



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
+053511011 | +01511151 | +0603011
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2017

Thèse N° 275/17

L'URÉTÉROSCOPIE ANTÉROGRADE DANS LE TRAITEMENT DES CALCULS DE L'URETÈRE LOMBAIRE (à propos de 06 cas et revues de la littérature)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 28/12/2017

PAR

Mme. AMMOR Ghita

Née le 15 Août 1991 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Uretère lombaire - Lithiase urinaire - Urétéroscopie antérograde - Percutanée

JURY

M. FARIH MOULAY HASSAN..... Professeur d'Urologie	PRESIDENT
M. EI AMMARI JALAL EDDINE..... Professeur agrégé d'Urologie	RAPPORTEUR
M. TAZI MOHAMMED FADL..... Professeur agrégé d'Urologie	} JUGES
M. MELLAS SOUFIANE..... Professeur agrégé d'Anatomie	

SOMMAIRE

LISTE DES ABRÉVIATIONS	4
INTRODUCTION	5
CHAPITRE I : RAPPELS	7
I. ANATOMIE DESCRIPTIVE	8
1. Situation des reins	8
2. Configuration externe des reins	9
3. Morphologie et orientation du système collecteur rénal	10
4. Anatomie descriptive de l'uretère lombaire	19
II. RAPPORTS	21
1- Rapports postérieurs du rein	21
2- Rapports du rein avec les autres organes retro péritonéaux	24
3- Rapports du rein avec les organes intra péritonéaux	25
4- Rapport de l'uretère lombaire	25
III. VASCULARISATION	26
IV. ANATOMIE ENDOUROLOGIQUE DU REIN	28
1. Configuration de Brödel	28
2. Configuration de Hodson	29
V. ANATOMIE RADIOLOGIQUE	30
VI. LITHOGENESE	30
VII. MODALITES TECHNIQUES DE L'URETEROSCOPIE ANTEROGRADE	40
1. Préparation du patient	40
2. Bilan préopératoire	40
3. Anesthésie	41
4. Technique chirurgicale	43
4.1- Montée de la sonde urétérale	44

4.2- Abord antérograde sous contrôle radioscopique	46
4.2.1- Tableau technique :	46
4.2.2- Accès percutané	48
4.2.3- Dilatation du trajet	54
4.2.4- Fragmentation et Extraction des lithiases	58
X- INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS	64
XI- COMPLICATIONS.....	67
IX. MODALITES TECHNIQUES DE L'URÉTÉROSCOPIE ANTÉROGRADE	78
Chapitre II : EXPERIENCE DU SERVICE D'UROLOGIE DU CHU HASSAN II- FES.....	81
A- Méthode de l'étude.....	82
1-Cadre et but de l'étude	82
2- Documents consultés	82
3- Critères d'inclusion	82
4- Profils étudiés	83
5- Fiche d'exploitation	83
B- Matériel et résultats	87
1- Observations.....	87
2- Résultats.....	121
C- DISCUSSION.....	133
I- Comparaison des résultats avec ceux de la littérature	134
II- Avantages et inconvénients de l'urétéroscopie antérograde percutanée par rapport aux autres techniques	138
CONCLUSION.....	140
RÉSUMÉ	142
BIBLIOGRAPHIE	146

LISTE DES ABREVIATIONS

AUSP	: Arbre urinaire sans préparation
C3G	: Céphalosporine de troisième génération
ECBU	: Examen cyto bactériologique des urines
ED	: Équivalent de dose
IMC	: Indice de masse corporelle
LEC	: Lithotritie extracorporelle
NFS	: Numération de formule sanguine
NLPC	: Néphrolithotomie percutanée
PAKY	: Percutaneous access to the kidney
TDM	: Tomodensitométrie.
UH	: Unité Hounsfield.
UIV	: Urographie intraveineuse
UPR	: Urétéropyélographie rétrograde
URS	: Urétéro-renoscopie
VES	: Voie excrétrice supérieure

INTRODUCTION

La lithiase urinaire a considérablement évolué dès l'aube de l'humanité, elle touche pratiquement tout les âges, mais est restée connue à travers l'histoire comme une pathologie particulière de l'enfant. De nos jours, elle s'est très développée avec les progrès de l'industrie et de l'élévation du niveau de vie avec une alimentation devenue plutôt riche en protéines animales. Elle devient alors une pathologie très fréquente chez l'adulte.

De même la thérapeutique de cette pathologie a connu aussi à son tour une évolution importante passant par les traitements « doux » aux eaux minérales, aux traitements par les plantes médicinales, à la chirurgie, à la Lithotrisie extra corporelle(LEC), arrivant à la néphroscopie et urétéroscopie. Il est à signaler que la première néphrotomie percutanée a été attribuée a un médecin arabe Serapion (IBN Sourabi) qui après avoir transpercé la fosse lombaire d'un patient avec un fer rouge extirpa un calcul de ses reins et ce a la fin du dixième siècle [71].

Depuis longtemps cette thérapeutique a été dominée par la chirurgie à ciel ouvert puis par la LEC depuis une trentaine d'années. Cette thérapeutique a été révolutionnée par l'avènement d'une technique moderne efficace et très peu invasive en l'occurrence la néphrolithotomie percutanée (NLPC). Cependant les indications restent orientées par les données cliniques, biologiques et de l'imagerie médicale. Ainsi, pour les calculs de grandes tailles localisés au niveau de l'uretère lombaire, l'urétéroscopie antérograde à travers un trajet percutané est une option valable.

L'expérience rapportée des centres qui se sont donnés à cette technique reste encourageante et avantageuse d'où l'intérêt de choix de cette étude.

CHAPITRE I :

RAPPELS

I. ANATOMIE DESCRIPTIVE

Le rein et la voie excrétrice supérieure (VES) sont des entités anatomiques paires et bilatérales, qui constituent le haut appareil urinaire. Les fonctions du haut appareil urinaire sont la sécrétion de l'urine par les reins, puis son excrétion par la VES. La VES est divisée en VES intra rénale, calices et pelvis rénal, et VES extrarénale, l'uretère [1].

Kaye [2] dès 1983 souligne l'importance de pouvoir présenter le rein et ses rapports ainsi que le système caliciel et la localisation précise de la lithiase en trois dimensions.

1. Situation des reins

Les reins sont deux organes rétro péritonéaux se plaçant de part et d'autre des gros vaisseaux. Le rein droit s'étend du disque intervertébral D11-D12 en haut, jusqu'à la partie moyenne de L3 en bas. Le rein gauche s'étend de la partie moyenne de D11 en haut, jusqu'au disque intervertébral L2-L3 en bas. [1] (Figure1)

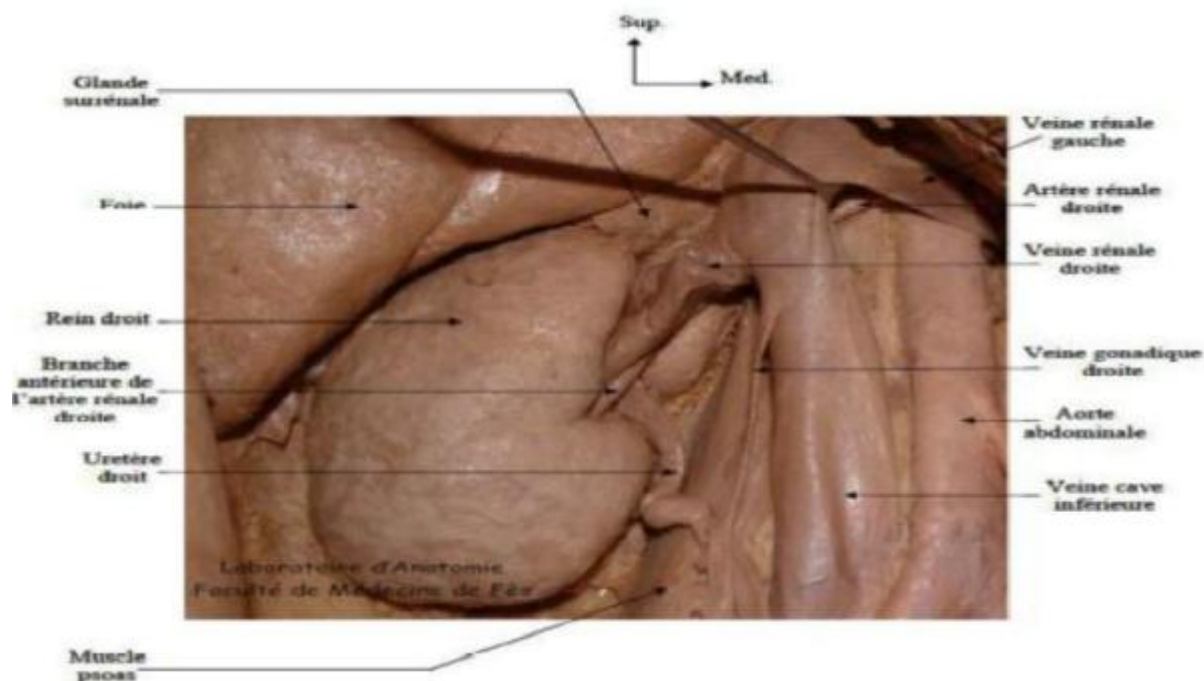


Figure 1 : Vue antérieure du rein droit après dissection du péritoine pariétal Postérieur Et de la loge rénale droite.

(Laboratoire d'anatomie, faculté de médecine et de pharmacie de FES)

2. Configuration externe des reins

Les reins sont deux organes pairs, bruns, rougeâtres, parenchymateux. Chaque rein a la forme d'un gros haricot à hile interne, au niveau duquel cheminent les vaisseaux rénaux. (Figure 2)

Le rein présente deux faces convexes, l'une antérieure, l'autre postérieure ; deux bords, l'un externe convexe, l'autre interne qui répond au hile de l'organe ; deux pôles, l'un supérieur, l'autre inférieur.

- Le poids moyen est d'environ 150g chez l'homme et 135g chez la femme.
- Le rein mesure en moyenne 12cm de longueur, 6cm de largeur et 3cm d'épaisseur.

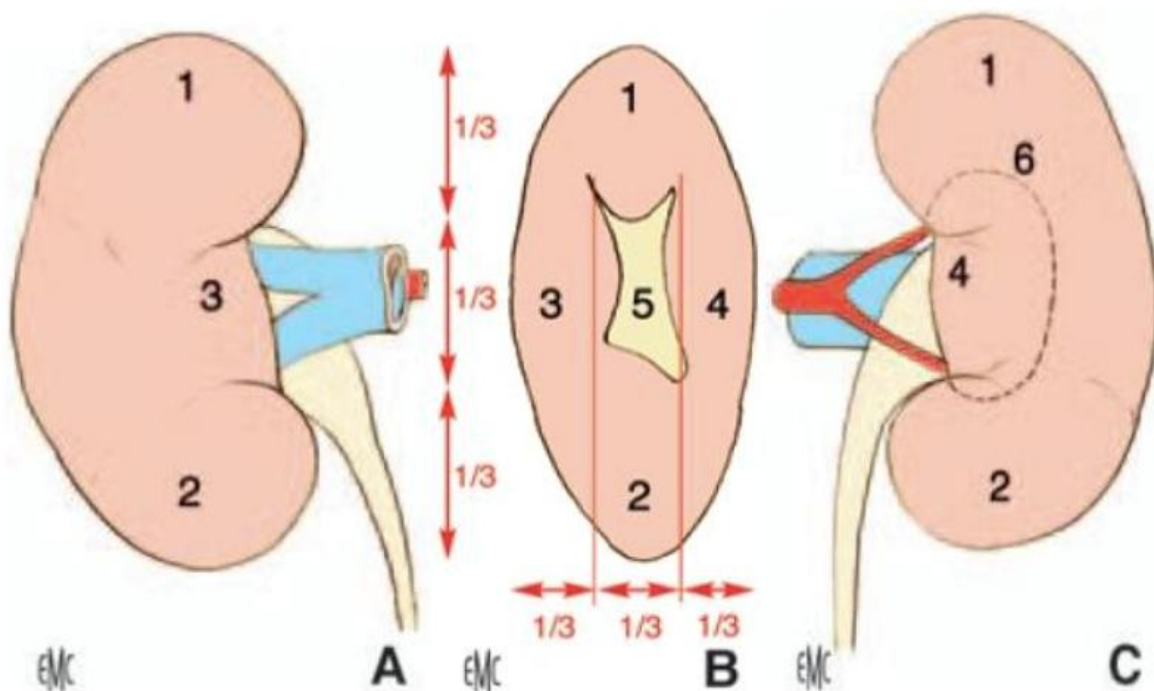


Figure 2 : Morphologie externe du rein droit [1].

A. Face antérieure.

B. Bord médian 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

3. Morphologie et orientation du système collecteur rénal

3.1 Etude morphologique

Le système collecteur rénal est constitué du pyélon rénal et des grands et petits calices. Ceux-ci, portion initiale du système collecteur rénal, recueillent les urines excrétées par l'aire criblée des papilles rénales. Les grands calices leur font suite et se jettent dans le pyélon rénal, cavité excrétrice centrale du sinus rénal.

Ø Pyélon rénal :

IL a une forme triangulaire, aplati d'avant en arrière dans l'axe du sinus rénal. Il possède deux faces : antérieure et postérieure ; un bord médial presque vertical, un bord inférieur horizontal et concave, et un sommet inférieur qui répond à l'abouchement de l'uretère pour former la jonction pyélo-urétérale. La base du triangle reçoit les grands calices.

Sa morphologie est variable et dépend du nombre de calices qu'il reçoit. Dans le cas le plus fréquent (65%), Il reçoit deux grands calices. On parle alors de pyélon rénal bifide. S'il reçoit trois grands calices, il est dit pyélique (32%). Rarement, il peut recevoir directement les petits calices et prendre une forme globuleuse (3%) (Figure 3). Le pyélon s'enfonce assez peu dans le sinus rénal : le segment intra - sinusale ne dépasse pas un demi-centimètre. Seuls les pyélons rénaux globuleux s'enfoncent plus profondément dans le sinus rénal en raison de l'absence de grands calices. La JPU est ainsi extra - sinusale, le pyélon occupant les trois quarts ou la moitié inférieure du hile rénal.

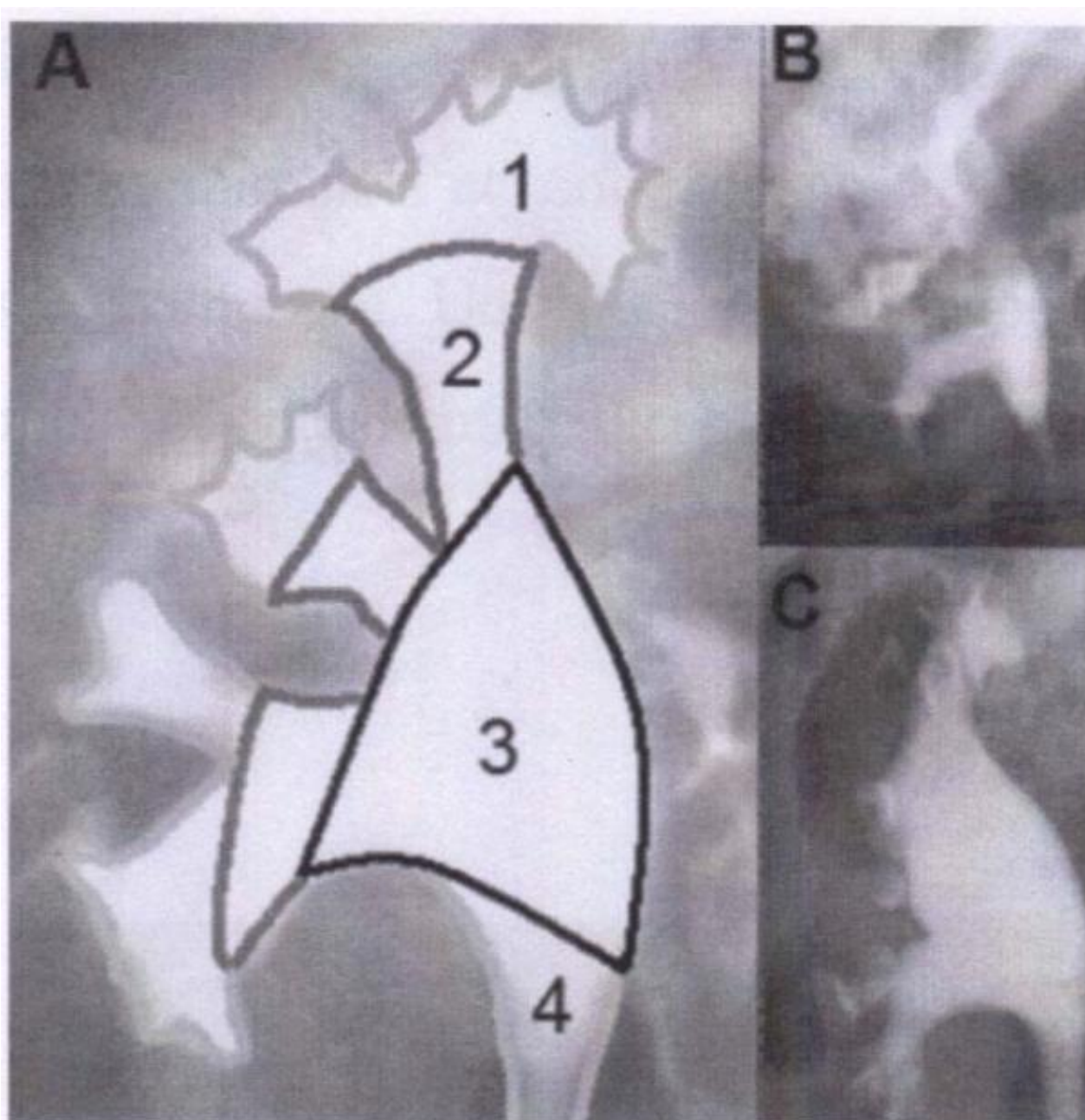


Figure 3 : Variations morphologiques du système collecteur rénal sur des clichés d'UIV de face.

- A. Type pyélique : 1. Petits calices. 2. Grands calices. 3. Pyélon rénal. 4. Uretère.
- B. Type bifide.
- C. Type globuleux.

Ø Calices :

Les grands calices, appelés « tiges calicielles » dans le jargon urologique, sont formés par la confluence de deux à quatre petits calices. Ils sont disposés dans le plan frontal du rein et dans le même plan que le pyélon. Dans deux tiers des cas, il existe donc deux grands calices : supérieur et inférieur, et dans presque un tiers des cas, trois : supérieur, moyen et inférieur. La longueur et la largeur des grands calices sont variables, mais ils confluent tous vers le pyélon.

Les petits calices sont des conduits moulés sur les papilles rénales. Ils forment ainsi des cavités convexes vers l'extérieur, dont le nombre est égal à celui des papilles rénales (huit à douze). D'une longueur de 1 à 2 cm, ils s'insèrent sur le pourtour des aires criblées par un anneau fibreux circulaire appelé fornix. Les petits calices sont multidirectionnels et, comme pour les papilles, il existe des petits calices simples et composés. Un petit calice composé est plus large et correspond à la réunion de plusieurs calices simples autour d'une papille composée (Figure 4).

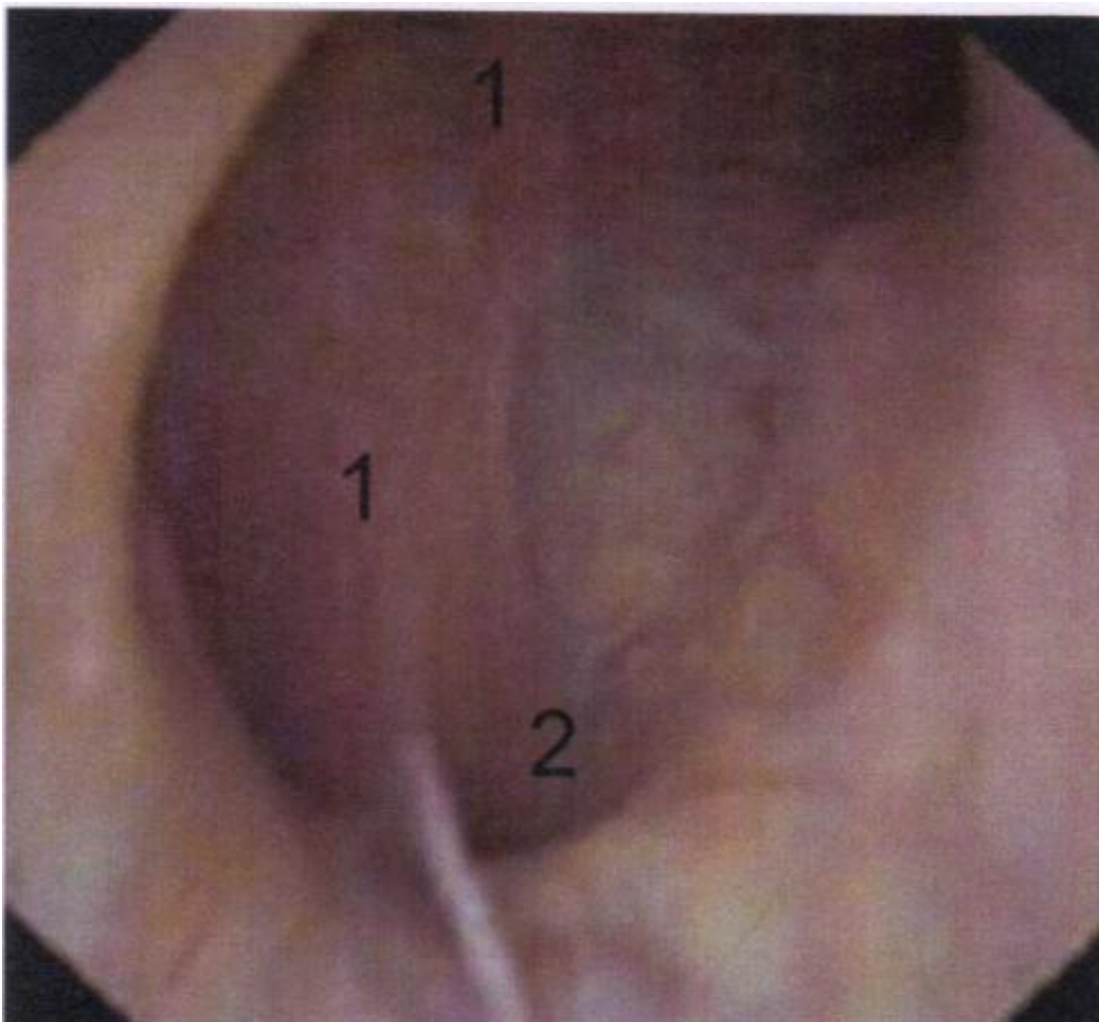


Figure 4 : Vue antérieure d'une papille et d'un petit calice.

1. Papille. 2. Fornix.

3.2 Orientation du système collecteur rénal

ØOrientation du pyélon et des grands calices :

Les grands calices et le pyélon sont situés dans le plan du sinus rénal, qui du fait de l'obliquité du rein varie de 30 à 50° en arrière du plan coronal (Figure 5). Le grand calice supérieur est long et étroit, ascendant vers le pôle supérieur, dans la continuité de l'axe urétéral. Du fait de la courbure lombaire, les reins sont inclinés d'environ 25° vers le bas et vers l'avant dans le plan horizontal, passant par l'axe urétéral. Le grand calice inférieur est plus court et plus large, faisant un angle variable (en moyenne 60°) avec l'axe urétéral (Figure 4). Il reçoit les petits calices moyens, sauf quand il existe un grand calice moyen. Il se draine alors dans le pyélon avec un angle de 90° par rapport à l'axe vertical de l'uretère. [11]

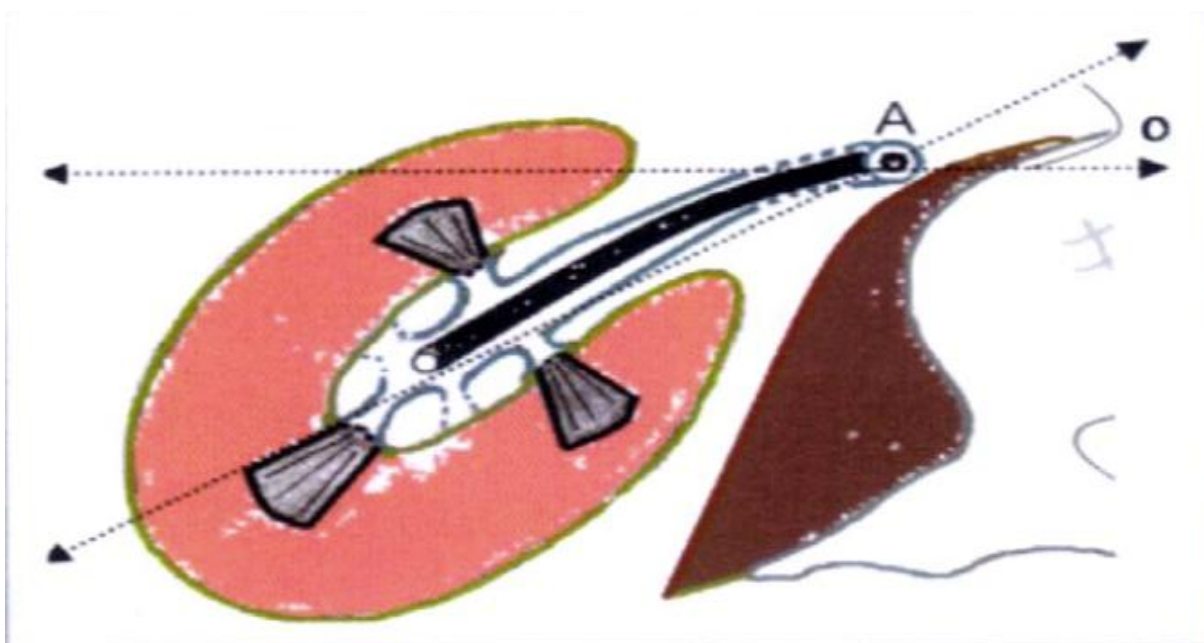


Figure 5 : Coupe transversale du rein droit. A. axe urétéral. α . Angle entre l'axe urétéral et l'axe du pyélon rénal (30 à 50°) [3].

Ø Orientation des petits calices :

Les petits calices sont multidirectionnels et situés dans l'axe des pyramides rénales et de leurs papilles. Depuis plus d'un siècle, les anatomistes se sont intéressés à la direction des petits calices.

En 1901, Brödel démontrait que les calices antérieurs étaient médiaux et postérieurs latéraux [4]. Par la suite, Hodson démontrait l'inverse [5] (Figure 6). La controverse fut résolue au début des années 1980, quand il a été démontré que le rein droit était Brödel-type dans 70% des cas et le rein gauche Hodson-type dans 80% des cas. Autrement dit, les petits calices latéraux du rein droit sont postérieurs dans 70% des cas. A gauche, 80% des petits calices latéraux sont antérieurs.

