed VI 2015.
- [129]: Esghi AM, Roth JS, Smith AD. Approche transpéritonéale percutanée à un rein pelvien pour le prélèvement endourologique d'un calcul de staghorn . J Urol. 1985; 134 : 525
- [130]: Matlaga BR, Assimos DG. The role of open stone surgery in 2002. Int Braz J Urol 2002; 28: 87–92.
- [131]: Management of lithiasis in pelvic kidney through laparoscopy–guided percutaneous transperitoneal nephrolithotripsy Alesse R. dos Santos; Delson C. B. Rocha Filho; Luis C. F. Tajra
- [132]: tpe , Comment soigner les calculs rénaux par ondes de choc ,e monsite.com 2010