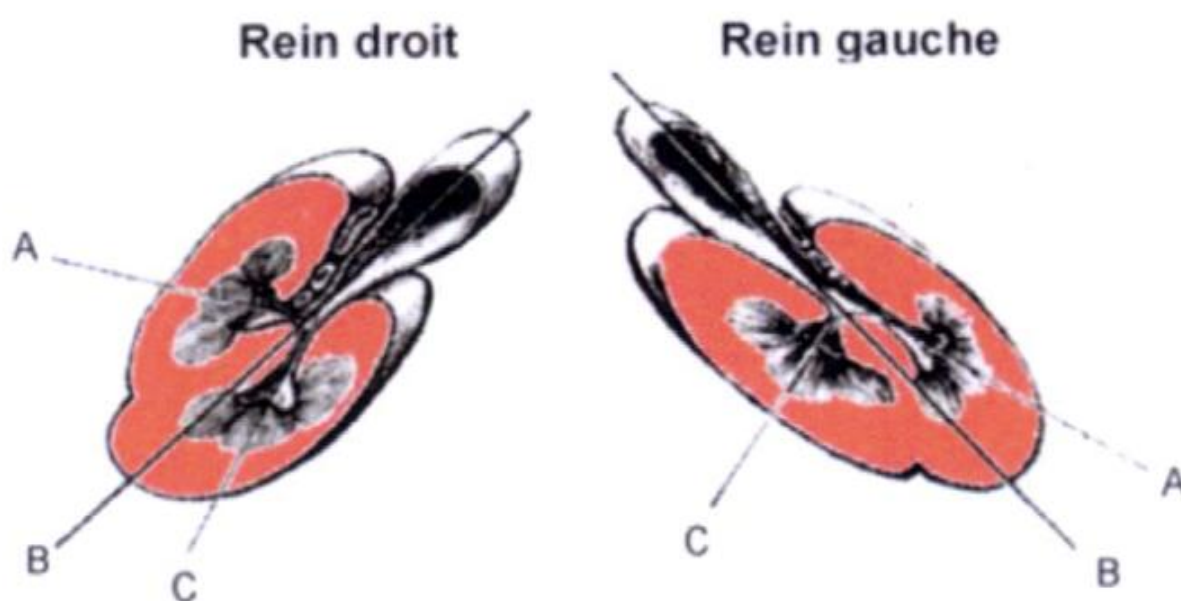


Figure 6: Coupes transversales des deux reins montrant l'orientation des petits calices.[3]

- A. axe des petits calices antérieurs.
- B. axe du pyélon rénal.
- C. axe des petits calices postérieurs.

3.3 Conséquences techniques

Il faut noter que le système collecteur rénal peut être le siège de nombreuses variations anatomiques qui peuvent influencer considérablement les procédures endourologiques [6, 7, 8, 9,10].

A titre d'exemple, la (figure 7) montre un moulage d'un système collecteur rénal avec un calice supérieur long et étroit. Une telle formation anatomique causera bien entendu des difficultés lors de l'introduction et la manipulation du néphroscope au niveau du pôle rénal supérieur. Donc l'abord percutané rénal devra être réalisé par ponction du calice [9].



Figure 7 : Moulage d'un système collecteur gauche montrant un grand calice supérieur long et étroit.

Par contre la (figure 8) montre un moulage avec de grands calices supérieur et inférieur qui sont courts et larges et qui faciliteront certainement l'introduction et la manipulation d'un néphroscope. Dans ce cas, la ponction peut être réalisée à travers le calice supérieur ou inférieur.

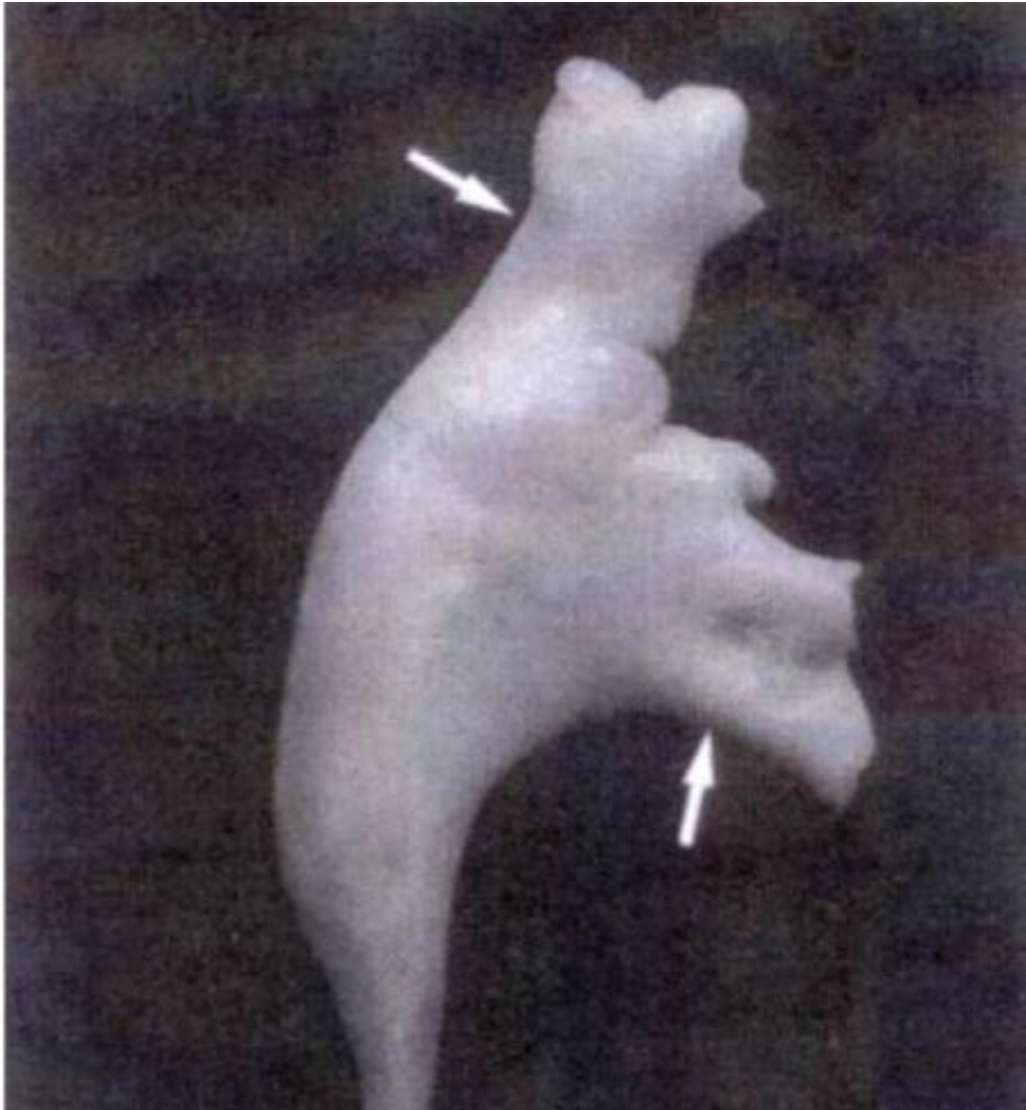


Figure 8 : Moulage d'un système collecteur gauche montrant des grands calices courts et larges.

La morphologie et l'orientation des calices a également une application en matière d'urétérorénoscopie flexible (URS). Le point clé pour s'orienter dans le système collecteur rénal est de comprendre son orientation par rapport à l'axe urétéral, qui est l'axe de l'urétéroscope (URS). Le pyélon rénal et les grands calices sont situés dans le même plan, en arrière de l'axe urétéral et en dehors (avec un axe de 45°).

De cette orientation découle la gestuelle chirurgicale. Une fois l'URS arrive au niveau de la JPU, la poignée de déflexion est poussée vers le haut pour que l'extrémité de l'URS bascule en arrière et pénètre dans le pyélon et les grands calices. En même temps, l'axe de l'URS tourne de 45° dans le sens horaire à droite et dans le sens anti - horaire à gauche, pour orienter l'extrémité de l'URS dans l'axe du pyélon rénal et des grands calices. La déflexion est minimale pour pénétrer dans le grand calice supérieur qui est dans l'axe de l'uretère. Elle est maximale pour accéder au grand calice inférieur. Pour accéder aux petits calices qui apparaissent latéraux sur la radioscopie peropératoire, il faut retenir qu'ils sont postérieurs dans 70% des cas à droite et antérieurs dans 80% des cas à gauche.

4. Anatomie descriptive de l'uretère lombaire

4.1- Définition

Conduit urinaire qui s'étend du bassinot rénal jusqu'à la vessie. On décrit un uretère droit et un uretère gauche.

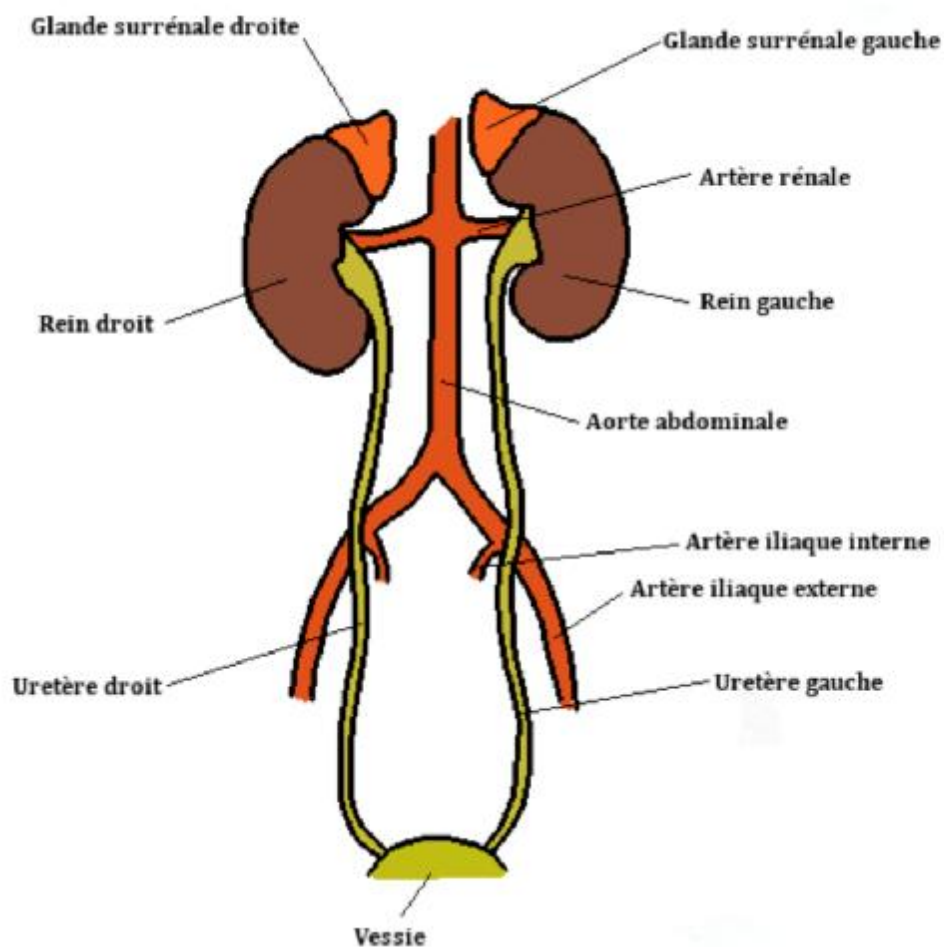


Figure : représentation de la situation des uretères

4.2- Situation

On décrit pour chaque uretère trois portions successives : une portion lombo-iliaque rétro-péritonéale, pelvienne sous-péritonéale et rétro-vésicale puis intra vésicale.

4.3- Origine

Il fait suite au bassinnet en regard du processus costiforme (transverse) de L2.

4.4- Trajet

Il mesure 25 à 35cm de long. L'uretère descend verticalement dans sa portion lombo-iliaque. Il décrit ensuite une courbe concave vers l'avant dans sa portion sous-péritonéale. On décrit 3 zones de rétrécissement physiologiques, à son origine (collet ou isthme), en regard du croisement des vaisseaux iliaques et à sa partie terminale intra vésicale.

4.5- Terminaison

L'uretère termine à la face postérieure de la vessie en y rentrant sur quelques centimètres par un trajet oblique sous-muqueux . On peut noter que l'uretère participe à la construction du trigone vésical.

II. RAPPORTS [11, 12]

1- Rapports postérieurs

1-1 Etage thoracique

- Le diaphragme,
- Le sinus costo-diaphragmatique postérieur de la plèvre,
- Les 11èmes et 12èmes côtes.

(Figures 8, 9)

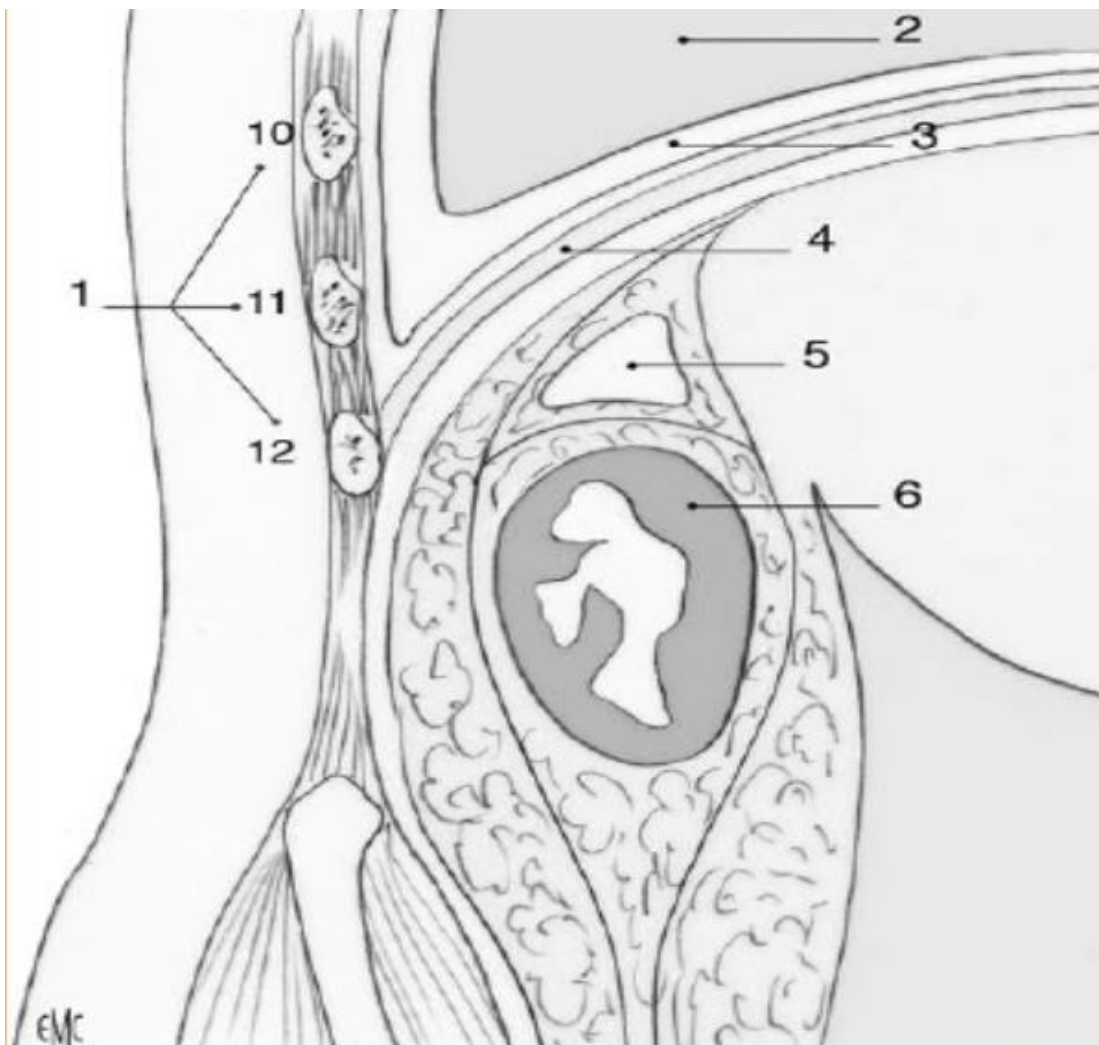
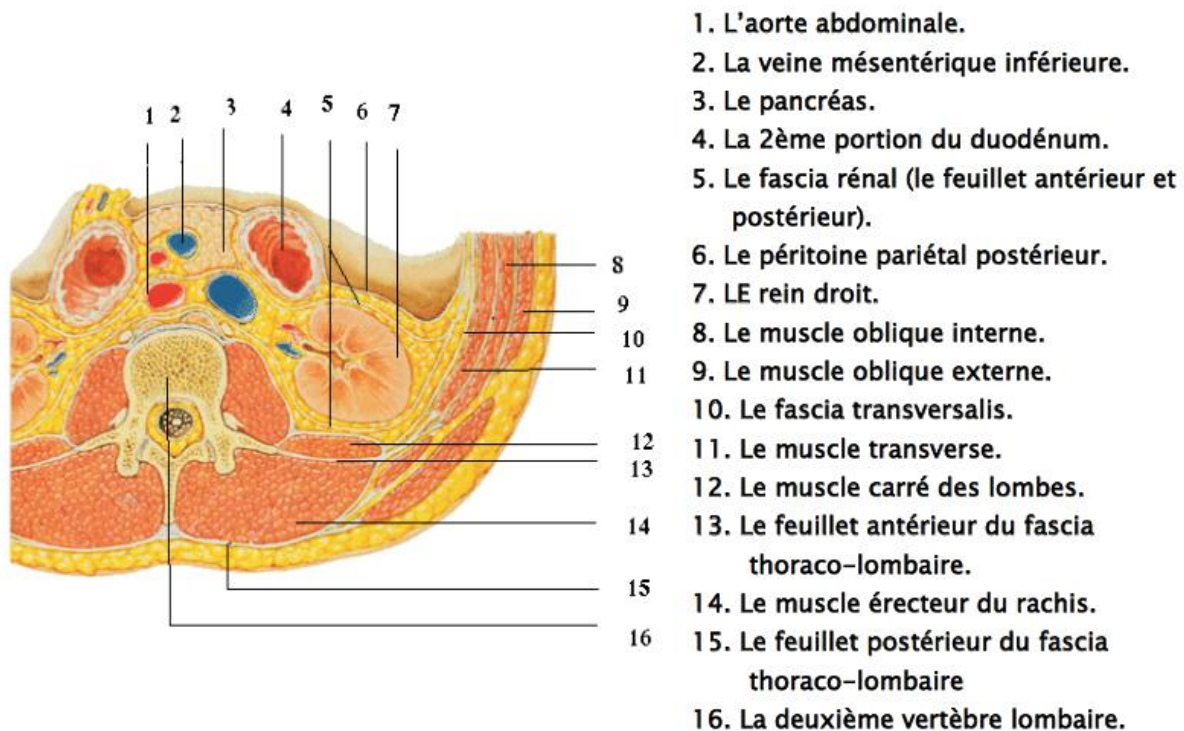


Figure 9 : Rapports postérieurs des reins [1].

1. Côtes (10e, 11e, 12e) ;
2. Poumon ;
3. Plèvre ;
4. Diaphragme ;
5. Surrénale ;
6. Rein.



1. L'aorte abdominale.
2. La veine mésentérique inférieure.
3. Le pancréas.
4. La 2ème portion du duodénum.
5. Le fascia rénal (le feuillet antérieur et postérieur).
6. Le péritoine pariétal postérieur.
7. LE rein droit.
8. Le muscle oblique interne.
9. Le muscle oblique externe.
10. Le fascia transversalis.
11. Le muscle transverse.
12. Le muscle carré des lombes.
13. Le feuillet antérieur du fascia thoraco-lombaire.
14. Le muscle érecteur du rachis.
15. Le feuillet postérieur du fascia thoraco-lombaire
16. La deuxième vertèbre lombaire.

Figure 10: Coupe transversale passant par L2 montrant les rapports postérieurs du rein. [12]

1-2 Etage lombaire

- Le muscle psoas en dedans et plus en dehors le carré des lombes.
- Plus en arrière, l'aponévrose postérieure du transverse.
- Plus superficiellement, la masse sacro-lombaire et le petit dentelé postérieur et inférieur en dedans et le petit oblique en bas et en dehors.
- Encore plus superficiellement, l'aponévrose lombaire d'insertion du grand dorsal. (Figure 10)

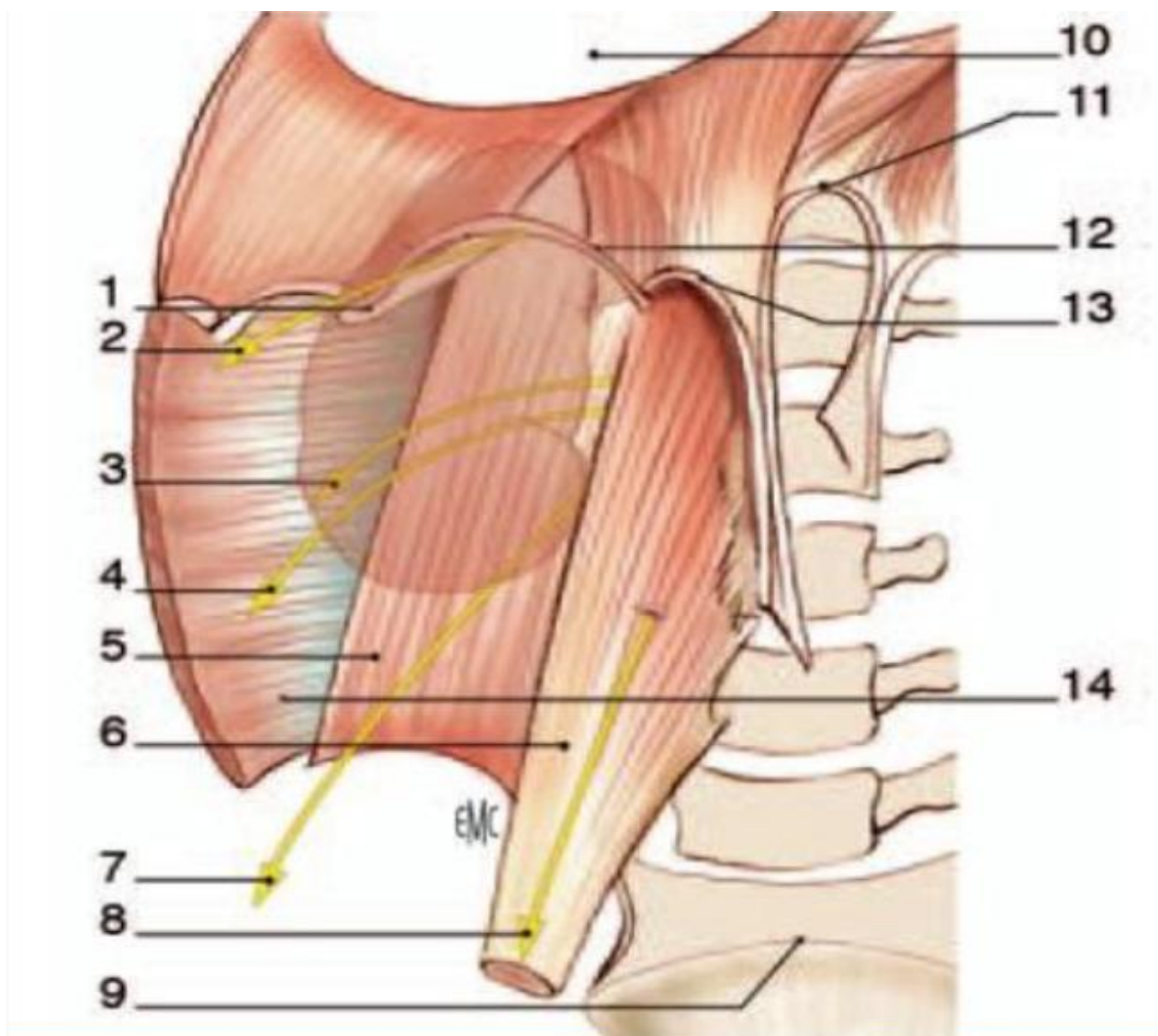


Figure 11 : Rapports Lombaires du rein [1].

1. 12e côte ; 2. Nerf sous-costal; 3. Nerf iliohypogastrique ; 4. Nerf ilio-inguinal; 5. Muscle carré des lombes ; 6. Muscle grand psoas ; 7. Nerf cutanéofémoral latéral ; 8. Nerf génitofémoral ; 9. Promontoire; 10. Centre tendineux du diaphragme ; 11. Ligament arqué médian ; 12. Ligament arqué médial ; 13. Ligament arqué latéral ; 14. Muscle transverse

2- Rapports avec les autres organes retro péritonéaux [12]

À droite (Fig. 11), la glande surrénale recouvre le pôle supérieur et le bord médial supra hilaire du rein. Elle se glisse en arrière de la veine cave inférieure. Le pôle supérieur du rein répond au bord latéral de la veine cave inférieure, lorsque celle-ci s'incline vers la droite pour passer en arrière du foie. La partie descendante du duodénum (ou deuxième duodénum) recouvre la face antérieure du pédicule rénal et la veine cave inférieure par l'intermédiaire du fascia d'accolement duodéno-pancréatique ou fascia de Treitz.

À gauche (Fig. 11), la glande surrénale recouvre le bord médial supra hilaire du rein et repose sur le pédicule rénal. Elle s'interpose entre l'aorte abdominale et le pôle supérieur du rein, qui se trouve ainsi plus à distance du bord latéral de l'aorte abdominale. L'angle duodénojéjunal recouvre le bord médial infra hilaire par l'intermédiaire du fascia de Treitz.

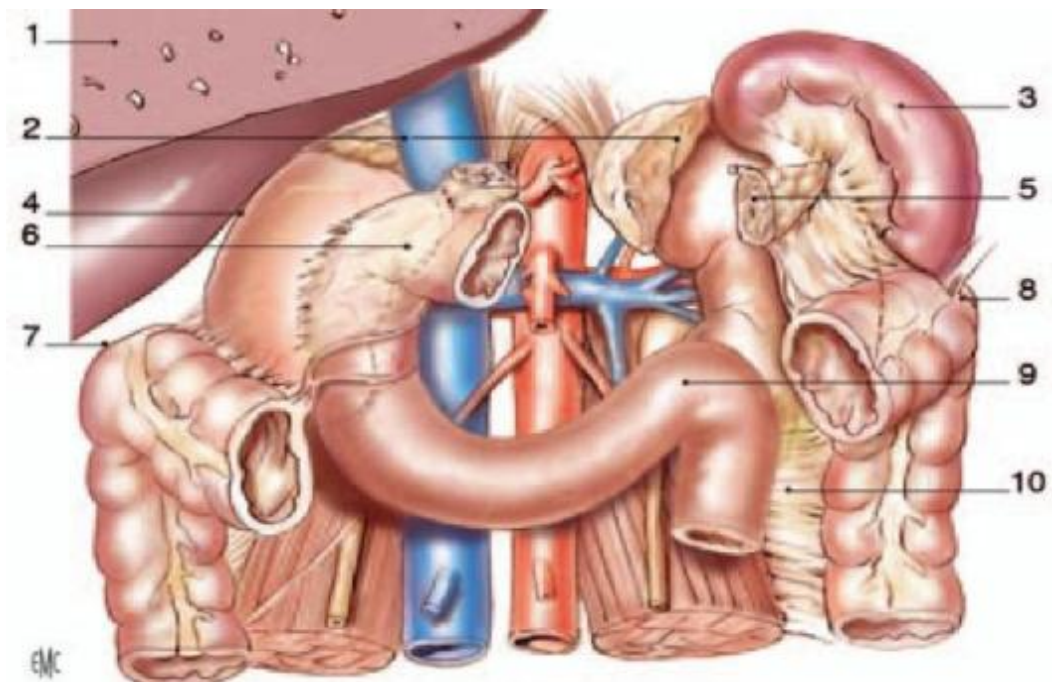


Figure 12 : Rapports avec les viscères rétro- et intra péritonéaux [1].

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. Foie (sectionné) ; | 6. Angle colique droit ; |
| 2. Glandes surrénales ; | 7. Angle colique gauche ; |
| 3. Rate ; | 8. Angle duodénojéjunal ; |
| 4. Récessus hépatorénal ; | 9. Méso côlon descendant. |
| 5. Queue du pancréas sectionn; | |

3- Rapports avec les organes intra péritonéaux

A droite, il est en rapport avec la face inférieure du lobe droit du foie en haut, l'angle colique droit et un appendice retro-caecal long en bas, et à la partie externe du 2ème duodénum en dedans. A gauche, il est en rapport avec le colon transverse, le pancréas et le pédicule splénique, la rate en haut [13].

4- Rapports de l'uretère lombaire

è En arrière : le muscle psoas le séparant de processus costiforme. Ensuite, il croise l'artère iliaque commune à gauche et l'artère iliaque externe à droite.

è En avant :

-Uretère droit : on retrouve les vaisseaux gonadiques, le duodénum, l'iléon terminal, l'angle colique droit et la racine du mésentère.

-Uretère gauche : on retrouve le côlon sigmoïde et son mésocôlon ainsi que les vaisseaux gonadiques.

-Dans le pelvis, l'uretère longe les faces latérales du rectum (et ensuite les faces latérales du vagin chez la femme) avant de rejoindre la base vésicale.

III. VASCULARISATION

Chaque artère rénale se divise au voisinage du hile en deux branches terminales principales, l'une antérieure ou prépyélique, l'autre postérieure ou rétropyélique.

Ces deux branches se subdivisent plusieurs fois et la séparation entre les deux territoires est indiquée sur la face externe du rein par une ligne menée parallèlement au bord externe du rein, à 1 cm en arrière de ce bord (ligne avasculaire de Brödel).

Les veines inter lobulaires naissent à la surface du rein. Elles se dirigent vers la base de la pyramide de Malpighi, reçoivent d'autres réseaux veineux et donnent naissance aux veines lobaires qui gagnent le sinus. À cet endroit, on distingue un plan veineux antérieur prépyélique, un plan postérieur rétropyélique et des veines intermédiaires qui les unissent et qui passent dans les intervalles séparant les calices. Ce sont ces veines qui saignent lorsque la ponction est extracalicielle [14].
(Fig. 12)

L'uretère lombaire est vascularisé par l'artère rénale, l'artère testiculaire ou ovarique et par l'artère vésicale supérieure. Il est innervé par le plexus solaire.

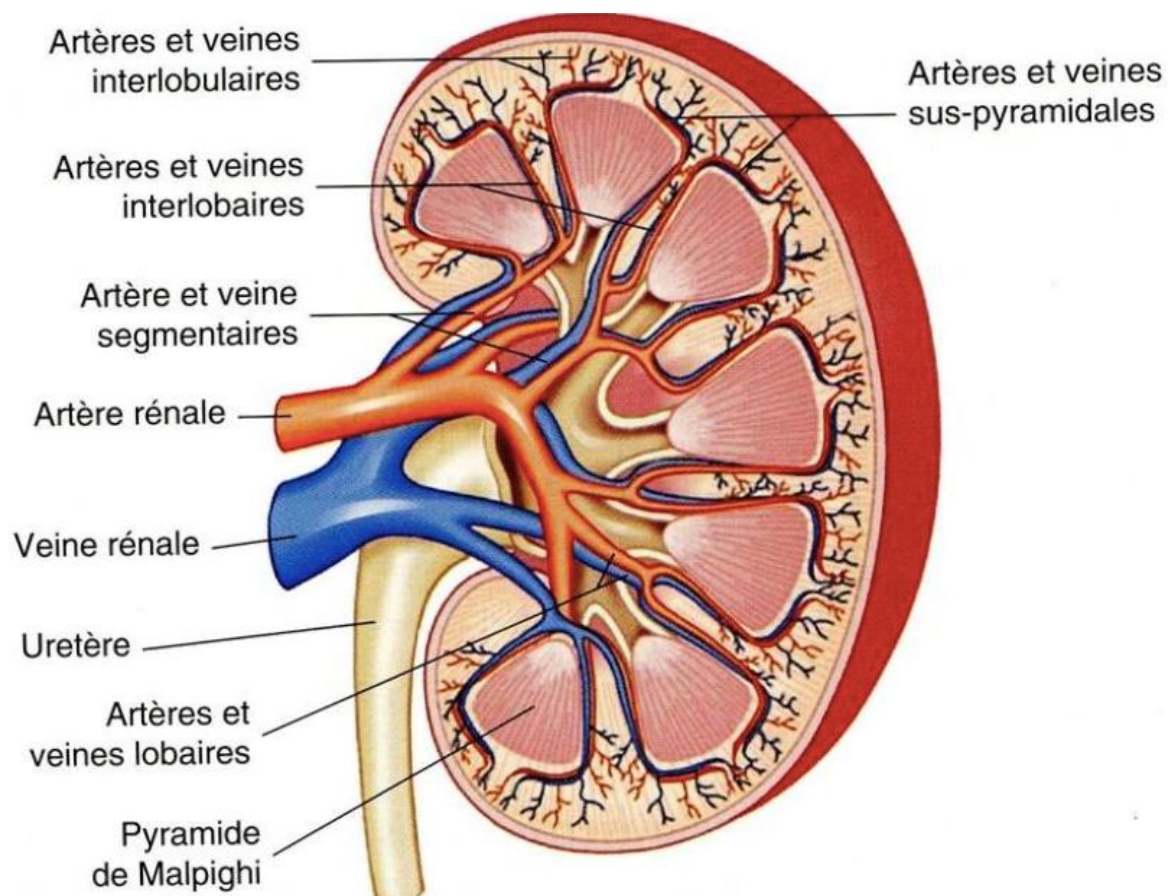


Figure 13 : coupe sagittale montrant la vascularisation du rein [13].

IV. ANATOMIE ENDOUROLOGIQUE DU REIN [15]

L'anatomie du système pyélo-caliciel est sujette à de nombreuses variations. Elle doit être étudiée soigneusement avant toute intervention percutanée, sur les clichés d'urographie intraveineuse de face et de profil, pour réaliser un trajet de néphrostomie le plus adéquat et le moins traumatisant possible.

Deux configurations classiques ont été décrites chez l'Homme :

1. Configuration de Brödel (figure 13)

La lobulation postérieure proéminente est latéralisée, ce qui allonge et projette le calice postérieur latéralement. L'angle que font les calices avec le plan sagittal qui passe par le hile et par la surface la plus convexe du bord latéral du rein est de 60 à 70° pour les calices antérieurs et 10 à 30° pour les calices postérieurs. Ces derniers, sont donc situés dans le plan dit avasculaire de Brödel.

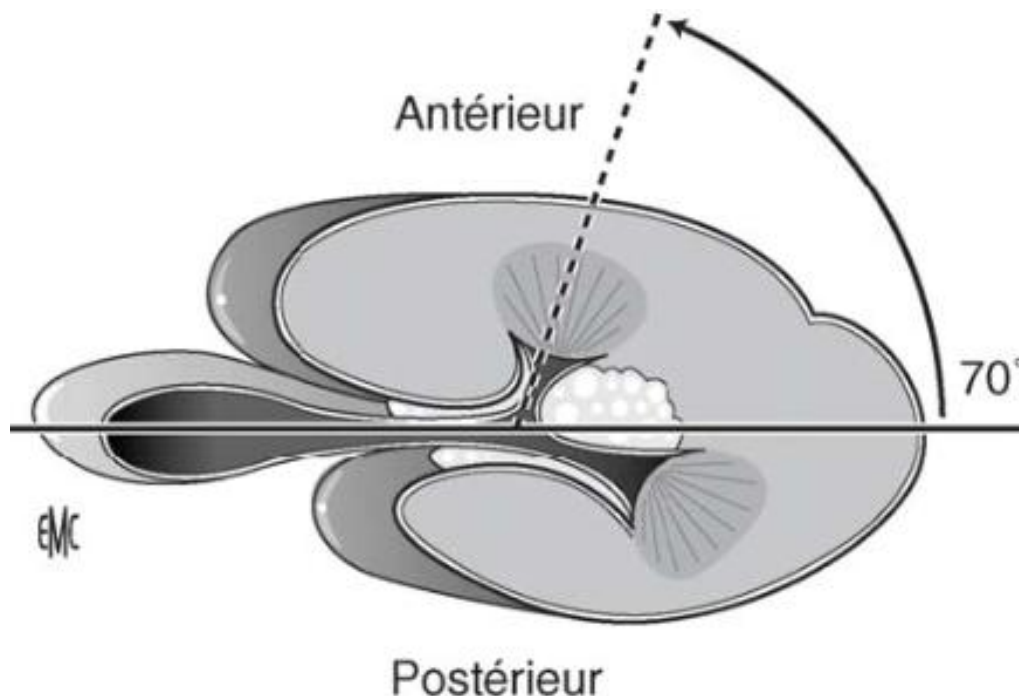


Figure 14 : Rein selon Brödel. De face, sur urographie intraveineuse, les calices postérieurs sont en dehors [16]

2. Configuration de Hodson (figure 14)

L'angle que font les calices postérieurs avec le plan sagittal est de 60° à 70°, alors qu'il est de 10 à 30° pour les calices antérieurs. Selon les travaux de Keith, le rein droit correspond plutôt à la configuration de Brödel, alors que le rein gauche correspond à celle de Hodson.

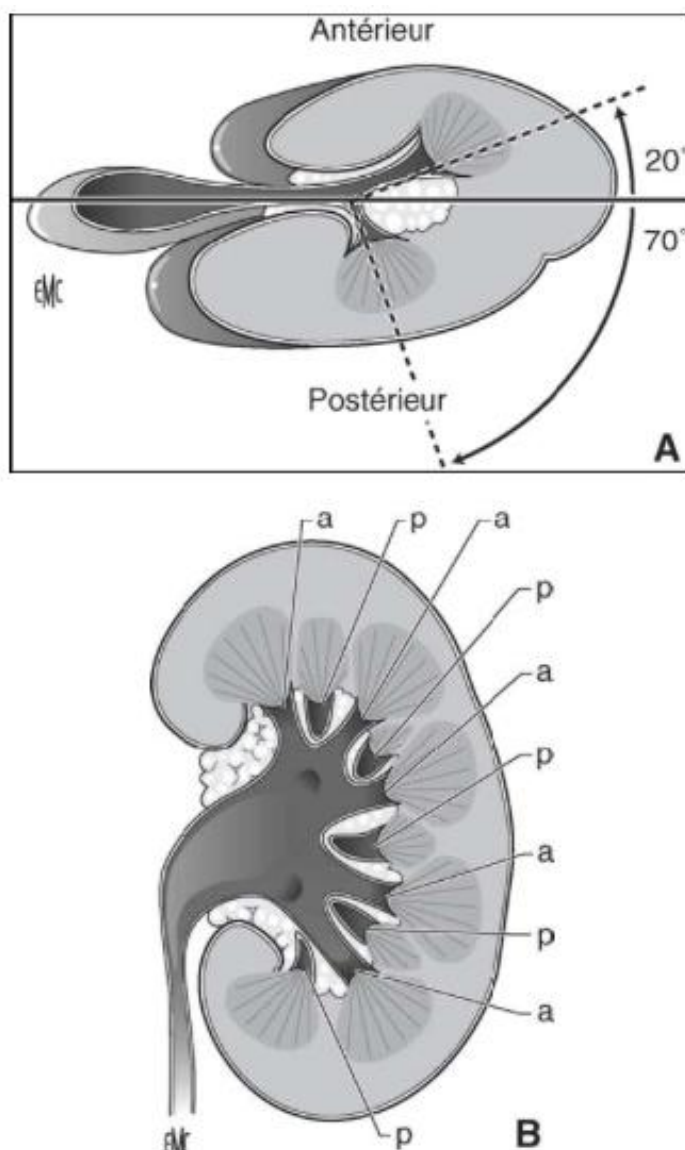


Figure 15 : Rein selon Hodson. De face, sur urographie intraveineuse, les calices postérieurs sont en dedans, les calices antérieurs sont les plus externes. [16]

A : antérieur

B : postérieure

V. ANATOMIE RADIOLOGIQUE [17 ,18]

La projection radiologique des cavités rénales en monoplan présente un piège. Dans la chirurgie percutanée du rein, l'opérateur doit transformer l'image bidimensionnelle des clichés de l'urographie intraveineuse, en image tridimensionnelle pour une localisation exacte du calcul et du calice à ponctionner.

Il est en effet, très malaisé de dissocier les calices à orientation postérieure de ceux à orientation antérieure. La meilleure façon de s'y reconnaître est d'effectuer une lecture comparée des clichés d'UIV de face et de profil. On décèle alors les singularités morphologiques de chaque groupe caliciel. Un appareillage radiologique bidimensionnel apporte à cette identification une aide incomparable.

Sur les clichés d'UIV de face, les calices à orientation antérieure sont le plus souvent périphériques et latéraux prenant la forme d'une coupe. Les calices à orientation postérieure se projettent généralement dans la partie centrale et frontale, prenant la forme d'un disque, où le produit de contraste semble plus concentré (figure 15).

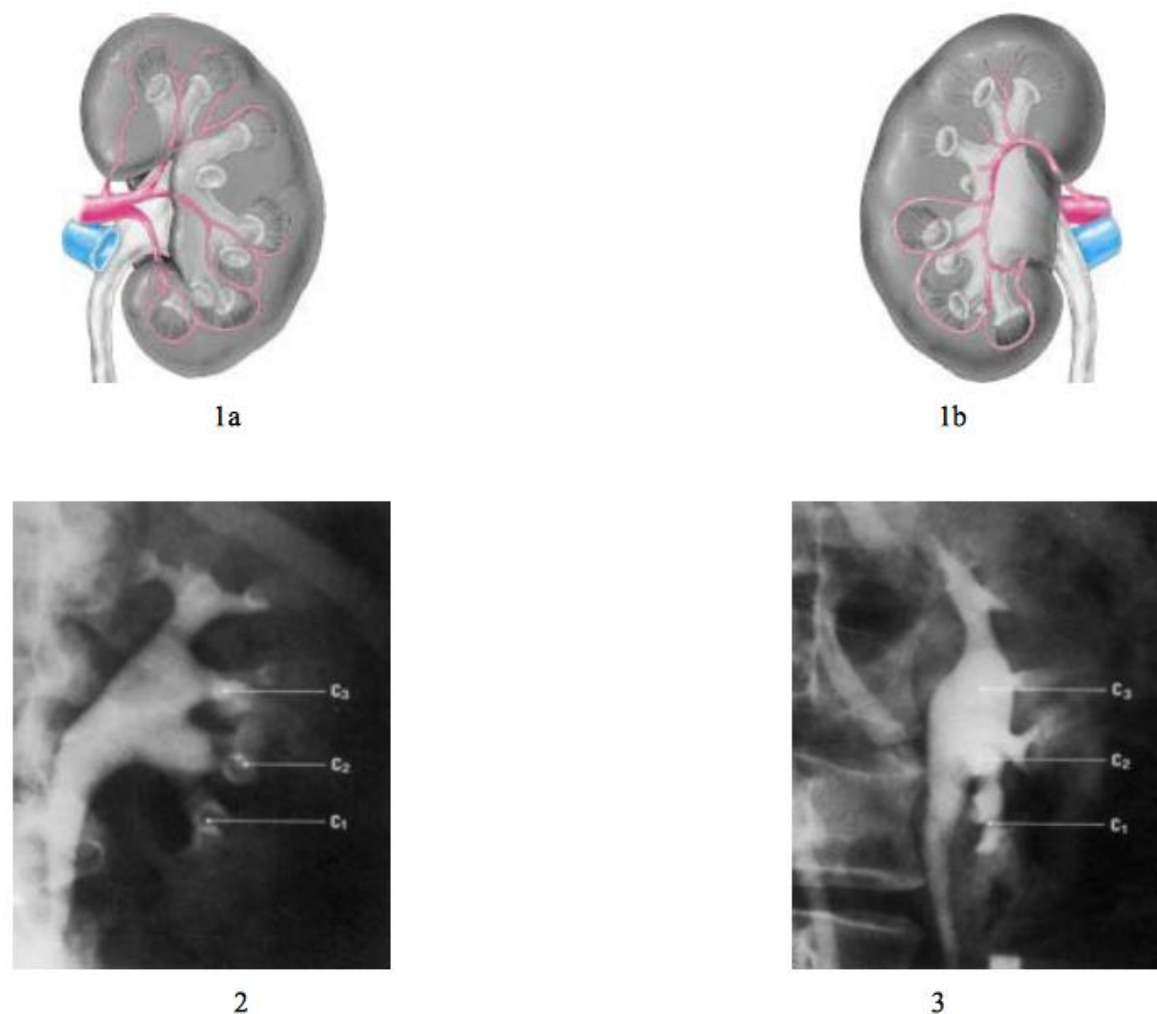


Figure 16 : Anatomie radiologique

1.a. Vue antérieure du rein gauche.

1.b. Vue postérieure du rein gauche.

Répartition des calices en orientation antérieure, postérieure et inférieure. Les calices C1, C2 et C3 sont les portes d'entrée privilégiées. Ils sont à orientation postérieure (C2, C3) ou à orientation inférieure (C1).

2. Urographie de face : la distinction entre calices ventraux et calices dorsaux est difficile, il faut s'aider de la lecture d'un cliché de profil.

3. Cliché de profil : l'orientation des calices est bien visible.

VIII. LITHOGENESE

1. Généralités

Les calculs urinaires sont des calcifications pathologiques, celles-ci se définissant comme toutes formes de dépôts minéraux anormaux, calciques ou non, dans un tissu, un organe ou sur un dispositif médical [23]. D'un point de vue médical, au moins trois familles de calcifications pathologiques existent. Une première se réfère aux calculs, qui se définissent comme des concrétions solides formées dans une cavité ou un canal excréteur (calculs rénaux, biliaires, salivaires, vésicaux...). Une deuxième s'associe aux calcifications tissulaires ou ectopiques localisées en dehors des canaux excréteurs (qui peuvent être liées parfois à des pathologies sévères comme les cancers du sein, de la thyroïde, des testicules ou encore de la prostate). Enfin, dans certains cas, des calcifications, au départ physiologiques comme l'os ou la dent, deviennent en partie des calcifications pathologiques suite à une maladie. La lithiase rénale peut être caractérisée soit par des calculs formés dans les voies excrétrices soit par des concrétions initiées à partir de calcifications tissulaires. En effet, les plaques de Randall [26,27], qui sont des calcifications tissulaires présentes au sommet de certaines papilles servent de centre nucléateur et sont donc à l'origine de certains calculs.

Sur le plan physicochimique [24,25], les calcifications pathologiques sont des biomatériaux complexes comprenant une partie minérale et une partie organique associées à des éléments traces. L'ensemble exhibe une structure hiérarchique pour la partie minérale dans laquelle des nanocristaux s'assemblent pour former des microcristallites, l'agglomération de ces derniers constituant la calcification [28,29]. Les calcifications pathologiques (mais aussi physiologiques) sont issues d'une chimie douce [30,31] i.e. leur synthèse s'effectue à température et pression

ambiantes pour des valeurs de pH qui s'inscrivent dans notre cas entre 5 et 8. On retrouve donc pour les calcifications pathologiques de nombreuses similitudes avec certaines notions de chimie douce (particules Janus, mise en forme par le tissu à l'échelle mésoscopique, ...). La cinétique et la thermodynamique ont des rôles clés dans la compréhension des processus de biochimie qui conditionnent la pathogenèse de ces calcifications. Ainsi dans le cas des calculs d'oxalate de calcium, la thermodynamique est prédominante lorsque l'on s'intéresse aux hyperoxaluries avec comme phase chimique Au contraire, la thermodynamique s'efface au profit de la cinétique de la réaction dans le cas des calculs. Enfin, deux types de processus de nucléation primaire existent dans une urine sursaturée. Si une proportion limitée de calculs se forme suivant un processus de nucléation homogène (i.e. une simple précipitation), on observe de plus en plus leur formation dans le cadre d'un processus de nucléation hétérogène liée notamment à la présence à la surface de l'épithélium papillaire d'une calcification appelée plaque de Randall [26,27].

La lithiase est présente dès l'aube de l'humanité, puisque le premier calcul urinaire a été découvert chez un garçon de 15-16 ans dont les restes ont été exhumés du cimetière d'El- Amrah, en haute Egypte [32]. La figure 1 retrace quelques étapes historiques associées à laon siècle, comme au siècle précédent, la lithiase des populations de faible niveau socioéconomique est fréquente et affecte généralement les enfants avec une très forte prédominance masculine. Les calculs ont surtout une localisation vésicale. Au niveau chimique, on note la prépondérance de l'urate d'ammonium et des phosphates calciques et magnésiens. Ainsi, leur composition rend compte à la fois d'une hygiène précaire et d'une alimentation à base de céréales et de végétaux, souvent pauvre en phosphore et en protéines animales. Avec l'élévation du niveau de vie, les caractéristiques physicochimiques et

la localisation des calculs évoluent, l'oxalate de calcium devenant souvent le constituant majoritaire et la localisation des calculs étant rénale. De plus, la lithiase affecte désormais essentiellement les adultes [33].

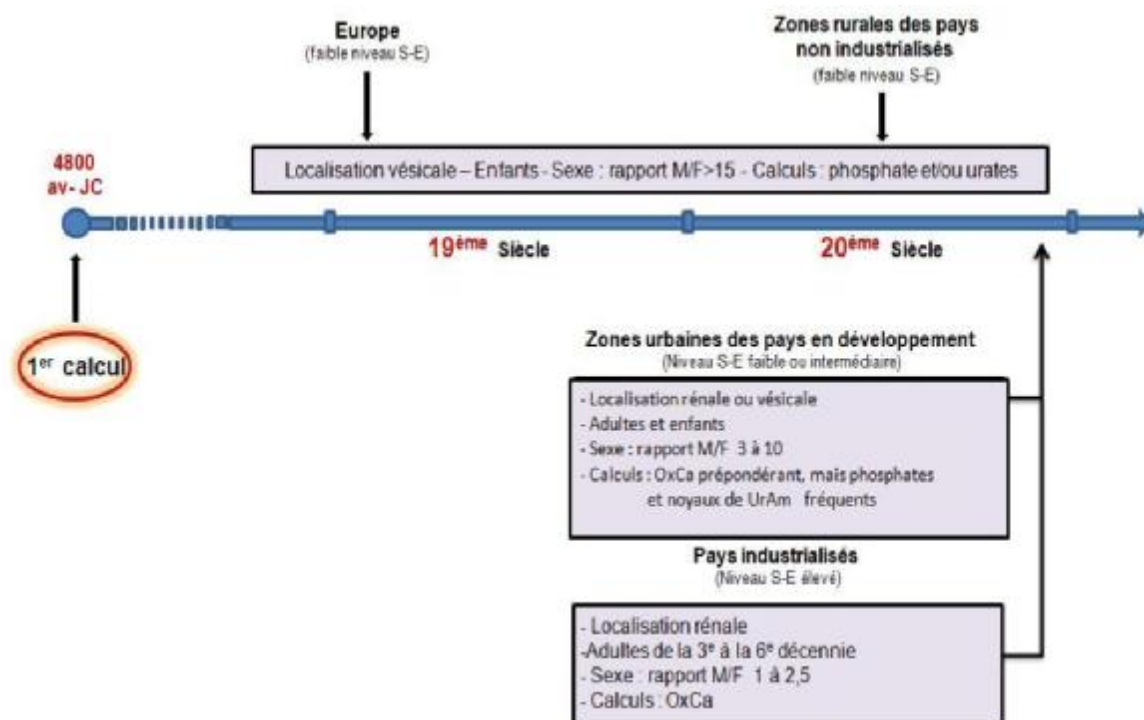


Figure 17 : Evolution historique et géographique de la lithiase urinaire

2. La lithogenèse

Nous avons rassemblé sur la figure 3 les principales étapes de la lithogenèse [34]. Cette figure 3 montre la complexité des processus physicochimiques associés ainsi que différents mécanismes biochimiques mis en action par l'organisme afin d'éviter la formation de calcul : variation du pH urinaire, dilution des urines, complexation de certains ions pour limiter la formation d'espèces moléculaires peu solubles, blocage des sites de croissance cristalline par des ions ou des macromolécules (inhibiteurs), protection de l'épithélium urinaire contre l'adhérence cristalline, etc. De ce fait, les principales causes biochimiques de sursaturation des urines, liées à une concentration excessive de calcium, d'oxalate, d'acide urique ou à une concentration insuffisante de citrate, sont contrebalancées par la présence d'autres substances qui vont exercer des effets sur les cristaux eux-mêmes (inhibition de croissance ou d'agrégation) ou leur interaction potentielle avec l'épithélium.

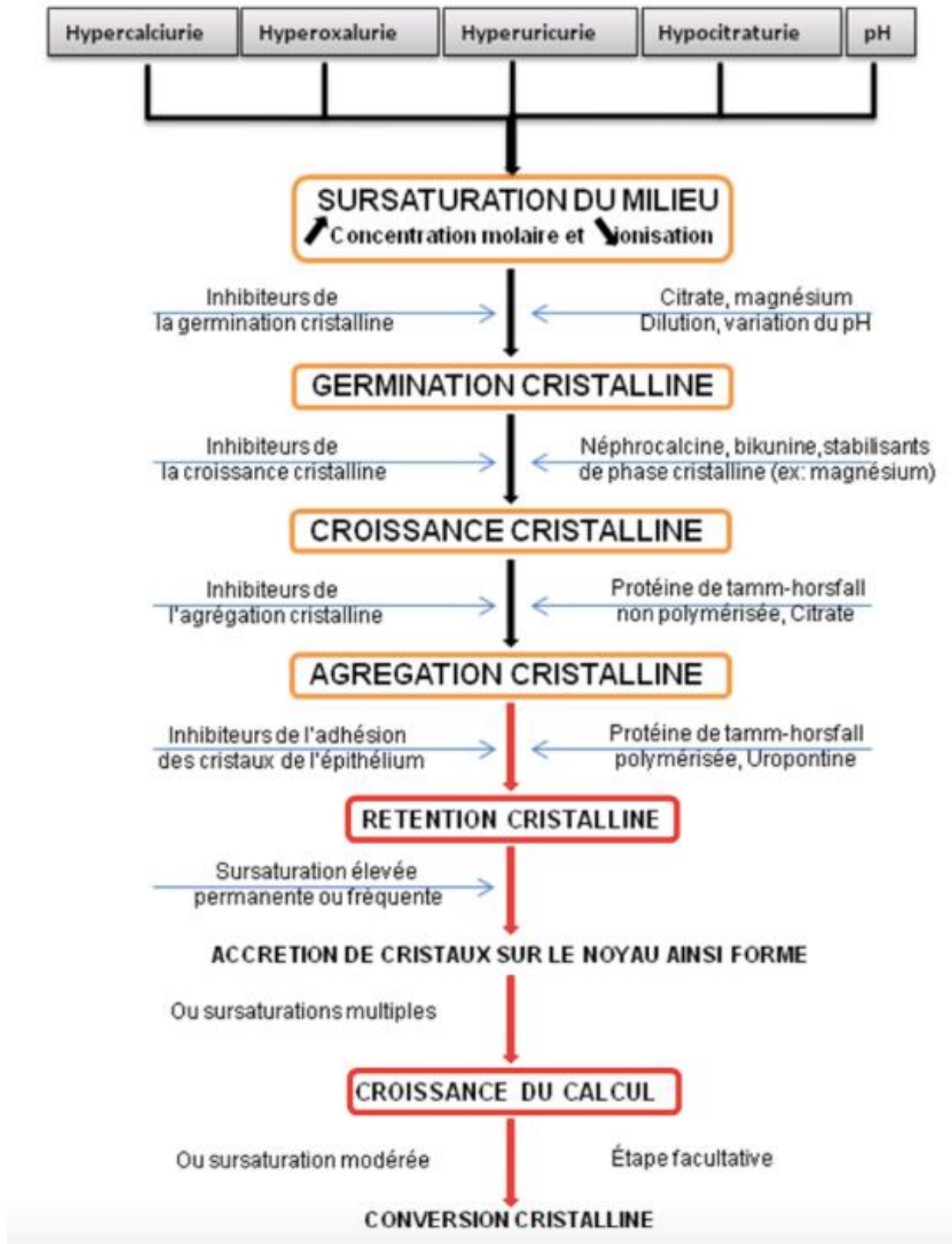


Figure 18: Les étapes de la lithogénèse.

Il existe normalement, dans les urines, un équilibre entre promoteurs et inhibiteurs de cristallisation [34,35]. Cet équilibre peut être rompu soit par un excès des promoteurs, soit par un déficit des inhibiteurs (Figure 4). Les ions qui participent à la formation des espèces insolubles sont appelés promoteurs de la cristallisation. Au nombre d'une dizaine, les promoteurs de la cristallisation peuvent agir conjointement ou isolément. Le plus souvent, 2 ou 3 composés sont mis en œuvre pour aboutir à la formation de ces espèces moléculaires peu solubles qui peuvent alors précipiter sous différentes formes cristallines. Ces dernières se forment dans des environnements biologiques différents dont elles témoignent, d'où l'intérêt de les prendre en considération pour identifier les facteurs étiologiques d'une maladie lithiasique.

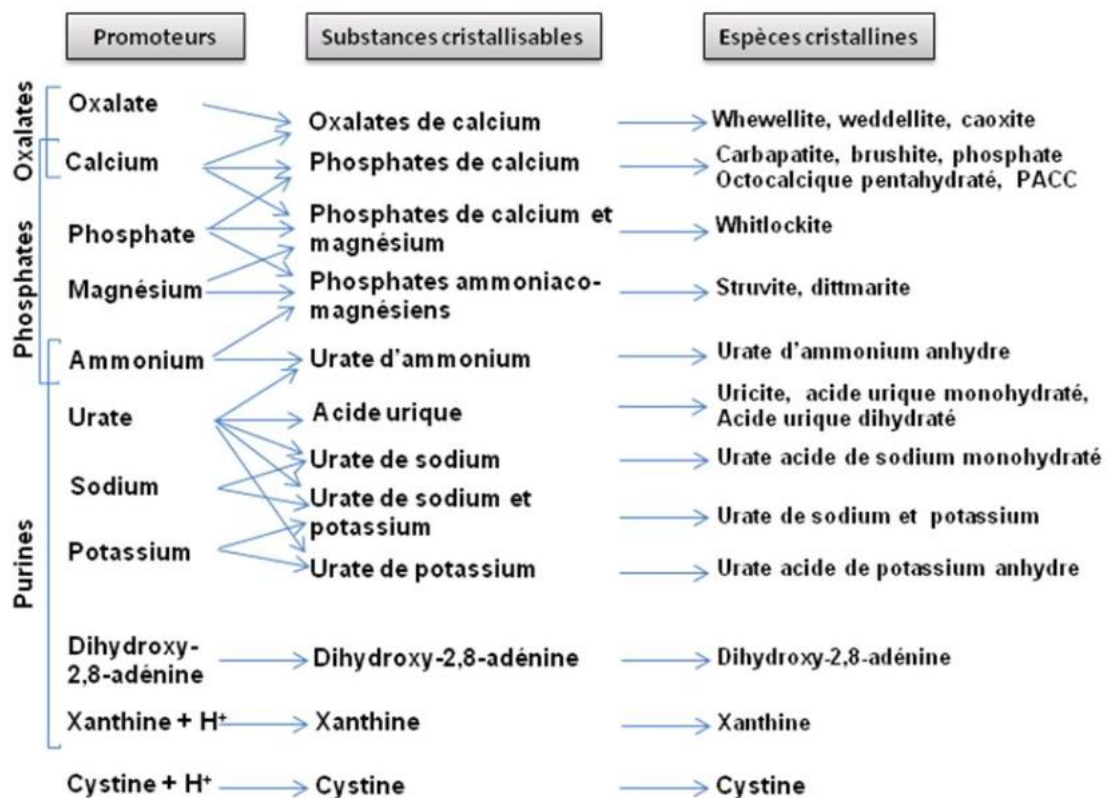


Figure 19 : Promoteurs, substances cristallisables et espèces cristallines

3. Les différents types de calculs

L'analyse chimique des calculs a été remplacée par une analyse morpho-constitutionnelle fondée sur une description précise à l'échelle macroscopique complétée par une technique de caractérisation par spectroscopie vibrationnelle et plus précisément par spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier [36,37]. A l'échelle macroscopique, il s'agit de préciser la forme, la taille, l'aspect de la surface, la texture, la forme et l'aspect des cristaux, la couleur, la dureté, l'organisation et les principales caractéristiques de la section et, chaque fois que cela est possible, d'identifier le noyau qui a servi de point de départ à la formation du calcul. La spectrophotométrie infrarouge est devenue la méthode de référence en raison de sa polyvalence, de sa rapidité, de sa mise en œuvre aisée et de sa capacité à identifier simultanément les espèces cristallines et non cristallisées, les composants minéraux et organiques, les espèces métaboliques et médicamenteuses (plus de 70 molécules différentes). En revanche, la spectrophotométrie infrarouge ne peut pas identifier un nouveau corps, non encore décrit dans les calculs, comme un nouveau médicament par exemple, même si elle est capable de le détecter. D'autres techniques d'analyse sont alors nécessaires, comme la diffraction X [38] pour identifier plus précisément la nouvelle substance détectée par l'analyse infrarouge. La spectrophotométrie infrarouge ne permet pas non plus de mettre en évidence la présence d'éléments traces.

Les calculs urinaires peuvent être rassemblés au sein d'une classification comportant 6 types et 21 sous types, qui permet de classer plus de 95% des calculs de l'arbre urinaire :

- Les oxalates de calcium [30,40] constituent la classe I pour la whewellite et la classe II pour la weddellite.

- Les calculs d'acide urique et les urates [41,42] forment la classe III
- Les phosphates calciques et magnésiens, soit carbapatite, struvite, brushite, whitlockite [43,44] sont rassemblés dans la classe IV
- Les calculs de cystine (Classe V) sont liés à la cystinurie. Il s'agit d'une anomalie génétique qui entraîne l'excrétion d'une quantité excessive de cystine par les reins. Ce type de calcul peut survenir dès l'enfance [45,46].
- Les calculs constitués de protéines sont rassemblés dans la Classe VI.

Notons l'existence de calculs de l'arbre urinaire d'autre nature comme les calculs d'origine médicamenteuse [47,48] ou les calculs constitués de purines rares liées à des maladies génétiques [49].

IX. MODALITES TECHNIQUES DE L'URETEROSCOPIE

ANTEROGRADE

1. Preparation du patient [50,51]

Il faut s'assurer de la stérilité de l'urine contrôlée la veille :

- En absence d'infection une antibioprophylaxie (C2G) est indiquée
- Si l'ECBU est positif, on donne dix jours d'antibiothérapie en préopératoire
- Si infection sur obstacle lithiasique : drainage et antibiothérapie prolongée de plus de 20 jours
- L'urtéroscopie anterograde doit être réalisée en absence de troubles de coagulation vu le risque hémorragique de l'intervention.
- Consentement éclairé du patient.

2. Bilan préopératoire

2-1. Bilan biologique

La pratique d'examens biologiques est nécessaire, elle permet d'évaluer un éventuel retentissement sur la fonction rénale (Ionogramme sanguin : urée, créatinine, kaliémie, natrémie), rechercher une infection urinaire (ECBU), faire un bilan métabolique dans le cadre du bilan étiologique de la lithiase : calcémie, uricémie, un dosage de parathormone si le bilan phosphocalcique est perturbé, et un bilan préopératoire (NFS, bilan d'hémostase,...) [52]

2-2. Bilan radiologique [52]

Le bilan demandé peut être soit le couple ASP échographie, soit une TDM hélicoïdale non injectée avec protocole à faible irradiation qui est plus performante que le couple ASP- échographie et qui représente donc idéalement l'examen de choix. Les limites de la TDM sont le coût, l'irradiation et la grossesse

En dehors du contexte d'urgence, un bilan radiologique est indispensable pour planifier le traitement urologique d'un calcul. Ce bilan d'imagerie doit pouvoir préciser la topographie, la taille, le nombre, la densité du calcul, le retentissement du calcul sur la voie excrétrice (dilatation, impaction), la morphologie de la voie excrétrice (recherche d'un syndrome malformatif), les rapports du rein avec les organes de voisinage (interposition colique), l'état du parenchyme rénal (hypotrophie ou atrophie rénale). L'examen recommandé est une TDM injectée (Uroscanner ou uro-TDM) ou, à défaut, une urographie intraveineuse (UIV).

La radiographie thoracique est demandée dans le cadre du bilan pré-op.

3. ANESTHÉSIE [50,51] :

L'anesthésie garantit le confort chirurgical et la sécurité du patient malgré des changements de position, le but est d'obtenir une intervention indolore sans faire courir de risque, elle sera donc soit :

3-1. Générale

C'est bien souvent une nécessité si le temps de chirurgie intra rénale doit être long, c'est à dire dépasser 1 heure. Elle est recommandée par les sociétés savantes.

3-2. Locorégionale

La rachianesthésie peut être réalisée dans certains cas en considérant qu'une ponction centrée sur L3 permet d'obtenir une anesthésie remontant jusqu'à D6 environ.

Si à la fin de l'intervention, on prévoit un geste complémentaire (nouvelle chirurgie percutanée ou LEC), le cathéter péridural peut être laissé en place et utilisé pour le traitement complémentaire. Le niveau de ponction est plus haut que d'habitude (au niveau de D6 — D8).

3-3. Locale

Indiquée en cas de contre-indication à ces deux types d'anesthésie, elle est souvent efficace, mais limitée dans le temps. De préférence qu'elle soit associée à une sédation.

Une évaluation de ce type a été faite par Aravantinos et al. [53] à propos de 24 patients avec des calculs de plus de 2cm. Le premier temps consistait à mettre en place une néphrostomie de décompression de 16 Ch. sous anesthésie locale par lignocaine. Après une semaine, le deuxième temps était réalisé en infiltrant le trajet de la néphrostomie et le parenchyme rénal à la lignocaine.

Un seul patient a nécessité une analgésie supplémentaire par midazolam.

4. Technique chirurgicale [50, 16, 56, 60,51] :

Le patient est installé sur une table radio transparente en position temps qui est la montée de sonde urétérale avec :

- Jambes surélevées, et fléchies sur jambières, calfeutrés, pour éviter les compressions de la sciatique poplitée externe.
- Cuisses écartées.
- Fesses glissées jusqu'au bord de la table.
- Bras sur appui bras, calfeutrés, en évitant tout étirement du plexus brachial et toute compression du nerf cubital dans sa gouttière.

Le retournement du patient doit être réalisé avec précaution. Des appuis en forme de billot doivent être disposés sous la partie haute du thorax et sous le pubis afin de dégager la cage thoracique et l'abdomen. Des coussins en gélatine sont disposés sous le visage et la face antérieure des chevilles pour éviter les points de compression.

Il est possible d'ouvrir l'espace costo-iliaque en inclinant le rachis du patient.

Pour éloigner le côlon de la zone de ponction et le déplacer vers le plan médian, il est possible de passer les mains sous l'abdomen du patient et de ramener le tablier graisseux du côté opposé.

Certains auteurs utilisent une table cassée ou le patient est installé avec les cuisses légèrement fléchies. Une couverture chauffante est souvent préconisée par les anesthésistes pour limiter l'hypothermie.

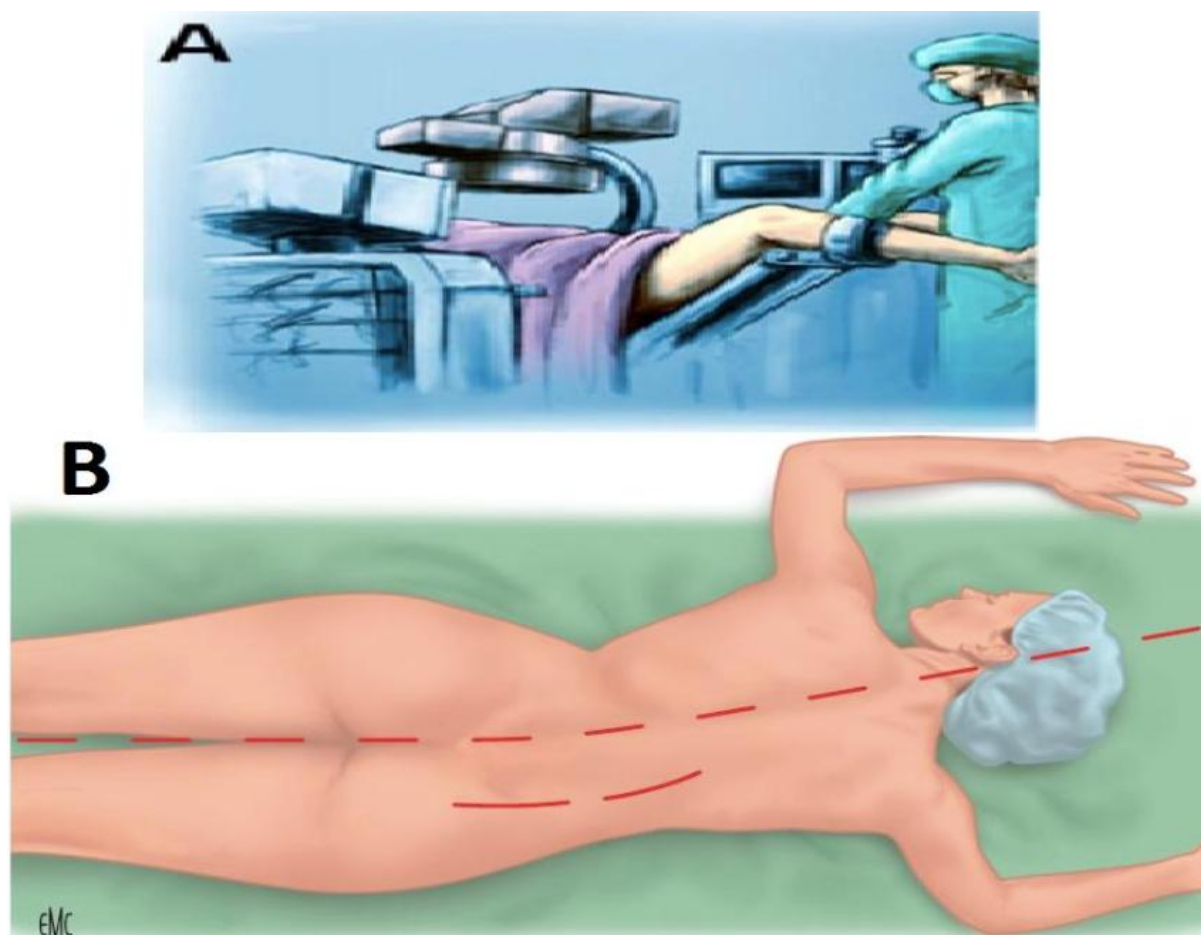


Figure 20 : positions d'une NLPC en décubitus ventral [51].

A- Position gynécologique (de taille).

B- Position ventrale

4.1 - Montée de la sonde urétérale

C'est le premier temps de l'intervention, il s'effectue en position gynécologique.

4.1.1 - Radioprotection

Des tabliers de plomb, des protecteurs thyroïdes et des lunettes plombées, ainsi que des dosifilms nominatifs sont utilisés comme mesures de radioprotection, et doivent être portés par l'équipe chirurgicale durant toute l'intervention [50].

4.1.2- Matériels [55,16]

- Cystoscope avec lumière froide.
- Sonde à extrémité ovalaire pour l'UPR.
- Sonde urétérale droite à bout coupé.
- Irrigation avec du sérum physiologique, produit de contraste.
- Guide métallique de 0.035 French
- Amplificateur de brillance.
- Poche de 3 litres de sérum physiologique, du produit de contraste et du bleu de méthylène.

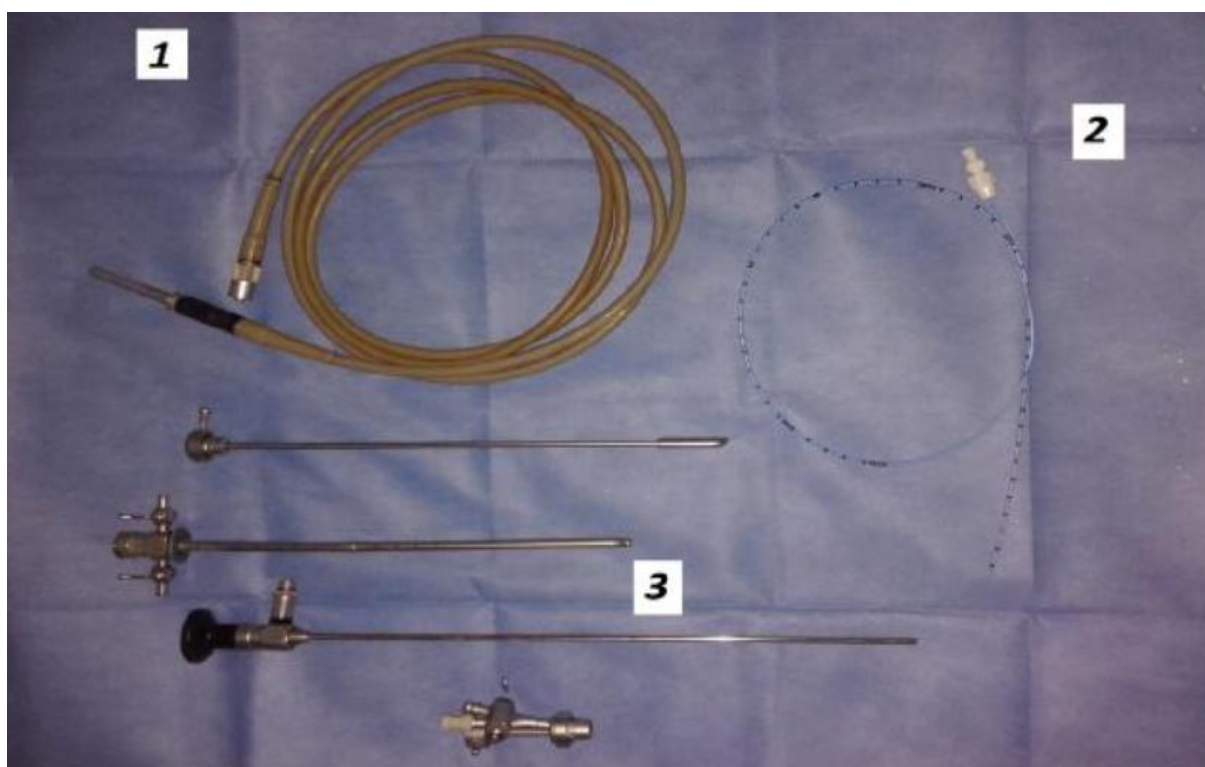


Figure 21: Matériels de montée de sonde urétérale

(Service d'urologie, CHU HASSAN II-FES)

1. câble de lumière.
2. Sonde urétérale a bout droit pour l'UPR.
3. cystoscope rigide.

4.1.3- Technique [50, 55, 16,51] :

On procède au badigeonnage des organes génitaux, du pubis, et de l'hypogastre ainsi que le tiers supérieur des cuisses, avec pose des champs opératoires.

La mise en place de la gaine du cystoscope, avec montée de celui-ci et des différents câbles, précède l'introduction de la sonde urétérale et le cathétérisme du méat urétéral du côté à opérer.

La montée de sonde urétérale est réalisée, puis reliée à une sonde vésicale de Foley; ceci permettant l'injection de produit de contraste ou de l'air pour l'opacification et la distension du système collecteur urinaire.

La sonde urétérale est visualisée par fluoroscopie, s'assurant ainsi de son positionnement, un guide souple passé dans la sonde urétérale est ensuite monté et enroulé dans le bassinnet.

4.2- Abord antérograde sous contrôle radioscopique [50, 16,51] :

4.2.1- Tableau technique :

- Chirurgien du côté du rein à opérer.
- Assistant à ses côtés.
- Colonne vidéo : en face du chirurgien.
- Amplificateur de brillance (ou écho): en face du chirurgien.
- Instruments de lithotritie (ultrasons, percussion, laser) : à côté du chirurgien.
- Tables pour instruments: en arrière du chirurgien.



Figure 22 : Organisation du bloc opératoire lors d'une NLPC [51].

4.2.2- Accès percutané

Un accès réussi est gage de succès car il permettra d'atteindre toutes les pièces lithiasiques. Un accès réussi souvent unique, limitant les complications potentielles. L'accès peut être sous ou supra costal, unique ou multiple [56].

a- Matériels de ponction [16]

- Aiguille de ponction : Elle doit être longue et assez rigide, munie d'un mandrin, et admettant un guide de 0.035 french.
- Guide : Il va servir d'axe aux dilateurs permettant d'effectuer la dilatation dans l'axe de la voie excrétrice, évitant ainsi les fausses routes. Le guide standard est un «leader » radiologique qui passe aisément dans l'aiguille, une fois le mandrin est enlevé.

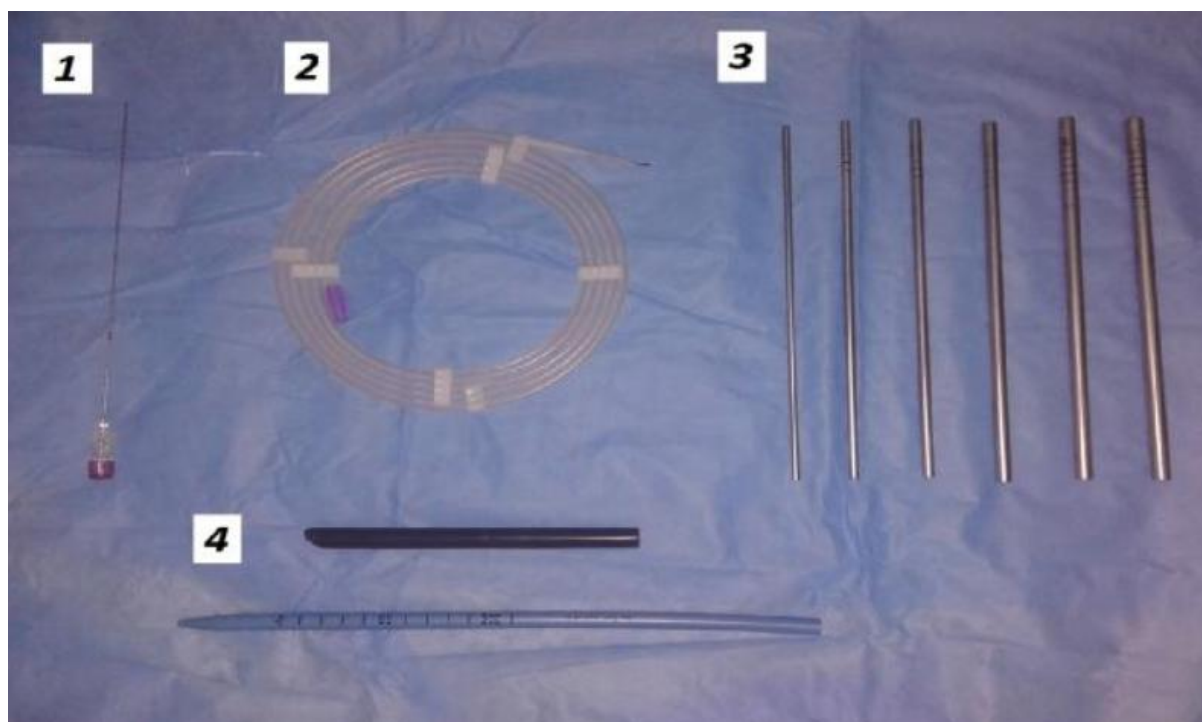


Figure 23: Matériel de ponction et de dilatation.

(Service d'urologie, CHU HASSAN II-FES)

- 1 : Aiguille de ponction (CHIBA 18G)
- 2 : guide hydrophile 0.035 FRENCH
- 3: dilateurs d'ALKEN.
- 4: Dilateur ou gaine d'AMPLATZ (ONE-SHOOT).

b- Repérage caliciel

La ponction des cavités rénales s'effectue soit par :

↳ Repérage échographique :

Permettant une ponction de bonne qualité, mais nécessitant le plus souvent la collaboration d'un radiologue entraîné, certaines sondes sont munies d'un système de guidage de l'aiguille, permettant une ponction aisée des cavités calicielles [16].

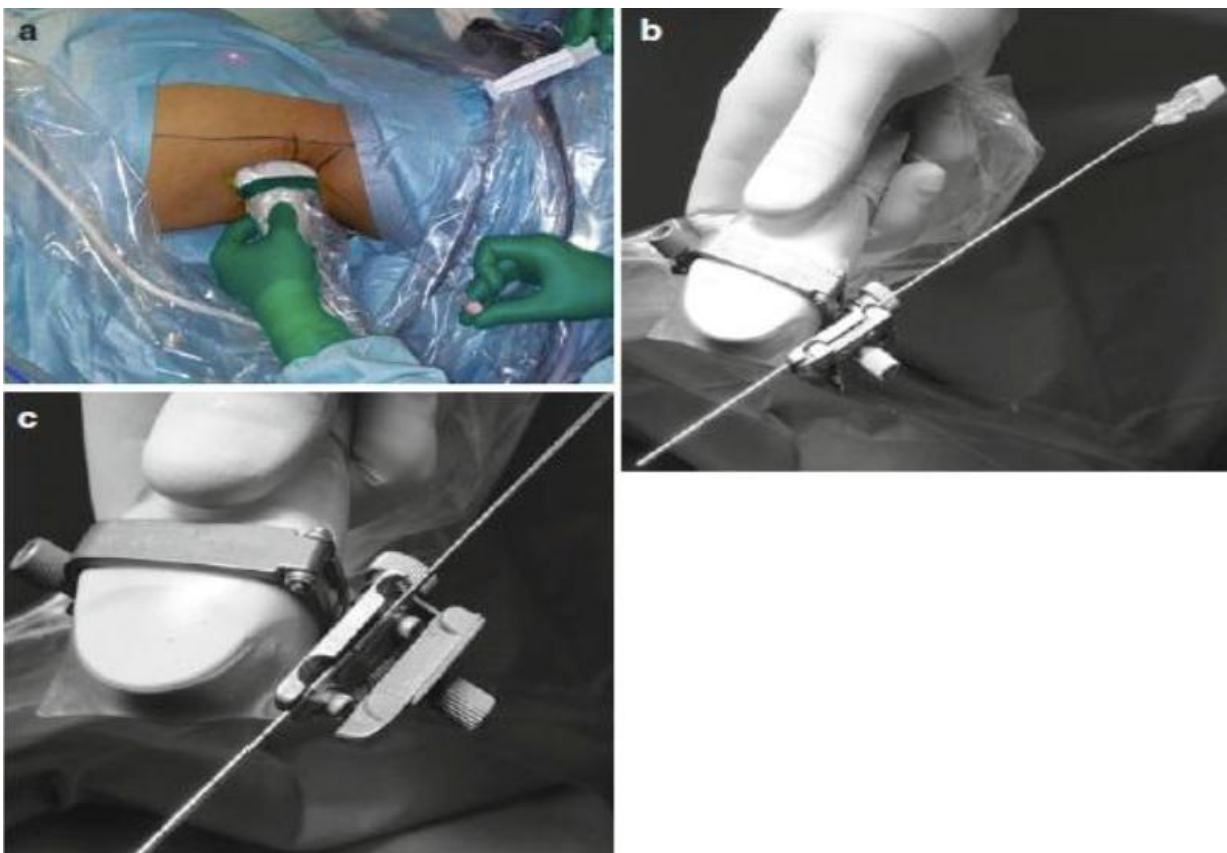


Figure 24 : Repérage rénal écho-guidé [16]

è Par repérage radiographique:

- par urographie intraveineuse sur table, qui suffit parfois à la réalisation de la ponction.

- par urétéropyélographie rétrograde : le produit de contraste, éventuellement coloré par du bleu de méthylène, est perfusé dans la sonde urétérale préalablement mise en place dans les cavités rénales.

Cette opacification rétrograde permet :

- De choisir le point d'entrée idéal de l'aiguille dans le parenchyme rénal et d'aborder la papille dans l'axe du calice.
- De dilater les cavités rénales.
- De fournir un élément d'orientation lors du geste endoscopique ultérieur en permettant une opacification, à la demande, des cavités excrétrices.

Par ailleurs, la sonde urétérale empêche la migration des calculs dans l'uretère, notamment si elle est munie d'un ballonnet permettant une fermeture complète. Alternativement, l'air peut être injecté, réalisant ainsi un pyélogramme aérien.

è Par repérage scannographique [50, 16, 51] : Peu utilisé

Indication :

- Rein ectopique
- Reins fusionnés
- Colon rétro rénal
- Abord supra costal (calcul caliciel supérieur complexe)

b- Choix du calice [55, 16,51]

Le choix du calice à ponctionner est variable selon la localisation des calculs:

Il est indiqué pour des calculs moyens ou pour des calculs rénaux secondaires à une sténose de la jonction pyélo-urétérale. Dans ce cas, l'abord moyen peut permettre de traiter dans le même temps le calcul et la sténose de la jonction.

La présence d'un calcul urétéral est aussi une indication à cet abord.

è Calice supérieur :

Il permet le traitement de certaines lithiases calicielles supérieures et de lithiases urétérales lombaires, mais il présente le risque de perforation pleurale [16,51].

c- Ponction calicielle

Le point d'entrée cutané de la ponction du rein se situe dans la région lombaire postéro latérale au-dessous de l'extrémité de la 12ème côte, se situant dans un carré de 5 × 5 cm dont les limites antérieure et inférieure sont la crête iliaque et la ligne axillaire postérieure.

Le trajet est choisi de sorte à être le plus direct entre l'orifice cutané et le fond du calice choisi.

Sous contrôle scopique continu, l'arceau étant placé verticalement, l'aiguille est suivie, dirigée à environ 20° d'inclinaison vers le sol.

Le côlon est repéré par ses clartés gazeuses et le contact du parenchyme rénal est reconnu par le déplacement en bloc du rein.

La ponction vise le fond du calice sélectionné ; afin d'éviter la lésion des vaisseaux inter lobaires et minimiser ainsi le risque hémorragique [16,51].

La déformation du fond du calice prouve la bonne position de l'aiguille, dont la pénétration calicielle se traduit par un ressaut et une diminution de la résistance des tissus à la progression de l'aiguille.

La position de l'aiguille dans les cavités excrétrices est confirmée à l'ablation du mandrin par l'issue du bleu injecté par la sonde urétérale [16]. Un guide est alors mis en place, idéalement en descendant le long de l'uretère ou positionné dans les calices supérieurs voire en s'enroulant autour du calcul à traiter; l'objectif principal étant d'introduire une longueur suffisante pour obtenir une marge de manœuvre afin que le guide ne sorte des cavités rénales.

A noter que la progression de l'aiguille entraîne successivement une mobilisation de la convexité du rein puis une déformation du calice cible.

d- Accès percutané robotique [56,57]

Su et al. [29] ont développé le système percutaneous access to the kidney (PAKY). PAKY consiste en un bras robotique et un système axial de positionnement d'aiguille avec transmission des frictions.

Ce système a été validé chez 23 patients et comparé avec les données d'une série de 23 autres patients ayant subi une NLPC avec un accès manuel classique.

L'accès percutané avec PAKY a réussi chez 87% des patients sans complications majeures. Le nombre des tentatives d'accès percutané et les pertes sanguines estimées étaient plus faibles qu'avec un accès manuel, mais de façon non significative et l'accès était statistiquement plus rapide.

e- Accès supra costal [56]

C'est une ponction entre la 12ème et la 11ème côte, rarement entre la 11ème et 10ème côte. Selon la configuration du calcul à traiter et selon sa position définie par les reconstructions scannographiques, un accès supra costal est parfois décidé.

Selon la deuxième consultation internationale sur la lithiase urinaire tenue à Paris en septembre 2007, les recommandations suivantes ont été établies concernant l'accès percutané :

- Un accès supra costal est préférable chez les patients avec des calculs coralliformes, complexes ou de l'uretère proximal,
- Il n'y a pas de relation entre le calice ponctionné et la perte sanguine
- Il présente un risque de saignement et de perforation pleurale.

f- Accès multiples [56]

Selon la deuxième consultation internationale sur la lithiase urinaire tenue à Paris en septembre 2007, les recommandations suivantes ont été établies concernant les accès multiples:

- Les accès multiples doivent être envisagés quand les calices contiennent des calculs de plus de 2 cm qui ne peuvent pas être atteints par des instruments flexibles
- Les accès multiples sont en relation avec une augmentation des pertes sanguines.

La multiplication des accès permet d'améliorer le résultat en terme de sans fragments, mais au prix d'une morbidité supérieure. C'est pourquoi l'attitude actuelle est de privilégier un accès unique bien choisi, combiné si besoin avec une fibroscopie antéro ou rétrograde.

4.2.3- Dilatation du trajet :

Création du tunnel cutanéocaliciel, elle se fait le long du fil guide. Le but est d'obtenir un passage pour les instruments de fragmentation et d'ablation de lithiases. Les dilateurs sont de trois types :

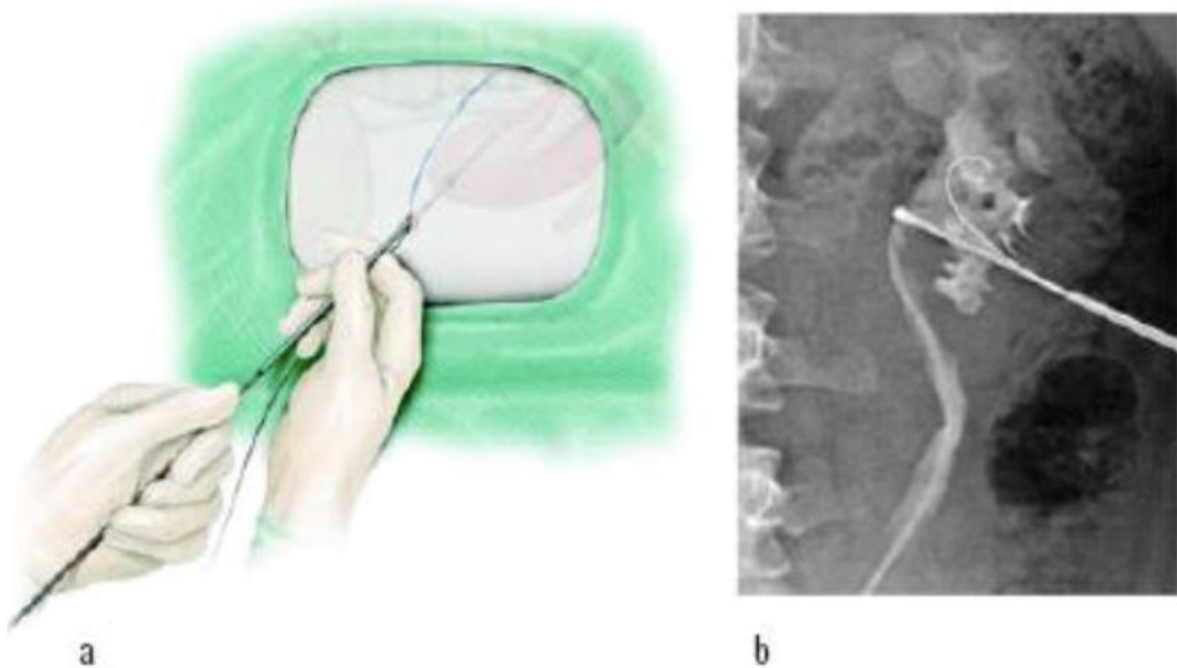


Figure 25: Dilatation de canal de travail [16].

a- Tubes métalliques télescopique

Il s'agit d'un jeu de dilatateurs métalliques télescopiques, le dernier étant la gaine du néphroscope ; ils sont mis en place successivement sur le guide. Vu leur rigidité, il existe un risque accru de perforation du bassinet, en contrepartie, ils sont particulièrement adaptés aux reins et flancs cicatriciels [56].

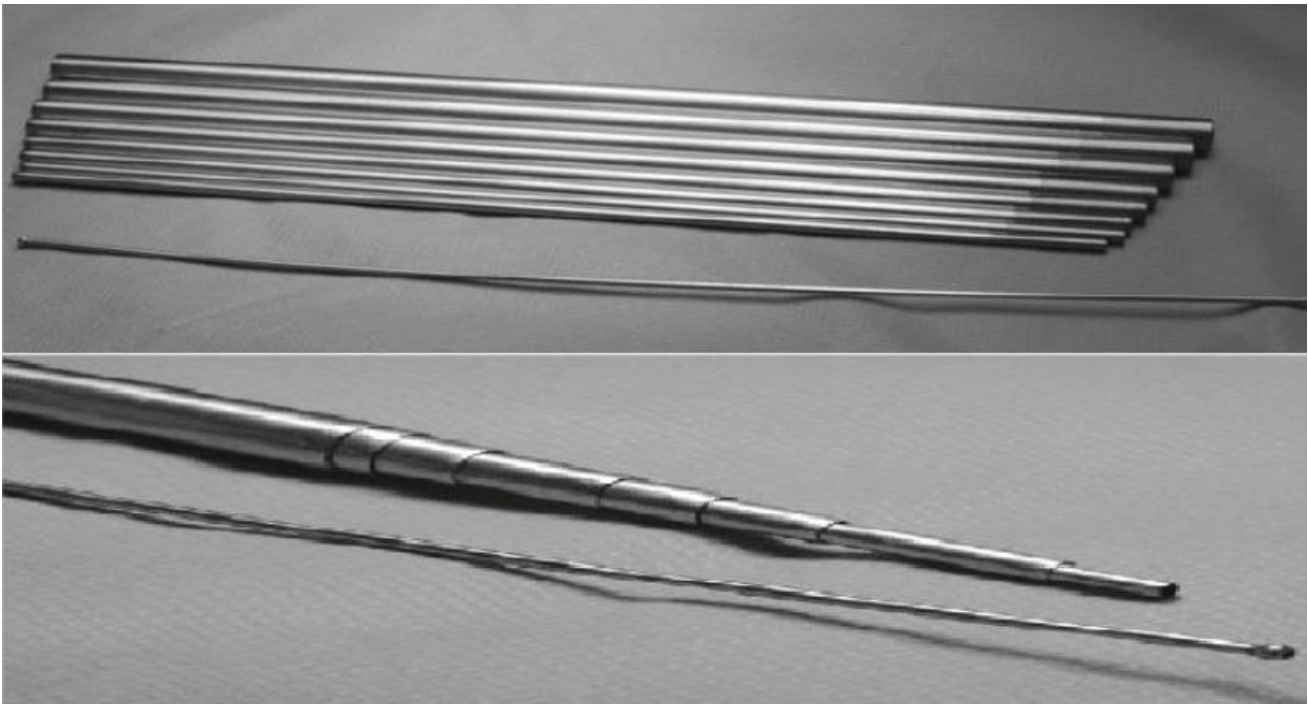


Figure 26 : dilatateurs d'ALKEN [16].

b-Dilatateurs bougies (Amplatz)

Le set se compose d'un cathéter en Téflon sur lequel sont passés des dilatateurs en polyuréthane de taille croissante, les plus gros dilatateurs possèdent une gaine en Teflon (la gaine d'Amplatz) qui peut être laissée en place dans le trajet pour faire passer à travers le néphroscope, cette gaine présente au moins quatre avantages:

- Elle permet un abord répété aux cavités excrétrices sans risque de perdre le trajet.
- Elle permet aux pressions intra-rénales de rester dans les limites acceptables.
- L'irrigation continue chasse le sang et les débris permettant une meilleure visibilité.
- En cas de ponction sus-costale, la gaine empêche le liquide d'irrigation de s'échapper dans la cavité pleurale.

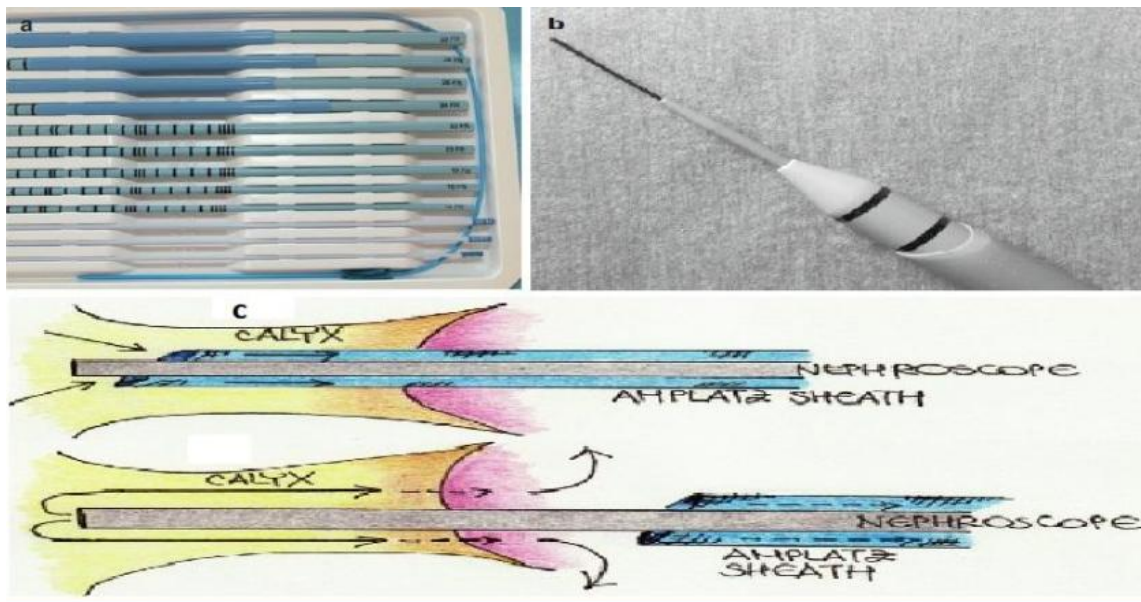


Figure 27 : dilatateurs d'AMPLATZ [16]

b : dilatation ONE-SHOOT

c : positionnement de la gaine d'AMPLATZ dans les cavités rénales.

c- Ballonnet gonflable :

Il permet une dilatation progressive et douce, pour la mise en place de la gaine de néphroscope. Son principal avantage : le risque hémorragique minime. Selon la deuxième consultation internationale sur la lithiase urinaire tenue à Paris en septembre 2007, la recommandation suivante a été établie : le ballon de dilatation est considéré comme la référence.

Les ballons actuels permettent de faire glisser la gaine d'Amplatz le long du ballon lorsque celui-ci est gonflé. Pathak et Bellman [58] ont présenté les résultats d'une nouvelle gaine d'accès (la Pathway Access Sheath) qui permet la dilatation par un ballon et le positionnement de la gaine d'accès en un seul et même temps [16].

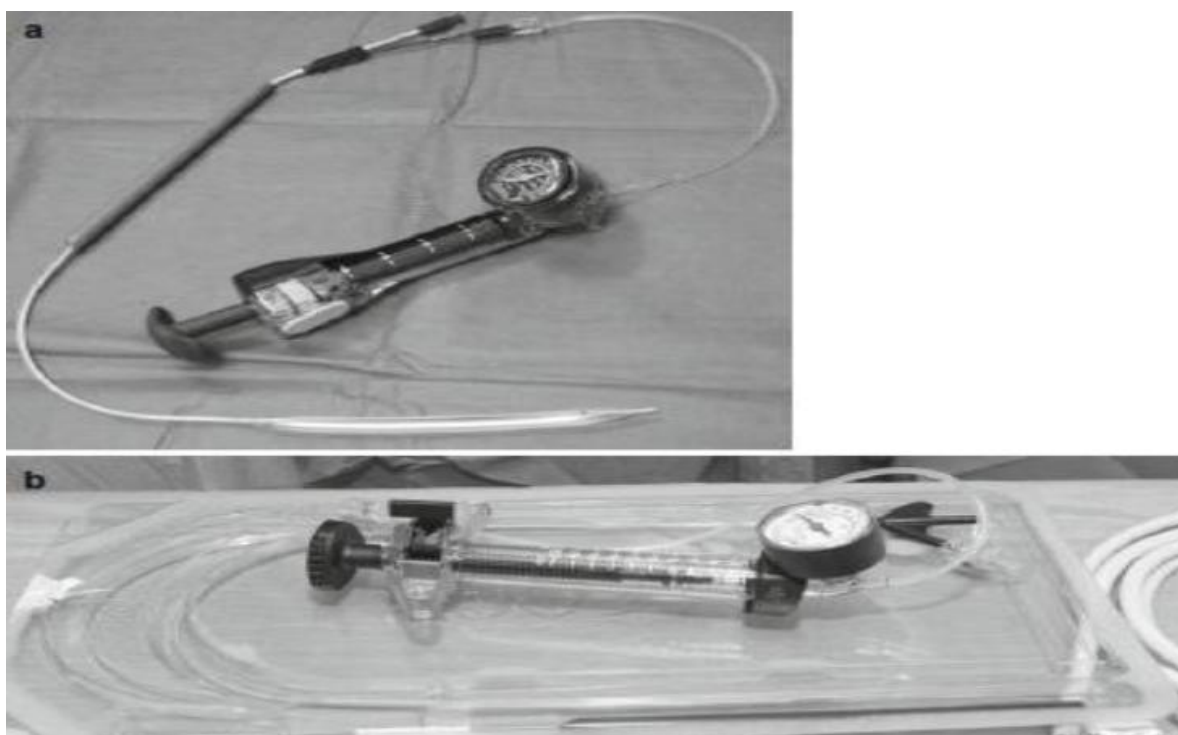


Figure 28: Dilatateurs à ballonnet gonflable [16].

a: Boston scientific

b: Cook

4.2.4- Fragmentation et Extraction des lithiases

a-Matériels [50, 55,16] :

è Néphroscope rigide :

Sa mise en place s'effectue après dilatation complète du trajet, avec une chemise dont le calibre est charrière 24, est en contact direct avec le tunnel. è

Néphroscope souple :

Sa mise en place se fait à travers la chemise du néphroscope rigide ou à travers la chemise d'AMPLATZ. Il permet par sa maniabilité d'explorer la totalité des cavités rénales, c'est pourquoi il présente un complément indispensable à la néphroscopie rigide.

è Liquide d'irrigation :

Il s'agit essentiellement du sérum physiologique; les solutés de glycine peuvent aussi être utilisés, seule l'eau distillée est à déconseiller. Il permet d'apporter une meilleure vision ; c'est pourquoi on travaille toujours sous irrigation.

è Pincés à calcul :

Ils permettent l'extraction des calculs, ils existent dans de très nombreux modèles, les pincés à deux branches de type crocodile et à trois branches de type tripode sont les plus utilisées [16].

è Sondes à calculs :

Ce sont les sondes à panier type Dormia qui peuvent être utilisées pour l'ablation des calculs de l'uretère proximal ou des calculs caliciels vus, mais ne pouvant être saisis par une pince [16].



Figure 29 : matériel de néphroscopie et d'extraction de calcul.

(Service d'urologie, CHU HASSAN II-FES)

1. Néphroscope rigide
2. Pince tripode
3. Sonde a panier Type DORMIA

è Matériels de lithotritie endorénale :

Différentes sources de fragmentation sont utilisées, à ultrasons, électro-hydraulique, à laser, balistique, mécanique.

La lithotritie au laser est actuellement le domaine en plein développement avec les lasers Holmiums et YAG.

L'énergie laser est transformée d'une part en énergie mécanique par l'intermédiaire d'ondes de choc et d'autre part en chaleur. Ces propriétés sont utilisées pour la désintégration de calculs.

Cette méthode est très efficace et n'entraîne que peu de lésions tissulaires. Le grand désavantage de la méthode est le coût élevé de l'acquisition et de la maintenance du matériel [16,51].

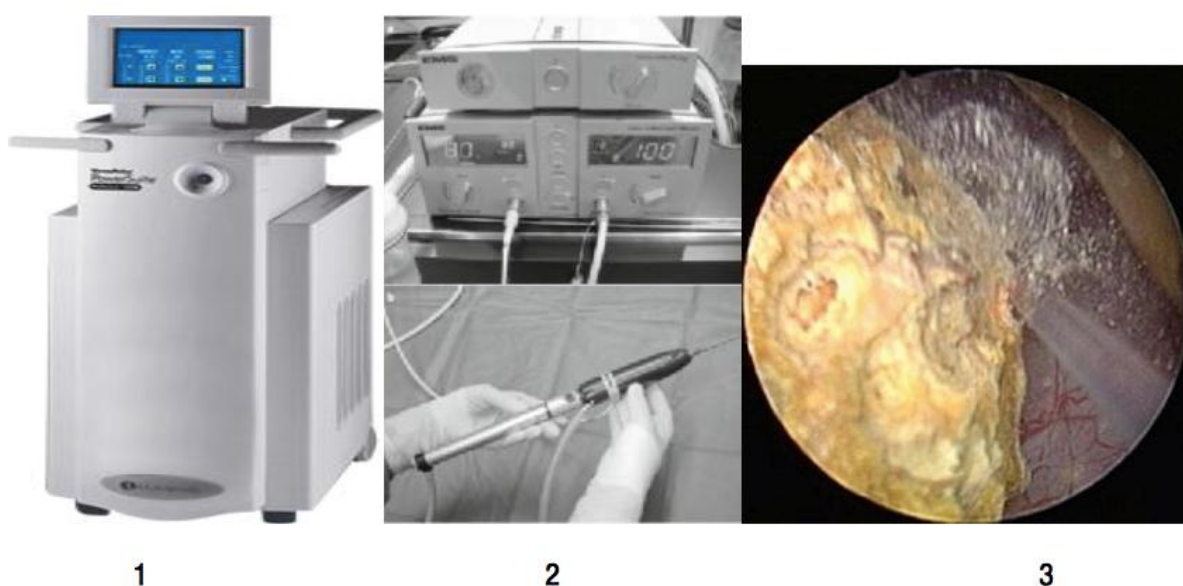


Figure 30 : Matériels de lithotritie endorénale [16].

1-Laser Holmium YAG utilisé comme lithotriteur.

2 - Lithoclast EMS.

3 -Fragmentation du calcul.

g- Ablation des calculs

Après l'installation des différentes tubulures et le matériel de lithotripsie, le néphroscope est introduit avec sa gaine dans la gaine d'AMPLATZ. L'irrigation et l'aspiration doivent être réglées à la demande du chirurgien. Ce système doit être parfaitement réglé et contrôlé pour obtenir une visibilité parfaite. En effet, très peu de sang suffit pour obscurcir les champs endoscopiques dans un volume aussi faible que celui des voies excrétrices supérieures.

Le néphroscope permet de voir le ou les calculs et la sonde urétérale. L'extraction de ces calculs est de difficulté variable selon la taille et le siège du calcul, ainsi la lithotritie endorénale s'adresse aux calculs dont le plus grand axe est supérieur à 15 mm, par contre les calculs dont le grand axe est inférieur à 15 mm, on peut les extraire en monobloc [16].

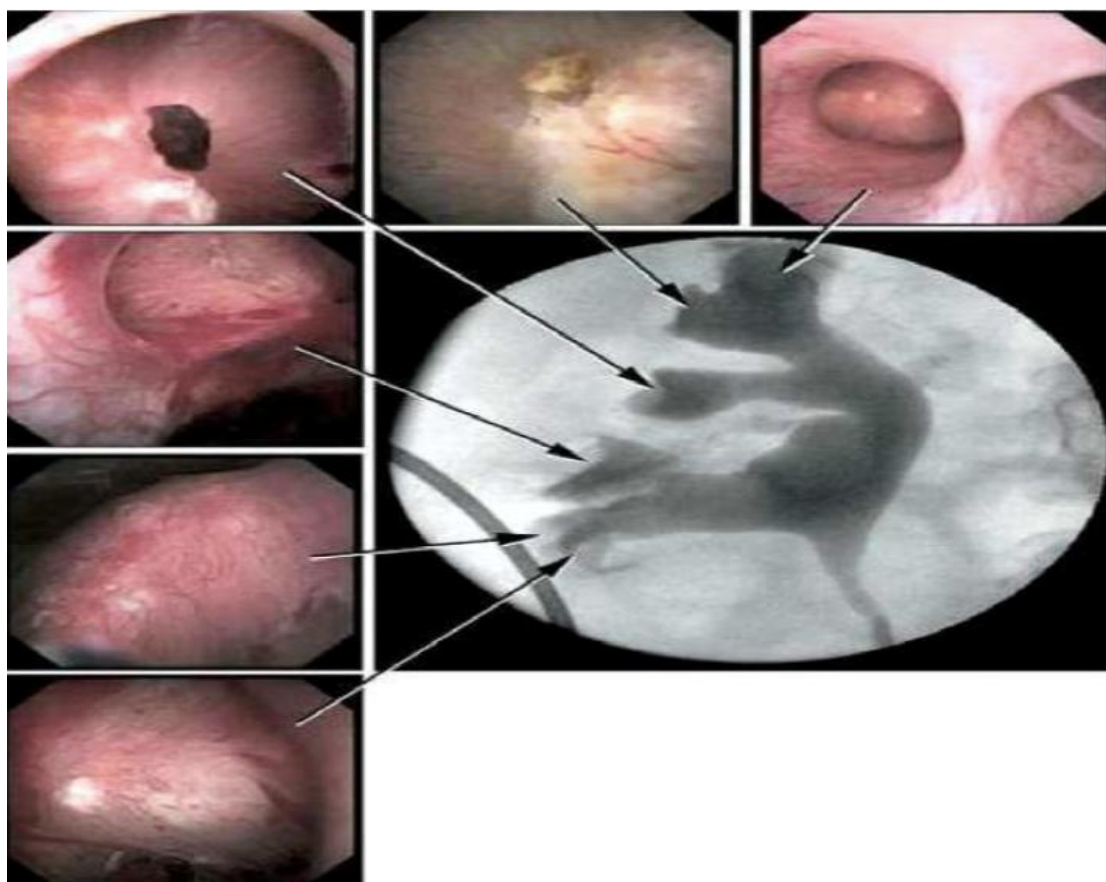


Figure 31: Vue néphroscopique des calices [55].

4.2.5- Drainage

Initialement, Le drainage se fait par changement de la sonde urétérale simple par une sonde urétérale double J CH 6 ou CH 7.

La mise en place de la néphrostomie est la dernière étape de la NLPC; la néphrostomie a pour but de faire l'hémostase le long du trajet de la NLPC, d'éviter l'extravasation d'urine et de maintenir un bon drainage du rein.

Le drainage est réalisé pour la grande majorité des auteurs par une sonde de néphrostomie et une sonde urétérale. Selon la deuxième consultation internationale sur la lithiase urinaire tenue à Paris en septembre 2007, la recommandation suivante a été établie : la taille de la sonde de néphrostomie ne modifie pas le devenir des patients. [50] Il semble donc que si on doit mettre en place une néphrostomie de drainage après une NLPC, il est possible d'utiliser des sondes de petit calibre qui sont mieux tolérées. [24] Pour réduire la morbidité, le coût et la durée d'hospitalisation ; certains auteurs proposent de réaliser une chirurgie percutanée sans drainage : «tubeless NLPC» [59].

La NLPC tubeless consiste à réaliser une NLPC sans mettre de sonde de néphrostomie par le trajet de ponction en fin d'intervention.

Une sonde urétérale double J ou simple J sont les deux modes de drainage interne les plus utilisés lors d'une NLPC tubeless, mais une NLPC totally tubeless sans aucune sonde urétérale a été décrite [59].

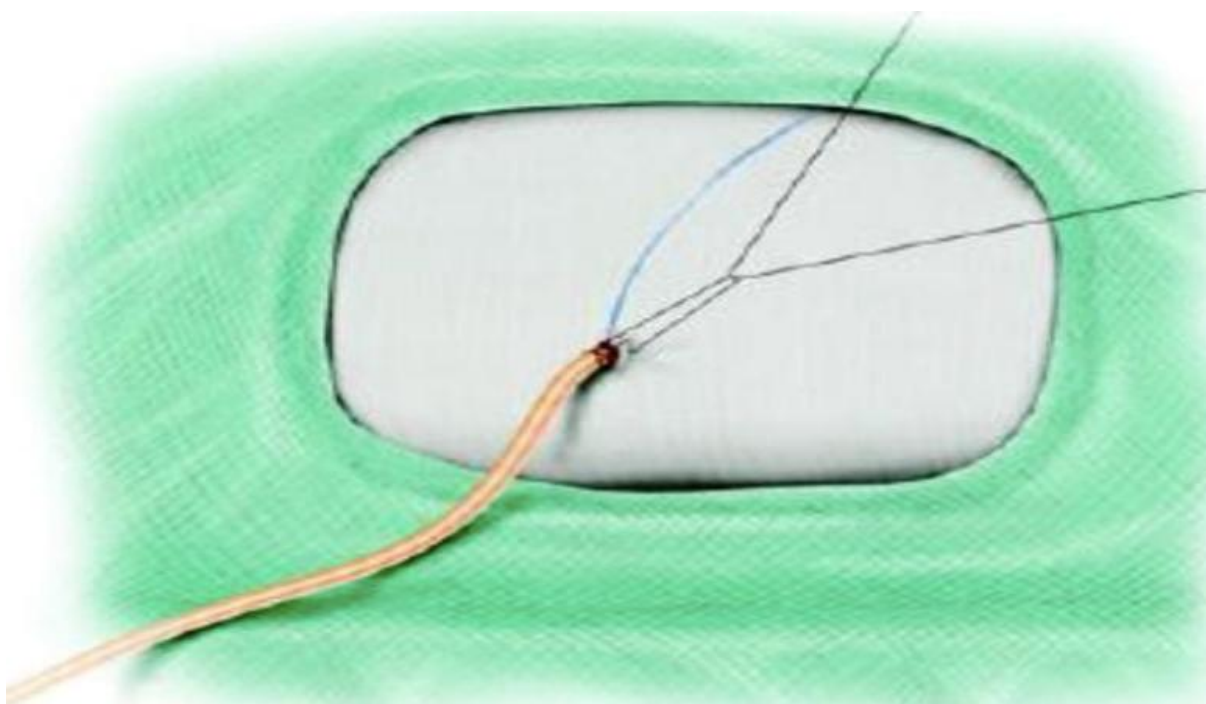


Figure 32: Drainage rénal par une sonde de néphrostomie [16]

2-6 Soins postopératoires

L'AUSP de contrôle est pratiquée au deuxième jour post opératoire. En cas de lithiase résiduelle, la sonde de néphrostomie permet la réalisation d'un deuxième temps de NLPC au bout de 72 heures, ou de pratiquer rapidement des séances de LEC, sous couverture de cette néphrostomie.

En l'absence de lithiase résiduelle, la sonde est clampée pendant 24 heures, si le patient ne présente ni douleur, ni fièvre, elle est retirée et le malade quitte l'hôpital le lendemain. L'arrêt de travail est de 10 à 15 jours.

Les patients sont revus à la consultation par le chirurgien à un mois de l'intervention avec un ECBU et un AUSP, et à 6 mois avec un ECBU et une UIV.

X- INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS

Durant les débuts de cette approche chirurgicale à la fin des années 1970 et au début des années 1980, la NLPC était réalisée principalement chez les patients à trop haut risque pour la chirurgie ouverte.

Avec l'expérience et le développement de l'instrumentation, la NLPC est devenue l'indication de choix pour les lithiases rénales et a remplacé la chirurgie ouverte dans la plupart des cas; elle a rapidement évolué pour pouvoir être appliquée avec succès pour les lithiases les plus compliquées et les patients les plus difficiles.

Avec l'introduction de la LEC dans les années 1980 pour le traitement des lithiases rénales et du haut uretère, l'utilisation de la NLPC en première intention a diminué. Elle a connu depuis sa naissance de nombreux développements technologiques pour essayer d'aboutir au lithotriteur idéal ; plusieurs études ont démontrés l'efficacité de la LEC dans la fragmentation et l'élimination des calculs du rein, particulièrement pour les lithiases inférieures à 2cm et non situées dans le calice inférieur. [63] Elle est devenue la méthode de choix pour la prise en charge des lithiases rénales et de l'uretère proximal et moyen; et le taux général de succès a atteint 90% d'élimination.

1 - Indications

Le champ de la néphrolithotomie percutanée, dans le traitement de la lithiase rénale, s'est considérablement réduit avec l'avènement de la lithotripsie extracorporelle; mais les indications de la chirurgie percutanée persistent toujours en fonction des calculs et des patients à traiter.

1.1 - Principales indications liées au calcul

Trois éléments à prendre en considération pour réussir l'extraction de la lithiase par l'abord percutanée : volume, nature, et situation.

a- Volume de la lithiase

La taille des calculs peut être une indication première de la NLPC.

Segura [61] souligne que la LEC pour des volumineuses lithiases doit souvent être réalisée en plusieurs séances, que le risque d'empierrement de l'uretère est élevé, et que les fragments résiduels sont fréquents.

Le Duc [62] propose comme volume total maximal de lithiase pour une prise en charge en LEC de 8 cm³ ou un diamètre apparent de 2,5 cm; au-delà de ce volume, le risque d'empierrement est trop important, et il propose la NLPC en première intention.

b- Nature de la lithiase

Les calculs de consistance dure : les lithiases de cystine ; les lithiases d'acide urique calcifiées ; les lithiases d'oxalate mono-hydratée ; et les calculs de Brushite. Ils présentent une indication particulière pour la NLPC. [62] Les résultats de la LEC pour ce genre de calculs restent très limités voir mauvais.

Ainsi pour certains auteurs, le choix de la bonne technique d'emblée permet un gain de temps et de moyens, et les critères radiologiques laissant préjuger d'une consistance dure doivent venir s'ajouter à la taille et au siège dans le choix thérapeutique [62]; les calculs homogènes, lisses, réguliers, plus denses que l'os laissent présager de mauvais résultats en lithotritie [62], et la reconnaissance radiologique des calculs durs pourrait orienter d'emblée vers une NLPC.

Les progrès de l'imagerie permettent d'en donner une idée avant le traitement comme le montrent certaines études scannographiques. Joseph et al. [54] dans son

étude, propose des critères scannographiques pour lesquels la fragmentation des calculs sera plus difficile en lithotritie, et que certaines lithiases soient prises en charge directement en NLPC.

c- Localisation des calculs

è Calculs de l'uretère lombaire [66]

L'abord percutané du rein permet d'avoir accès à l'uretère lombaire pour traiter des calculs qui y sont impactés.

Sur une période de six ans, Goel et al. [66] ont traité, par voie percutanée antérograde, 66 patients avec des calculs de plus de 15mm impactés dans l'uretère lombaire proximal. Le taux de sans fragment est de 98,5% en un temps avec un seul accès percutané. La durée opératoire moyenne a été de 47 minutes et la durée moyenne de séjour de 46 heures.

Goel et al. Rappelent que pour les pays émergents le traitement percutané de ces calculs reste un traitement de choix.

2. Contre indications

Les deux contre-indications formelles de la NLPC sont l'infection et l'existence de troubles de l'hémostase, ou de malformation vasculaire intra-rénale. L'hypertension artérielle non ou mal contrôlée, constitue une contre-indication temporaire. Pour certains auteurs, une importante scoliose ou une splénomégalie, constituent des contre-indications pour la NLPC [68].

XI- COMPLICATIONS

Les complications de la NLPC ont été souvent décrites dans les années 1980 quand cette technique était innovante avant la diffusion de la LEC. [62].

Elles sont dues à la situation anatomique et à la vascularisation particulière des reins, ces complications sont en général dues au manque d'expérience, à une erreur de technique, à des pathologies associées ou à des variations anatomiques [71].

Elles étaient évaluées à 26% en moyennent, incluant des complications mineures (infection urinaire non fébrile, déplacement, blocage à son ablation ou obstruction de la sonde de néphrostomie) et des complications majeures qui peuvent être hémorragiques, urinaires, liées à des lésions des organes de voisinage, infectieuses ou métaboliques et qui seront détaillées [70].

Elles restent en fonction d'une courbe d'apprentissage et passent de 15 à 1,5 % après la pratique d'une vingtaine d'opérations [70, 71].

1- Complications hémorragiques et vasculaires

1.1- Fréquence

L'hémorragie est la complication la plus redoutée, elle peut à l'extrême aboutir à la perte du rein. Le risque d'hémorragie péri-opératoire après la NLPC a été évalué de 0,8 à 17 % en fonction de la définition que l'on donne des accidents hémorragiques [73].

Le taux global de transfusions a été évalué à 7,9 % dans une série prospective de 301 cas [73]. Un taux de 2,3 % d'hémorragie sévère a été rapporté sur une série de 772 malades ayant nécessité 18 embolisations avec succès. [74]

1.2- Facteurs de risque

Les facteurs de risque hémorragiques sont les ponctions multiples, la survenue d'un saignement per opératoire, une anémie préexistante, et les perforations pyéliqués.

Des facteurs prédictifs de risques hémorragiques évalués sur la chute de l'hémoglobine ont été rapportés dans une étude prospective en analyse multi variée [73], dont le diabète, une NLPC antérieure, le repérage de la ponction, la méthode de dilatation, le nombre et diamètre du trajet, complications peropératoires et la durée opératoire.

1.3- Traitement [71,85]

L'hémorragie peut survenir à plusieurs temps de la NLPC :

a- En per opératoire

Lors de la ponction, avec un saignement brutal de sang rouge. Il peut s'agir de la blessure artérielle :

è D'une branche inter lobaire :

Il faut faire une nouvelle ponction plus précise sur le fond du calice ;

è D'un vaisseau principal du pédicule :

Plus rarement si la ponction ou la dilatation ont été transfixiantes sur la paroi pyélique. Cela impose d'arrêter l'intervention et de laisser en place une sonde de néphrostomie clampée. En cours de fragmentation endocavitaire, quand le liquide de lavage devient très hémorragique, la vision devient difficile ; il est recommandé d'interrompre la séance, de clamber la sonde de néphrostomie pour quelques heures afin d'obtenir une tamponnade et de décider de la conduite à tenir secondairement.

Un saignement veineux est possible : s'il est peu important, il est possible d'arrêter temporairement l'intervention et d'attendre qu'il se tarisse ; s'il est plus important ou ne cède pas, l'arrêt de l'opération, la mise en place d'une sonde de néphrostomie clampée permet en général d'arrêter le saignement.

b- En postopératoire immédiat

Le clampage de la néphrostomie permet souvent d'arrêter le saignement ; il peut s'agir d'une blessure d'une artère intercostale ou lombaire nécessitant une artériographie avec embolisation ; certains ont proposé d'utiliser de la colle biologique en retirant la néphrostomie s'ils ne laissaient pas de drainage [59].

c- A distance

Le malade peut avoir des suites opératoires simples, mais, dans un délai de 10 jours à 1 mois, il présente une hématurie importante.

Le retentissement hémodynamique doit être évalué rapidement sur le plan clinique et biologique.

Sa correction urgente est nécessaire en même temps qu'une artériographie globale et hyper sélective est demandée en urgence ; elle permet au radiologue de réaliser simultanément le diagnostic étiologique de l'hémorragie (fistule artérioveineuse ou faux anévrisme sur le trajet de ponction ou dans un calice ayant été utilisé pour la lithotritie endocavitaire) et le traitement par une embolisation sélective ou hyper sélective à la colle ou avec un ressort.

Il est actuellement exceptionnel d'être contraint à une néphrectomie d'hémostase grâce aux progrès de l'embolisation hyper sélective. [72, 73,74]

N.B : La néphrectomie d'hémostase reste exceptionnelle, pas plus d'une seule est le chiffre présenté par les différentes séries de NLPC publiées, ainsi Corbel [75] rapporte une néphrectomie d'hémostase réalisée lors de la septième NLPC.

Segura [76] dans sa série de 1000 cas ne compte aussi qu'une seule néphrectomie d'hémostase et Reddy [77] réalise dans sa série de 400 cas une néphrectomie partielle.

2- Complications urinaires

Les complications urinaires peuvent survenir en postopératoire immédiat ou à distance.

2.1- Fistules urinaires

Les fistules urinaires sont secondaires à un défaut de fermeture du trajet de néphrostomie :

- Par un retard de cicatrisation parenchymateuse surtout s'il y a eu une intervention antérieure ;
- Par œdème du méat urétéral après la montée de sonde préalable ;
- Ou en raison d'un obstacle par un fragment de calcul ayant migré en postopératoire qui entretient la fistule. Le drainage utilisé peut les éviter.

Une urétéropyélographie rétrograde fera le diagnostic avec mise en place d'une sonde double J pour traiter le calcul résiduel par LEC secondaire ou décider, selon le niveau du fragment, de son exérèse immédiate par urétéroscopie suivie d'un double J laissé jusqu'à assèchement de la fistule[78].

2.2- Rupture partielle des voies excrétrices

Elles surviennent en per opératoire et ne nécessitent pas d'interrompre l'intervention, mais il faut maintenir une pression d'irrigation basse pour éviter une extravasation importante; Les plaies de la voie excrétrice supérieure cicatrisent sur sonde en 4 à 5 jours avec un bon drainage [78].

2.3- Obstruction de la voie excrétrice supérieure [71,78]

a- Obstruction pyélo-urétérale

La survenue d'une sténose à moyen terme est possible à tous les niveaux de la voie excrétrice. Il est prudent de demander, pour la consultation, à 4 ou 6 semaines après l'intervention, une échographie vérifiant la normalité des cavités pyélocalicielles.

Si une dilatation est objectivée, une tomodensitométrie avec clichés d'UIV est un excellent examen pour évaluer la topographie exacte du rétrécissement et planifier son traitement par dilatation au ballonnet ou son incision. [71]

b- Désinsertion pyélo-urétérale

Cette complication est exceptionnelle, mais grave si elle a été méconnue et que la sonde urétérale a été retirée rapidement: une sténose sera constituée avec une fistule cutanée lombaire à l'ablation de la sonde de néphrostomie et un risque de collection rétro péritonéale. Cela pourra imposer une réparation chirurgicale avec éventuellement une anastomose urétérocalicielle si la suture idéale pyélo-urétérale sur sonde double J n'est pas possible.

Si la désinsertion est constatée en per opératoire, il est possible de tenter la mise en place d'une sonde double J pour une durée de 1 mois et demi: la cicatrisation pourra être obtenue parfois au prix d'une sténose qui sera traitée en fonction de sa longueur par endo-urologie [71] ou chirurgie réparatrice ouverte.

2.4- Migration calculeuse extra-urinaire

Pendant la lithotritie endocavitaire, des fragments de calculs peuvent sortir du trajet de néphrostomie ou du bassinets s'il y a eu une effraction de la voie excrétrice.

Ces fragments extra cavitaires ne seront pas symptomatiques ; il faut informer le patient de leur présence pour qu'il ne s'inquiète pas de les voir sur les radiographies de contrôle ultérieures [78].

3- PERFORATIONS D'ORGANES DE VOISINAGE

Plusieurs organes sont exposés lors de la ponction qui est le temps essentiel de l'opération.

3.1- Côlon

a- Facteurs de risques

Les malades maigres ou porteurs d'anomalie rénale comme le rein en fer à cheval.

Position anormale du côlon : il peut être très latéral et s'interposer entre la paroi et la convexité du rein.

b- Diagnostic

Peut être fait en cours d'intervention sur l'issue de gaz ou de matières fécales
Tardivement : péritonite.

c- CAT

Laisser le malade sous double antibiothérapie à large spectre, régime sans résidu avec retrait progressif de la sonde de néphrostomie pour diriger la fistule.
Réalisation d'une colostomie en extériorisant la fistule (si péritonite) [71]

3.2- Duodénum

La blessure du duodénum après NLPC est plus rare. [71] Si le patient tolère cliniquement bien la complication, un traitement conservateur par dérivation interne et néphrostomie dirigée associée à une antibiothérapie à large spectre et sonde gastrique avec arrêt de l'alimentation peut tarir la fistule. Si la fistule persiste, le traitement est complexe, imposant une intervention pour suture duodénale avec drainage et néphrectomie en fonction de la valeur du rein étudiée par scintigraphie (les traitements conservateurs n'ont en général eu de chance de guérison que pour des reins à fonction altérée). Contrôle radiologique est obligatoire 2 semaines après.

3.3- Foie. Rate [71,78]

Une blessure de la rate impose une suture ou une splénectomie. Une ponction transhépatique impose une dérivation par sonde de néphrostomie ; une atteinte du foie cicatrise au retrait progressif de la sonde

3.4- Plèvre [79,80]

L'hydrothorax est une complication possible en cas de ponction supracostale par rapport à la 12ème (10 à 30 %), 11ème (25 à 35 %) voire la 10ème côte.

Les risques sont importants dans les calculs complexes ou coralliformes nécessitant plusieurs accès qui sont devenus les indications de référence de la NLPC. En cas de ponction supracostale, l'examen clinique et la pratique systématique d'une radiographie pulmonaire sont suffisants pour diagnostiquer l'hydrothorax en postopératoire immédiat.

Il est recommandé en fin d'intervention après ce type de ponction de retirer tous les tubes d'accès supérieurs en ne laissant que le tube caliciel inférieur et en réalisant une radiographie thoracique. Une néphrographie sera réalisée avant l'ablation du tube.

Le plus souvent, la lésion est minime et un simple drainage thoracique est suffisant. Parfois, un retard diagnostique en cas de fistule néphropleurale torpide est possible dans les 1 à 2 semaines postopératoires sur une décompensation respiratoire progressive ; une urétéropyélographie rétrograde confirme facilement la fistule et la tomodensitométrie précise l'importance des lésions et guide le traitement.

Celui-ci consiste en un drainage thoracique aspiratif en association à une néphrostomie percutanée dans le calice inférieur, une sonde urétérale et une sonde vésicale jusqu'à ce que l'hydro pneumothorax soit résorbé sur la tomodensitométrie thoracique de contrôle et les radiographies thoraciques ultérieures.

4- Complications infectieuses

L'infection est la complication en fait la plus grave. Si 35 % des malades présentent une bactériurie postopératoire pauci symptomatique, celle-ci est insidieuse et peut se décompenser brutalement, ce qui justifie une antibioprophylaxie péri opératoire.

Les germes les plus fréquents sont Escherichia coli, le streptocoque et le staphylocoque ; 10 % des malades peuvent présenter une fièvre supérieure à 38,5 °C et nécessiteront une antibiothérapie adaptée.

La mortalité de la NLPC liée à des problèmes septiques et/ou hémorragiques graves a été rapportée de 0,05 à 0,1 %. [81] La fréquence des complications infectieuses est rarement étudiée isolément mais a été évaluée à 0,2 % pour les septicémies et à 10 % de bactériurie.

Il est recommandé de réaliser la NLPC quand les urines ont été stérilisées. Certains calculs coralliformes contiennent le germe uréasique qui en a favorisé la formation.

Les urines peuvent être stériles en préopératoire mais la lithotritie endocavitaire libère le germe en per opératoire, augmentant le risque de septicémie justifiant la pratique de la NLPC sous une antibioprophylaxie qu'il est prudent de débiter au moins 10 jours avant le geste même s'il n'y a pas d'étude contrôlée prouvant le bien-fondé de cette attitude préventive.

Cette antibioprophylaxie est encore plus prudente à réaliser chez les malades diabétiques et/ou porteurs d'une vessie neurologique qui sont plus exposés au risque infectieux d'autant qu'ils sont porteurs d'un calcul d'infection à germe uréasique. [81]

5- Complications métaboliques

Le liquide d'irrigation peut entraîner deux types de complications :

→ L'hypothermie :

La mise en place d'une couverture chauffante est un moyen efficace de prévention mais elle a un coût.

L'utilisation de sérum physiologique préalablement chauffé dans une armoire chauffante est un moyen simple de prévention.

La surveillance systématique de la température centrale par les anesthésistes est devenue la règle ;

→ Une hyperhydratation secondaire au sérum physiologique [82] :
L'utilisation de sérum contenant du glycolle n'est plus recommandée quand il n'y a pas nécessité de coaguler, ce qui est le plus souvent le cas dans une NLPC qui s'est déroulée sans problème.

Dans le cas d'une technique sans tube de drainage, certains proposent de coaguler le trajet de néphrostomie en retirant le néphroscope. Dans ces cas, il est nécessaire d'utiliser du sérum au glycolle mais la quantité utilisée sera minime diminuant le risque d'hyperglycolémie.

Dans tous les autres cas, la quantité de lavage au sérum physiologique doit être soigneusement notée au cours de l'intervention.

Le risque de l'hyperabsorption du liquide d'irrigation est inhérent à la technique mais reste asymptomatique si l'on surveille les entrées et les sorties, ainsi que si l'on veille à maintenir une pression intracavitaire basse.

6- Complications liées au terrain ou au calcul

6.1- Liées au terrain

Les diabétiques, les malades infectés à germes uréasiques sont plus exposés au risque septique.

Les patients porteurs de vessies neurologiques ont un taux significativement un peu plus élevé de complications surtout infectieuses en raison du comportement neurologique différent de la vessie et de son retentissement sur la voie excrétrice supérieure ; la reprise du transit est retardée sur ce terrain.

Les obèses peuvent poser un problème sur le plan respiratoire, ce qui implique une étroite collaboration, lors de l'installation, entre l'urologue et les anesthésistes. Pour pallier cette difficulté, dans certaines équipes, il a été proposé de réaliser la NLPC en décubitus dorsal [83].

6.2- Liées au calcul

Dans le cas de malades porteurs de calculs bilatéraux, chez des malades sélectionnés, il a été proposé de réaliser la NLPC bilatérale en un seul temps : si le premier côté s'est déroulé sans difficulté de ponction ni problème hémorragique, le second côté est réalisé pendant la même anesthésie.

Il n'y a pas de différence sur les résultats de patients rendus sans fragment, les pertes sanguines, le taux de transfusion, la durée de séjour, entre les patients traités en un seul temps et les patients chez lesquels la NLPC a été faite en deux séances. [84]

7- Alteration du parenchyme renal

Des études ont été publiées cherchant à mettre en évidence le retentissement sur la fonction rénale, ainsi le retentissement de la LEC, de la NLPC, et de la combinaison thérapeutique des deux ont été étudié.

Streem [50] sur une série de 10 cas ayant eu un traitement combiné (NLPC, LEC) sur rein unique retrouve une amélioration de la fonction rénale à 1 mois dans 9 cas et une stabilisation dans 1 cas.

Chatham [71] en 2002 étudie sur 19 patients traités par NLPC pour des lithiases complexes la fonction des reins en préopératoire et postopératoire par une scintigraphie technétium 99m mercapto-acétyl-triglycine et le dosage de la créatinine sérique, il conclut que la NLPC pour lithiases complexes n'entraîne pas d'altération de la fonction rénale mesurée en scintigraphie.

IX. MODALITES TECHNIQUES DE L'URÉTÉROSCOPIE ANTÉROGRADE

1. Preparation du patient [50,51]

Il faut s'assurer de la stérilité de l'urine contrôlée la veille :

- En absence d'infection une antibioprophylaxie (C2G) est indiquée
- Si l'ECBU est positif, on donne dix jours d'antibiothérapie en préopératoire
- Si infection sur obstacle lithiasique : drainage et antibiothérapie prolongée de plus de 20 jours
- L'urtéroscopie anterograde doit être réalisée en absence de troubles de coagulation vu le risque hémorragique de l'intervention.
- Consentement éclairé du patient.

2. Bilan préopératoire

2-1. Bilan biologique

La pratique d'examens biologiques est nécessaire, elle permet d'évaluer un éventuel retentissement sur la fonction rénale (Ionogramme sanguin : urée, créatinine, kaliémie, natrémie), rechercher une infection urinaire (ECBU), faire un bilan métabolique dans le cadre du bilan étiologique de la lithiase : calcémie, uricémie, un dosage de parathormone si le bilan phosphocalcique est perturbé, et un bilan préopératoire (NFS, bilan d'hémostase,...) [52]

2-2. Bilan radiologique [52]

Le bilan demandé peut être soit le couple ASP échographie, soit une TDM hélicoïdale non injectée avec protocole à faible irradiation qui est plus performante que le couple ASP- échographie et qui représente donc idéalement l'examen de choix. Les limites de la TDM sont le coût, l'irradiation et la grossesse

En dehors du contexte d'urgence, un bilan radiologique est indispensable pour planifier le traitement urologique d'un calcul. Ce bilan d'imagerie doit pouvoir

préciser la topographie, la taille, le nombre, la densité du calcul, le retentissement du calcul sur la voie excrétrice (dilatation, impaction), la morphologie de la voie excrétrice (recherche d'un syndrome malformatif), les rapports du rein avec les organes de voisinage (interposition colique), l'état du parenchyme rénal (hypotrophie ou atrophie rénale). L'examen recommandé est une TDM injectée (Uroscanner ou uro-TDM) ou, à défaut, une urographie intraveineuse (UIV).

La radiographie thoracique est demandée dans le cadre du bilan pré-op.

3. ANESTHESIE [50,51] :

L'anesthésie garantit le confort chirurgical et la sécurité du patient malgré des changements de position, le but est d'obtenir une intervention indolore sans faire courir de risque, elle sera donc soit :

3-1. Générale

C'est bien souvent une nécessité si le temps de chirurgie intra rénale doit être long, c'est à dire dépasser 1 heure. Elle est recommandée par les sociétés savantes.

3-2. Locorégionale

La rachianesthésie peut être réalisée dans certains cas en considérant qu'une ponction centrée sur L3 permet d'obtenir une anesthésie remontant jusqu'à D6 environ.

Si à la fin de l'intervention, on prévoit un geste complémentaire (nouvelle chirurgie percutanée ou LEC), le cathéter péridural peut être laissé en place et utilisé pour le traitement complémentaire. Le niveau de ponction est plus haut que d'habitude (au niveau de D6 — D8).

3-3. Locale

Indiquée en cas de contre-indication à ces deux types d'anesthésie, elle est souvent efficace, mais limitée dans le temps. De préférence qu'elle soit associée à une sédation.

Une évaluation de ce type a été faite par Aravantinos et al. [53] à propos de 24 patients avec des calculs de plus de 2cm. Le premier temps consistait à mettre en place une néphrostomie de décompression de 16 Ch. sous anesthésie locale par lignocaine. Après une semaine, le deuxième temps était réalisé en infiltrant le trajet de la néphrostomie et le parenchyme rénal à la lignocaine.

Un seul patient a nécessité une analgésie supplémentaire par midazolam.

CHAPITRE II :
EXPERIENCE DU SERVICE
D'UROLOGIE DU CHU
HASSAN II- FES

A-METHODE de l'étude

1- Cadre et but de l'étude

Notre travail consiste en une étude rétrospective sur une période de quatre ans, allant du 1^{er} janvier 2013 au 31 décembre 2016 à propos de 6 cas colligés au service d'urologie du CHU HASSAN II de FES, ayant tous subi une urétéroscopie antérograde à travers un trajet cutané pour traitement de calculs de l'uretère lombaire.

Le but de ce travail est d'évaluer les résultats obtenus par cette technique opératoire et de le comparer avec les revues de la littérature médicale.

2- Documents consultés

Pour la réalisation de ce travail, nous avons consulté les dossiers médicaux des patients comportant, les observations cliniques, les données des examens paracliniques (biologiques et radiologiques) et les comptes rendu opératoires ainsi que que les données des suites post-opératoires.

Nous avons procédé à une recherche bibliographique au moyen du Médline, l'analyse de thèses et l'étude des ouvrages d'urologie disponibles aux facultés de médecine et de pharmacie de Fès, Rabat et Marrakech.

3- Critères d'inclusion et d'exclusion

Ont été retenu pour cette étude les malades hospitalisés au service d'urologie au CHU HASSAN II pour lithiase urinaire répondant au critères d'inclusion suivants et ce en conformité avec l'intitulé de cette thèse :

- Lithiase volumineuse supérieure a 15mm.
- Lithiase siégeant au niveau de l'uretère lombaire.

Sont exclus de cette étude tous les malades hospitalisés au service durant la même période d'étude ne répondant pas aux critères d'inclusion suscités.

4- Données étudiés :

Épidémiologiques

Cliniques

Paracliniques

Évolutives

5- Fiche d'exploitation :

Nous avons rapporté toutes ces données concernant nos 6 malades constituant notre matériel d'étude et durant la période de 4 années sur une fiche d'exploitation selon le modèle suivant.

Fiche d'exploitation

IP :

Numéro patient :

Nom et Prénom du Malade :

Age :

Sexe: M '' F ''

Antécédents :

- RAS ''
- Montée de sonde jj ''
- Chirurgie ouverte ''
- LEC antérieure ''
- Malformations ''
- Autres ''

Motif de consultation :

- Coliques nephretiques ''
- Lombalgies ''
- Hématurie ''
- Emission de calcul ''
- Brulures mictionnelles ''
- Oligo anurie ''
- Fièvre ''

Examen abdominal :

- Normal ''
- Sensibilité de la fosse lombaire ''
- Contact lombaire ''

EXAMENS PARACLINIQUE :BIOLOGIE :

- ECBU :
 - hématurie : positive ** négative **
 - Leucocyturie : positive ** négative **
 - Culture : positive ** négative **
- Fonction rénale :
 - Normale **
 - Anormale ** : créatinine :.....mg/dl, urée :mg/dl
- Hémoglobine :g/dl
- Leucocytes :/mm
- CRP :

Examen morphologique :

- AUSP **
- Echographie rénale **
- Uroscanner **

Localisation des calculs :

- Droit **
- Gauche **
- Bilatéral **

Siège des calculs :

- 1/3 supérieur de l'uretère lombaire **
- 2/3 inférieur de l'uretère lombaire **

Taille des calculs : ...mm

Densité des calculs :UH

Calculs associés :

Anomalies rénales associées :

- Aucune ``
- Syndrome de JPU ``
- Rein en fer a cheval ``
- Rein ectopique ``
- Diverticule rénal ``
- Autres : ...

Durée opératoire : ...minutes

SUITES POST-OPERATOIRES :

- Simples ``
- Complications :
 - Hémorragiques ``
 - Infectieuses ``
 - Perforation digestives ``
 - Perforation pleurale ``
 - Décès ``
 - Autres : ...

Durée d'hospitalisation : ...jours

Contrôle radiologique :

- Stone free ``
- Calculs résiduels ``

B-MATERIELS de l'étude

1 - Observations

OBSERVATION 1

Identité :

Mme K.I, âgée de 47 ans, mariée et mère de 6 enfants, femme au foyer, habitante et originaire de imouzer kandar, Ramediste.

Antécédents :

Personnels :

è Médicaux :

- Pas de notion de contagé tuberculeux ou de tuberculose.

-Pas de diabète ou d'HTA.

è Chirurgicaux :

Suivie pour pathologie lithiasique de puis 3 ans avec notion d'une montée de sonde JJ bilatérale.

Familiaux : pas de cas similaires dans la famille.

Motif d'hospitalisation : lombalgie bilatérale chronique.

Histoire de la maladie :

Remonte à 3 ans par l'installation de lombalgies bilatérales sans hématurie ni notion d'émission de calcul. La symptomatologie s'est aggravée par l'apparition d'une fièvre avec notion de conservation de l'état général. L'examen biologique et l'examen radiologique ont objectivé une infection urinaire sur calcul pyélique droit pour laquelle une montée de sonde JJ bilatérale et une antibiothérapie pendant 10 jours ont été instaurés dans un hôpital provincial, puis référé au service pour complément de prise en charge.

Examen clinique :

L'examen général trouve un patient conscient, stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, apyrétique.

L'examen uro-génital trouve une sensibilité lombaire bilatérale sans notion de contact lombaire.

Le reste de l'examen est sans particularités.

Conclusion :

Patiente âgée de 47, suivie pour pathologie lithiasique qui s'est aggravé par une fièvre pour laquelle elle a bénéficié d'une montée d'une sonde JJ et une antibiothérapie pendant 10 jours, admise au service pour complément de prise en charge d'un calcul pyélique droit objectivé sur un bilan radiologique et chez qui l'examen trouve une sensibilité lombaire bilatéral sans aucun autre signe associé.

Conduite à tenir

è Bilan biologique

-NFS : Hémoglobine :12.9 g/dl

- Ionogramme sanguin (urée :0,45g/l, créatinine : 12mg/l, sodium : 139 mmol/l, potassium : 5 mmol/l)

-Bilan de coagulation (TP : 100%, TCA : 36, PLQ : 364 000)

-ECBU qui a objectivé une présence d'hématies dans les urines à $2933,9 \cdot 10^3$ /ml et culture négative.

è Bilan radiologique : présence de multiples calcifications de projection de l'arbre urinaire de manière bilatérale en rapport avec des calculs, trois à droite et deux à gauche, avec une hydronéphrose majeure droite et une urétéro-hydronéphrose majeure à gauche.

Ø Au niveau de l'uretère droit :

- calcul de 18,1mm et d'une densité de 1068 UH au niveau de la portion initiale de l'uretère lombaire responsable urétéronéphrose majeure en amont, avec une réduction du cortex rénal.
- calcul coralliforme de 12 mm et d'une densité de 1068 UH au niveau du calice inférieur.

Ø Au niveau de l'uretère gauche :

- calcul de 7,1 mm et d'une densité de 961 UH en regard de L3.
- deux calculs déchiquetés coralliformes du groupe caliciel inférieur d'environ 11,7 mm avec une densité d'environ 503 UH et 93 UH.

AUSP



Photo 1 : AUSP montrant la présence de multiples calcifications sur l'aire de projection de l'arbre urinaire de manière bilatérale en rapport avec des calculs.

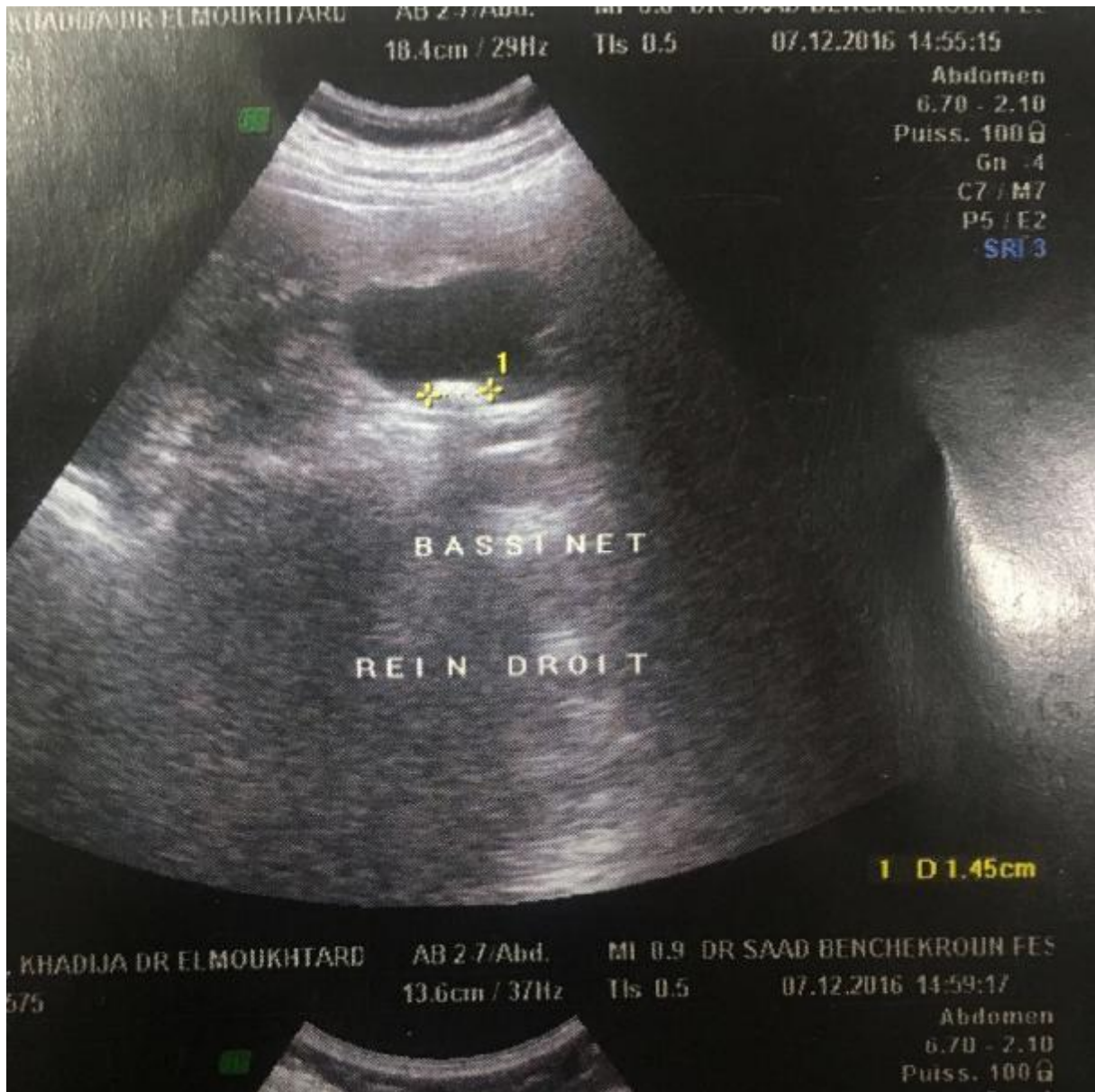
Echographie rénale et vésicale :

Photo 2 : échographie rénale montrant un calcul de la portion initiale de l'uretère lombaire du rein droit.

Uro-scanner :

Photo 3 : coupe transversale d'un uro-scanner montrant un calcul de 18,1mm et d'une densité de 1068 UH au niveau de la portion initiale de l'uretère lombaire droit.

è Radiographie thoracique et ECG : normales.

La patiente a bénéficié dans un premier temps d'une néphrolithotomie percutanée et urétéroscopie antérograde pour les calculs du coté droit avec une montée de sonde double J bilatérale et dans un deuxième temps d'une LEC pour les calculs du coté gauche.

Durée opératoire est 130 min.

Calcul envoyé pour une étude spectrophotométrique infra rouge.

Bilan de contrôle :

è Radiologique

AUSP de contrôle : stone free du coté droit.

Evolution :

è Suites post opératoires : Simples avec bonne évolution.

J1 d'hospitalisation : Ablation de la néphrostomie.

J2 d'hospitalisation : Retrait de la sonde vésicale et sortie.

6ème semaine : Ablation de la sonde JJ.

Observation 2

Identité

Mr A.M, âgé de 45 ans, marié et père de 2 enfants, originaire et habitant à Er-Rachidia, Ramediste.

Antécédents

Personnels :

è Médicaux

- pas de notion de contagé tuberculeux ou de tuberculose.
- pas d'HTA ni de diabète.
- Pas de cardiopathie ni de néphropathie.

è Chirurgicaux

- Opéré pour lithiase urinaire il y a 12 ans à Rabat, non documenté.

Familiaux : Pas de cas similaires

Motif d'hospitalisation : Colique néphrétique gauche.

Histoire de la maladie

Remonte à 4 mois par l'installation d'une colique néphrétique gauche associée à une hématurie sans émission de calcul, le tout évoluant dans un contexte fébrile ce qui a motivé sa consultation aux urgences où il a bénéficié d'un bilan radiologique qui a objectivé une urétérohydronéphrose en amont d'un calcul de l'uretère lombaire gauche, pour laquelle il a bénéficié d'un drainage urinaire par une montée de sonde JJ et d'une antibiothérapie à base de céphalosporine 3eme génération avec bonne évolution clinique et biologique puis transféré au service pour complément de prise en charge.

Examen clinique

Examen général trouve un patient conscient, stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, apyrétique.

Examen urogénital : sans anomalies.

Examen abdominal : cicatrice de lombotomie droite.

Le reste de l'examen est sans particularités.

Conclusion :

patient de 45 ans, suivi pour pathologie lithiasique pour laquelle il a été opéré il y a 12 ans à Rabat non documenté et sans autres antécédents pathologiques notables ayant été hospitalisé il y a 4 mois pour pyélonéphrite obstructive gauche sur un calcul lombaire gauche pour laquelle il a bénéficié d'une antibiothérapie à base de céphalosporine 3eme génération pendant 10 jours puis d'une montée de sonde double J gauche avec une bonne évolution clinique et biologique, et chez qui l'examen est normal, admis au service pour complément de prise en charge .

Conduite à tenir

è Bilan biologique

- NFS : Hémoglobine:17 g/dl
- Ionogramme sanguin (urée :0.38, créatinine : 12, sodium : 135, potassium : 4.4)
- Bilan de coagulation (TP : 90%, TCA : 34.3, PLQ : 252 000)
- ECBU stérile.

è Bilan radiologique : une opacité de tonalité calcique se projetant sur le trajet de l'uretère gauche mesurant 17mm et une densité a 1300 et urétérohydronephrose majeure en amont.

AUSP d'admission

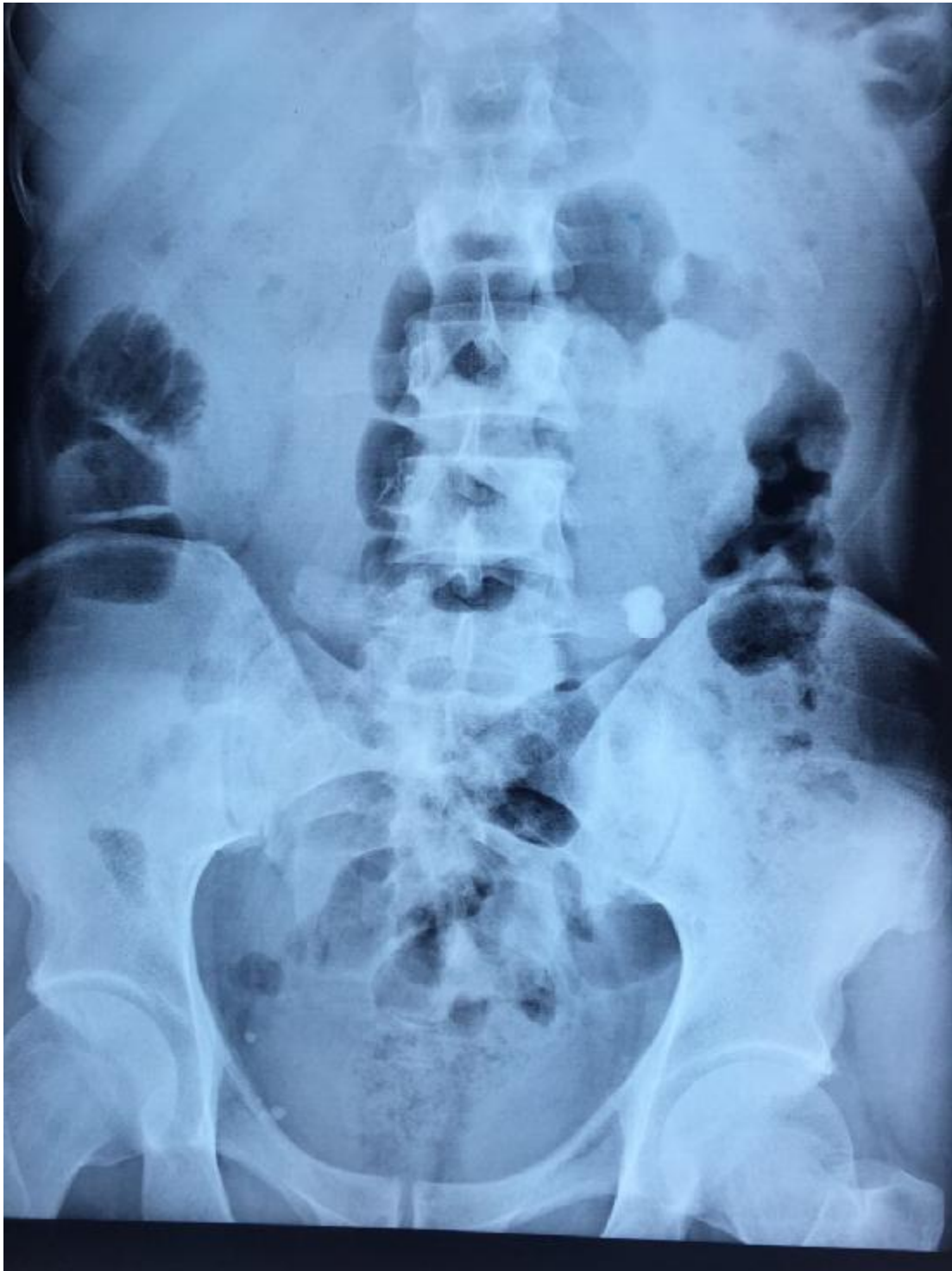


Photo 4 : AUSP montrant une opacité de tonalité calcique se projetant sur le trajet de l'uretère gauche.

AUSP après mise de la sonde JJ.



Photo 5 : AUSP d'admission montrant une sonde double J en place et une lithiase urétérale gauche.

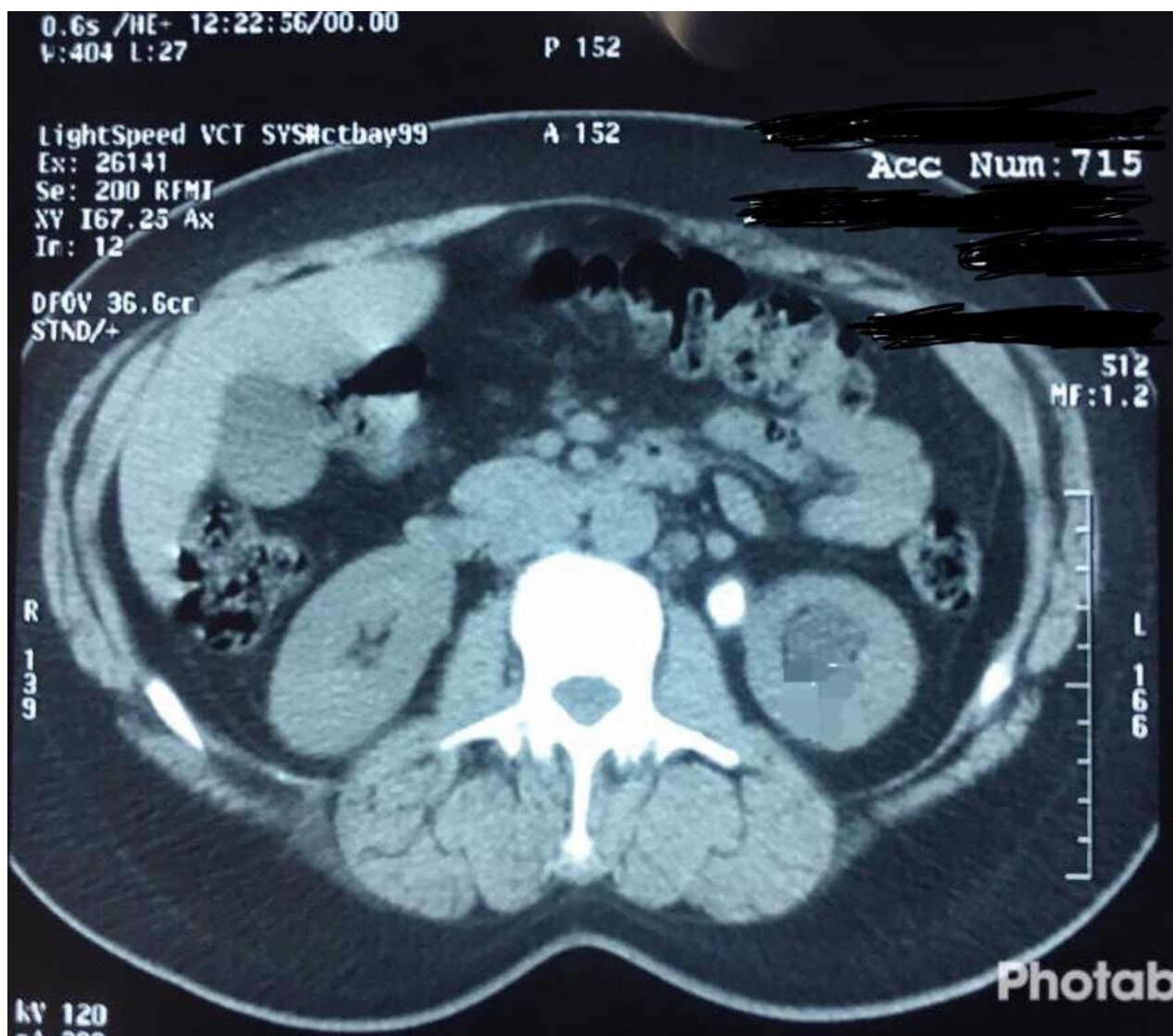
Uro-scanner

Photo 6 : coupe transversale d'un Uro-scanner montrant une Lithiase de l'uretère lombaire gauche mesurant 17mm et une densité a 1300 UH et urétérohydronéphrose.

L'intervention chirurgicale a été faite d'une urétéroscopie antérograde sous anesthésie générale.

La durée de l'acte était de 70 minutes.

Bilan de contrôle

è Radiologique

AUSP de contrôle : stone free



Photo7 : AUSP postopératoire « stone free » montrant une sonde double J en place.

Suites post opératoires : Simples avec bonne évolution.

J1 d'hospitalisation : Ablation de la néphrostomie.

J2 d'hospitalisation : Retrait de la sonde vésicale.

4^{ème} semaine : Ablation de la sonde JJ

Observation 3

Identité

Mme K.H, âgée de 60 ans, Femme au foyer, mariée de mère de 3 enfants, originaire et habitante à Fès, Ramediste.

Antécédents :

Personnels :

è Médicaux

-Pas de notion de contagé tuberculeux ou tuberculose.

-Pas de diabète ni d'HTA.

è Chirurgicaux

-Rien à signaler.

Familiaux : Pas de cas similaires.

Motif d'hospitalisation

Colique néphrétique gauche.

Histoire de la maladie

La symptomatologie remonte à 2 mois par l'installation d'une colique néphrétique gauche ce qui l'a motivé à consulter au privé, elle a bénéficié d'un AUSP et d'un Uro-TDM puis a été référé au service.

L'examen clinique

L'examen général trouve un patiente consciente, stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, apyrétique.

L'examen uro-génital sans particularités.

Le reste de l'examen est normal.

Conclusion

Patiente de 60 ans, qui ne présente aucun antécédent pathologique notable, hospitalisé au service pour prise en charge d'une colique néphrétique gauche.

Conduite à tenir :

è Bilan biologique

- NFS : Hémoglobine :12.1 g/dl
- Ionogramme sanguin (urée :0,20mg/l, créatinine : 10mg/l, sodium : 140mmol/L, potassium : 3,8 mmol/L).
- Bilan de coagulation (TP : 90%, TCA : 35, PLQ : 256 000)
- ECBU normal.

è Bilan radiologique : une opacité de tonalité calcique se projetant sur le trajet de l'uretère gauche de 20 mm de diamètre, de densité calcique de 930 UH avec une urétérohydronéphrose modérée en amont.

AUSP :



Photo 8 : AUSP montrant une opacité de tonalité calcique se projetant sur le trajet de l'uretère gauche.

URO-TDM

Photo 9 : coupe sagittale d'un Uro-scanner montrant une lithiase de l'uretère lombaire gauche de 20 mm de diamètre, de densité calcique de 930 UH avec une urétérohydronéphrose modérée en amont.

Radiographie thoracique et ECG : normales

Urétéroscopie antérograde percutanée avec montée de sonde J sous anesthésie générale.

La durée opératoire était de 80 minute.

Bilan de contrôle

è Radiologique

AUSP de contrôle : Stone free

Evolution : Simple avec bonne évolution.

è Suites post opératoires :

J1 d'hospitalisation : Ablation de la néphrostomie.

J2 d'hospitalisation : Retrait de la sonde vésicale.

6ème semaine : Ablation de la sonde JJ.

OBSERVATION 4

Identité

Mr S.I, âgé de 38 ans, marié et père de 2 enfants, fonctionnaire de profession, habitant et originaire de Fès, Ramediste.

Antécédents

Personnels :

è Médicaux

- Pas de notion de contage tuberculeux ou de tuberculose.
- Pas de diabète ni d'HTA.

è Chirurgicaux

- Jamais opéré.

Familiaux : pas de cas similaires dans la famille.

Motif d'hospitalisation

Colique néphrétique gauche.

Histoire de la maladie

Remonte à 06 mois par l'installation d'une colique néphrétique sans hématurie ni notion d'émission de calcul, le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie et de conservation de l'état général.

Examen clinique

L'examen général trouve un patient conscient, stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, apyrétique.

L'examen uro-génital est sans anomalies.

Le reste de l'examen est sans particularités.

Conclusion

Patient âgée de 38, sans antécédents particuliers, admis au service pour la prise en charge d'une colique néphrétique gauche et chez qui l'examen physique ne relève aucune particularité.

Conduite à tenir

è Bilan biologique

- NFS : Hémoglobine : 15 g/dl

- Ionogramme sanguin (urée :0,40mg/l, créatinine : 10mg/l, sodium : 139mmol/L, potassium : 3,9 mmol/L)

-Bilan de coagulation (TP : 95%, TCA : 34, PLQ : 356 000)

-ECBU normal.

è Bilan radiologique :

Opacité de tonalité calcique sur l'aire de projection de l'uretère lombaire gauche en rapport avec un calcul de 19.9 mm et d'une densité de 1257 UH au niveau de la portion initiale de l'uretère gauche.

AUSP



Photo 10 : AUSP montrant la présence d'une opacité de tonalité calcique sur l'aire de projection de l'uretère lombaire gauche en rapport avec un calcul

Uro-TDM

Photo 11 : image transversale d'un Uro-scanner montrant un calcul de 19.9 mm et d'une densité de 1257 UH au niveau de la portion initiale de l'uretère gauche.

è Radiographie thoracique et ECG : normales.

Urétéroscopie antérograde percutanée sous anesthésie générale.

La durée opératoire était de 90 minute.

Bilan de contrôle

è Radiologique

AUSP contrôle : Stone free



Photo 12 : AUSP postopératoire « stone free » montrant une sonde double J en place

Evolution : Fièvre à 38,5⁰c puis le patient a bénéficié d'un bilan infectieux complet : une NFS objectivant une hyperleucocytose a 14000/mm³ à PNN

Une CRP a 221 mg/l

Un ECBU : Présence d'une infection à Escherichia Coli à la culture, avec une sensibilité aux céphalosporines de 3^{ème} génération.

Une antibiothérapie à base de C3G a été instaurée, pendant 10 jours, avec une bonne évolution clinique et biologique.

⇒ Suites post opératoires :

J2 d'hospitalisation : Ablation de la néphrostomie.

J3 d'hospitalisation : Retrait de la sonde vésicale.

4^{ème} semaine : Ablation de la sonde JJ

OBSERVATION 5

Identité

Mr A.B, âgé de 53 ans, marié et père de 6 enfants, commerçant de profession, habitant et originaire de Fès, Ramediste.

Antécédents

Personnels :

è Médicaux

-Pas de notion de contagé tuberculeux ou de tuberculose

-Pas de diabète ni d'HTA

è Chirurgicaux

-jamais opéré

Familiaux : pas de cas similaire dans la famille

Motif d'hospitalisation : Colique néphrétique gauche.

Histoire de la maladie

Remonte à 03 mois par l'installation de coliques néphrétiques gauches sans hématurie ni notion d'émission de calcul, le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie et de conservation de l'état général.

Examen clinique

L'examen général trouve un patient conscient, stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, apyrétique.

L'examen uro-génital est normal.

Le reste de l'examen est sans particularités.

Conclusion

Patient âgée de 53, sans antécédents particuliers, admis au service pour la prise en charge d'une colique néphrétique gauche et chez qui l'examen physique ne relève aucune particularité.

Conduite à tenir

è Bilan biologique

-NFS : Hémoglobine :14,5 g/dl

- Ionogramme sanguin (urée :0,70mg/l, créatinine : 9 mg/l, sodium : 141mmol/L, potassium : 4 mmol/L)

-Bilan de coagulation (TP : 100%, TCA : 35, PLQ : 310 000)

-ECBU normal.

è Bilan radiologique

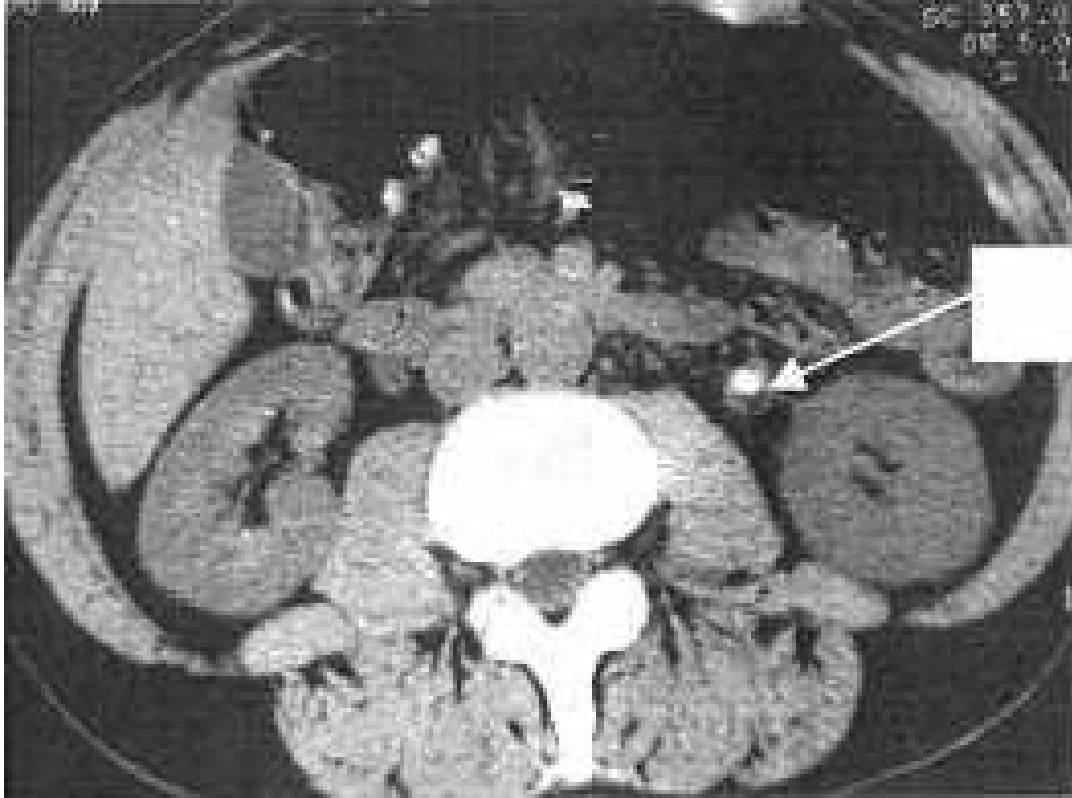
Uro-TDM

Photo 14 : image transversale d'un Uro-TDM montrant un calcul de 15 mm et d'une densité de 700 UH au niveau de la portion initiale de l'uretère gauche

è Radiographie thoracique et ECG : normales

Urétéroscopie antérograde percutanée sous anesthésie générale.

La durée opératoire était de 70 minutes.

Bilan de contrôle

è Radiologique

AUSP de contrôle : stone free

Photo 15 : AUSP postopératoire « stone free » montrant une sonde double J en place

Evolution :

è Suites post opératoires : simples avec bonne évolution

J1 d'hospitalisation : Ablation de la néphrostomie

J2 d'hospitalisation : Retrait de la sonde vésicale

4ème semaine : Ablation de la sonde JJ

OBSERVATION 6

Identité

Mr M.Z, âgé de 63 ans, marié et père de 5 enfants, agriculteur de profession, habitant et originaire de Taounate, Ramediste.

Antécédents

Personnels

è Médicaux

- Pas de notion de contage tuberculeux ou de tuberculose
- Pas de diabète ni d'HTA

è Chirurgicaux

Antécédent de calcul urinaire droit pour lequel il a bénéficié d'une LEC non documenté il y a 4 ans.

Familiaux : pas de cas similaires

Motif d'hospitalisation

Colique néphrétique droite.

Histoire de la maladie

Remonte à 4 mois par l'installation de coliques néphrétiques droites sans hématurie ni notion d'émission de calcul, le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie et de conservation de l'état général.

Examen clinique

L'examen général trouve un patient conscient, stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, apyrétique.

L'examen uro-génital est normal.

Le reste de l'examen est sans particularités.

Conclusion

Patient âgée de 63, aux antécédents de calcul urinaire droite il y a 4 ans, admis au service pour la prise en charge d'une colique néphrétique droite et chez qui l'examen physique ne relève aucune particularité.

Conduite à tenir

è Bilan biologique

-NFS : Hémoglobine :16 g/dl

-Ionogramme sanguin (urée :0,35mg/l, créatinine : 11mg/l, sodium : 140mmol/L, potassium : 3,7 mmol/L)

-Bilan de coagulation (TP : 90%, TCA : 36, PLQ : 248000)

-ECBU normal.

è Bilan radiologique : un calcul de 24mm et d'une densité de 1120 UH au niveau de la portion initiale de l'uretère droit responsable d'une urétérohydronéphrose.

AUSP

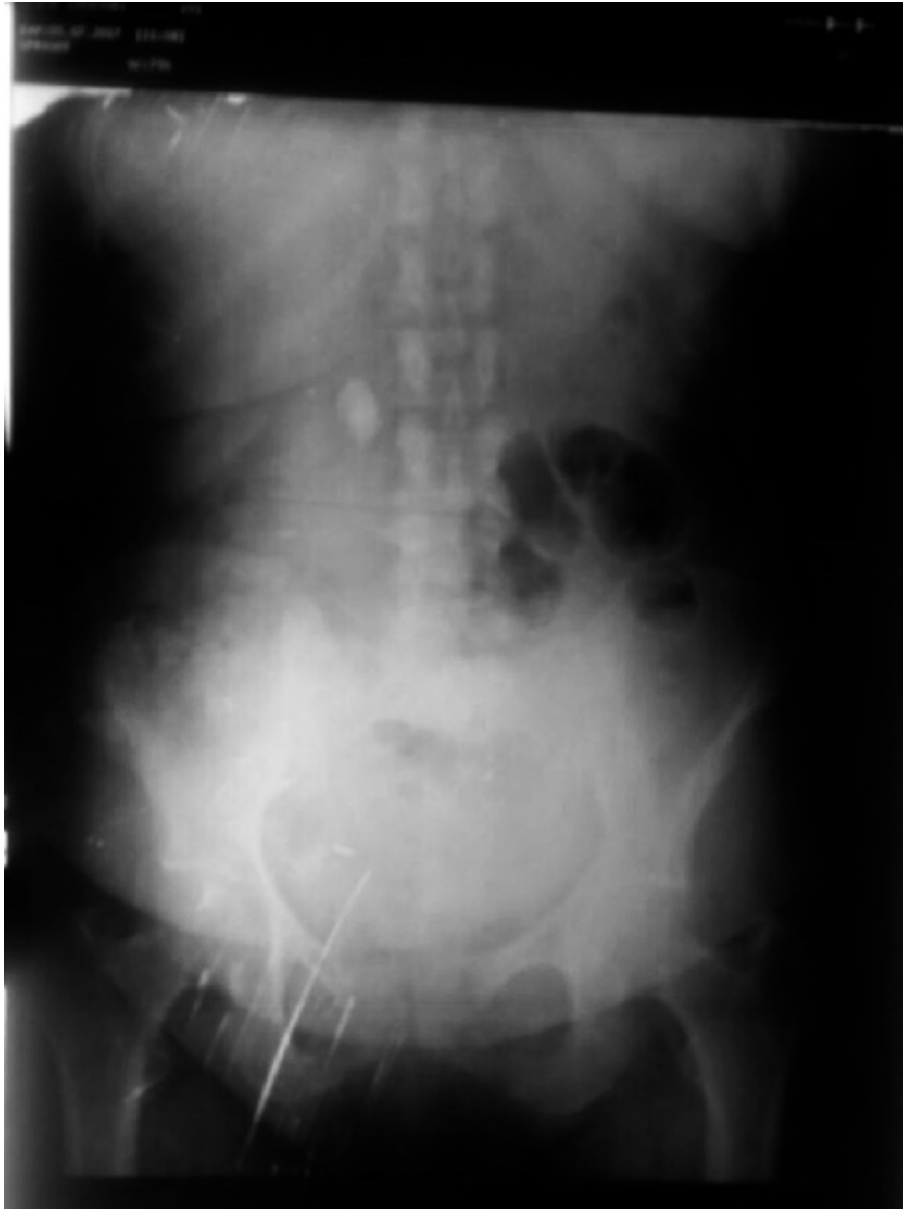


Photo 16 : AUSP montrant la présence d'une opacité de tonalité calcique sur l'aire de projection de l'uretère lombaire droit en rapport avec un calcul.

Uro-TDM



Photo 17 : image de reconstruction scannographique 3D montrant une lithiasis de l'uretère droit.

è Radiographie thoracique et ECG : normales

Urétéroscopie antérograde percutanée sous anesthésie générale.

La durée opératoire était de 70 minutes.

Bilan de contrôle

è Radiologique

AUSP de contrôle : stone free



Photo 18 : AUSP postopératoire « stone free » montrant une sonde double J en place

Evolution :

è Suites post opératoires : Fausse route urétérale, qui a été traitée par la mise en place d'une sonde JJ.

J1 d'hospitalisation : Ablation de la néphrostomie.

J2 d'hospitalisation : Retrait de la sonde vésicale.

6ème semaine : Ablation de la sonde JJ.

2- Résultats

I. Données épidémiologiques :

1. Age

L'âge moyen de nos patients est de 51 ans, avec des extrêmes allant de 38 à 63 ans.

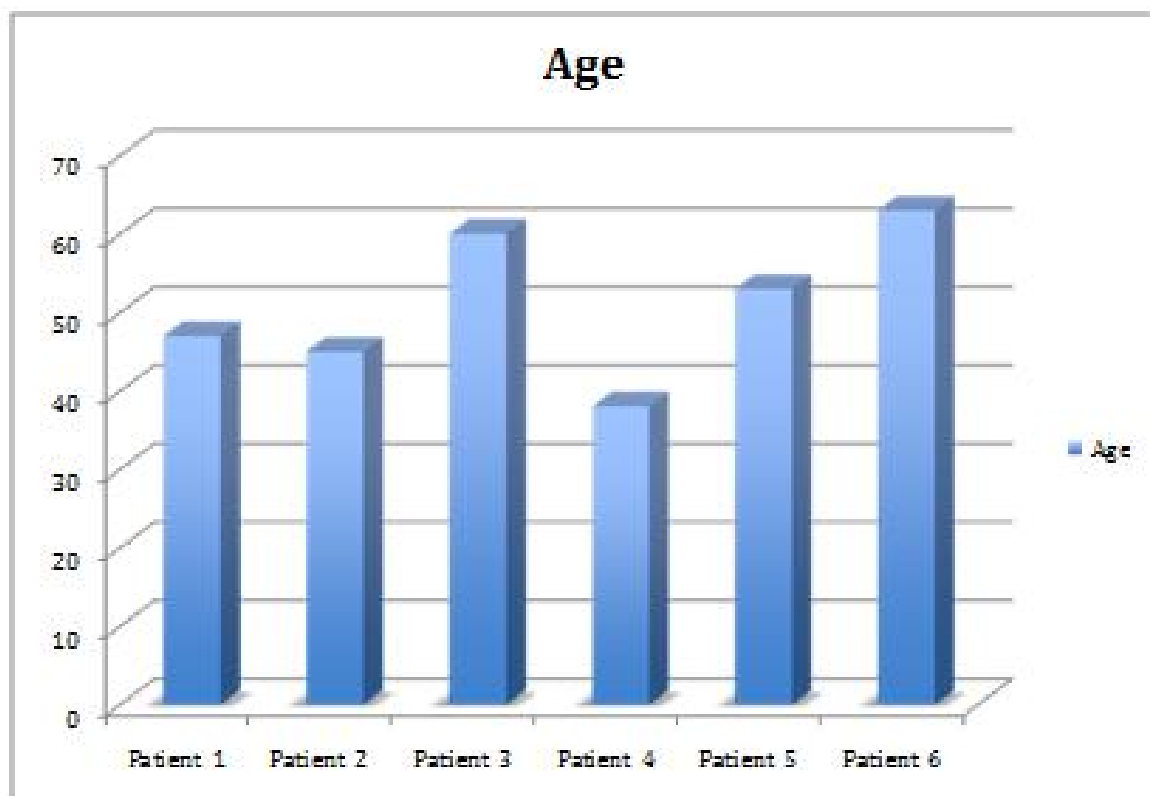


Figure.36 : Répartition des patients selon l'âge (an)

2. Sexe

Cette série comporte 04 hommes et 02 femmes, avec un sexe ratio H/F de 2.

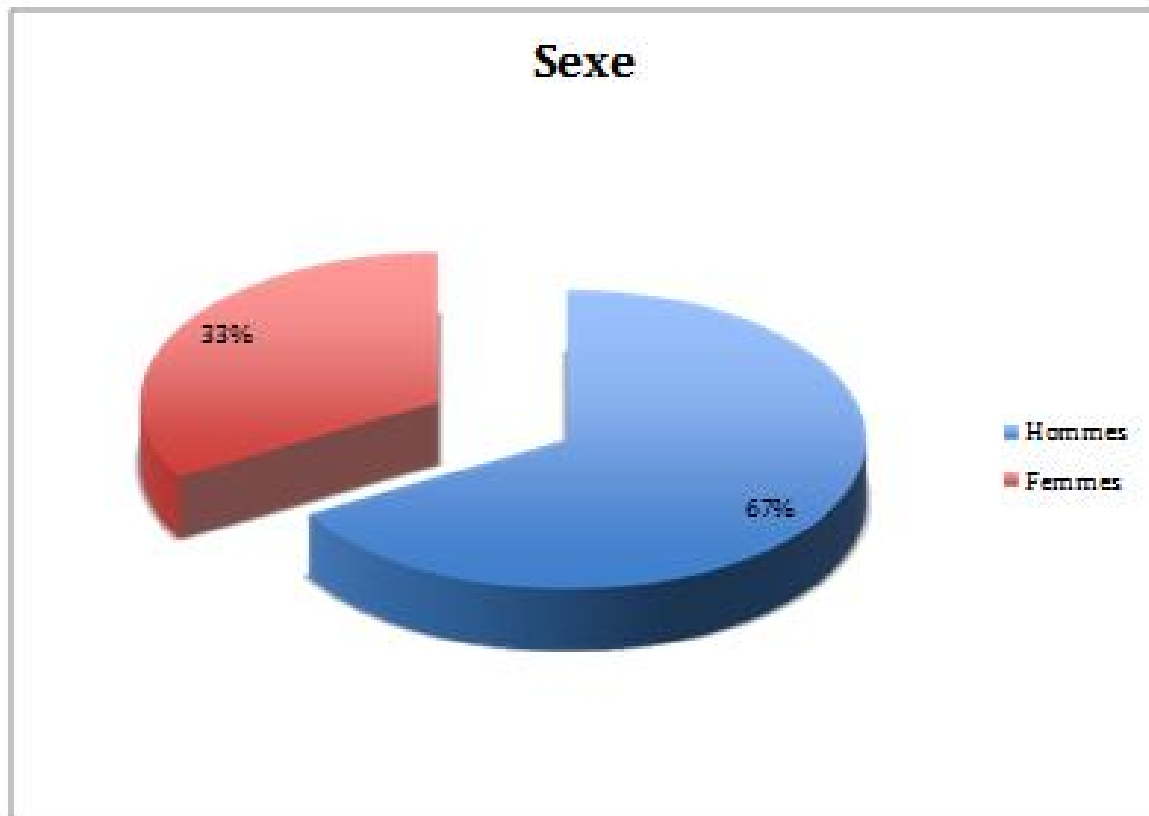


Figure.37 : Répartition des patients selon le sexe

II- Données cliniques

1. Antécédents urologiques :

03 patients n'avaient pas d'antécédents urologiques particuliers.

03 autres avaient des antécédents de pathologie lithiasique :

1 avait un antécédent de LEC antérieure il y a 4 ans.

Un autre avait un antécédent de traitement par sonde double J.

Et le dernier avait été opéré il y a 10 ans sans documentations disponibles.

Patients	Antécédents
Cas 01	Pathologie lithiasique + sonde JJ
Cas 02	Pathologie lithiasique opéré sans documents
Cas 03	Sans particularités
Cas 04	Sans particularités
Cas 05	Sans particularités
Cas 06	LEC antérieure non documentée

2. Motif de consultation

Le motif de consultation le plus retrouvé est la colique néphrétique présente chez 05 patients.

01 patient présentait des lombalgies chroniques.

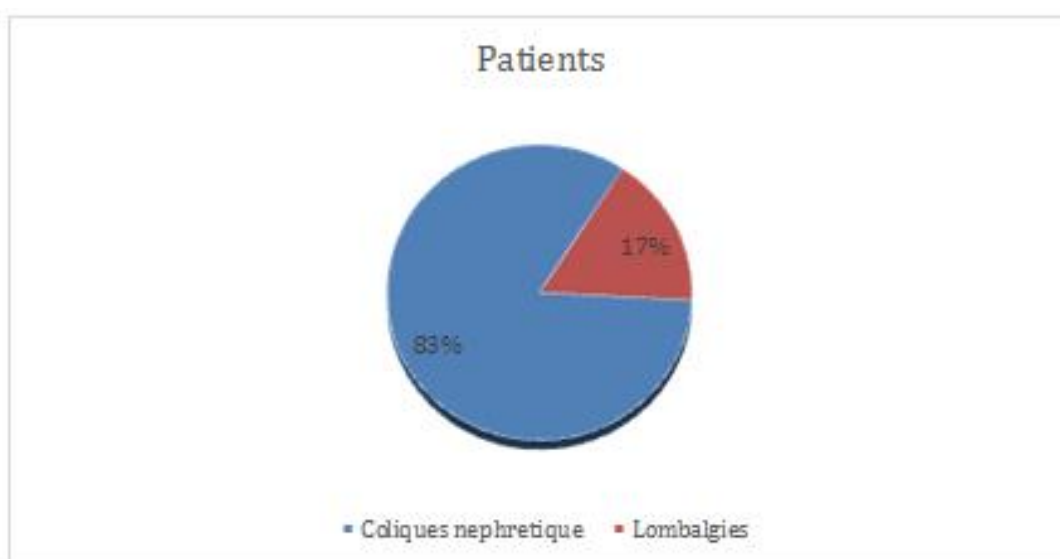


Figure 38 : Répartition du motif de consultation chez les différents patients de notre série.

3. Examen physique

L'examen physique était normal pour 05 cas.

01 patient avait une sensibilité de la fosse lombaire à la palpation.

III. Données paracliniques

Un bilan standard préopératoire est réalisé systématiquement chez tous les malades.

1- Biologie

a- Fonction rénale

La créatininémie et l'urée : Ces dosages ont été réalisés systématiquement chez tous les patients en préopératoire.

Aucune insuffisance rénale n'a été enregistrée.

Tableau 02 : Valeurs d'urée et de créatinine chez nos patient en préopératoire

Patients	Créatinémie	urée
Cas 01	12 mg/l	0.45 mg/l
Cas 02	12 mg/l	0.38 mg/l
Cas 03	10 mg/l	0.20 mg/l
Cas 04	10 mg/l	0.40 mg/l
Cas 05	9 mg/l	0.7 mg/l
Cas 06	11 mg/l	0.35 mg/l

b- ECBU

Cet examen est systématique avant tout geste endoscopique.

Il a été réalisé pour tous les patients en préopératoire de façon systématique.

Il était initialement normal chez tous les patient de notre série.

L'ECBU en post opératoire a été positif dans 01 cas, avec comme germe responsable Escherichia Coli.

c- Bilan de coagulation

Il a été réalisé systématiquement chez tous les patients, Le taux de plaquettes, le taux de prothrombine et le temps de céphaline activé étaient dans les limites de la normale pour l'ensemble des malades.

Tableau 03 : valeurs des paramètres de coagulation chez nos patients

Patients	TP	TCA	PLQ
Cas 01	100 %	36	364000
Cas 02	90 %	34.4	252000
Cas 03	90 %	35	256000
Cas 04	95 %	34	356000
Cas 05	100 %	35	310000
Cas 06	90 %	36	248000

d- Ionogramme sanguin

Réalisé de façon systématique chez tous les patients ; la kaliémie ainsi que la natrémie étaient dans les limites de la normale en préopératoire.

Tableau 04 : dosage de kaliémie et natrémie chez nos patients

Patients	Kaliémie	Natrémie
Cas 01	5 mmol/l	139 mmol/l
Cas 02	4.4 mmol/l	135 mmol/l
Cas 03	3.8 mmol/l	140 mmol/l
Cas 04	3.9 mmol/l	139 mmol/l
Cas 05	4 mmol/l	141 mmol/l
Cas 06	3.7 mmol/l	140 mmol/l

e-Hémoglobinémie

Le taux d'hémoglobine dans le sang a été déterminé en préopératoire.

Les valeurs de références utilisées sont :

è Hommes : 13 - 17,87 g /dL de sang ou 8,3 - 10,5 mmol/L de sang.

è Femmes : 12.10 - 16,40 g /dL de sang ou 7,4 - 9,9 mmol/L de sang.

Chez tous les patients de notre série, le taux l'hémoglobine était compris dans les normes.

Tableau 05 : Dosage de l'hémoglobine selon les différents patients

Patients	Hémoglobine
Cas 01	12.9 g/dl
Cas 02	17 g/dl
Cas 03	12.1 g/dl
Cas 04	15 g/dl
Cas 05	14.5 g/dl
Cas 06	16 g/dl

2- Imagerie

2.1 AUSP

L'arbre urinaire sans préparation est indiqué pour montrer une lithiase radio opaque, apprécier sa taille, sa situation topographique ainsi que son caractère unique ou multiple.

Cet examen a été réalisé chez tous les patients et a objectivé des calculs radio opaques chez tous nos patients.

a- Localisation des calculs

Les lithiases étaient situées à gauche chez 04 patients, à droite chez 01 patient et bilatérales chez 01 patient.

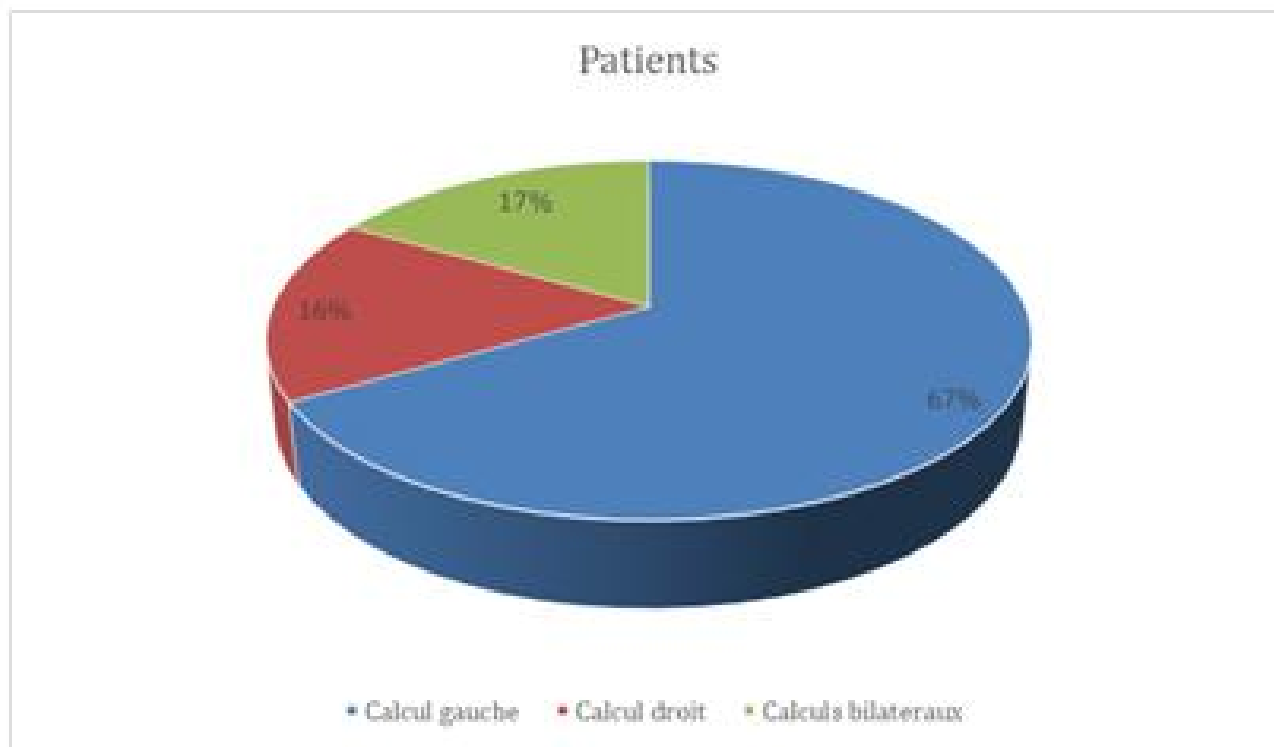


Figure 39 : Répartition de la localisation des calculs selon les différents patients de notre série

b- Siège topographique des calculs

Les calculs étaient localisés au niveau du 1/3 supérieur de l'uretère lombaire chez 04 patients et au niveau des 2/3 inférieurs de l'uretère lombaire chez 02 patients de notre série.

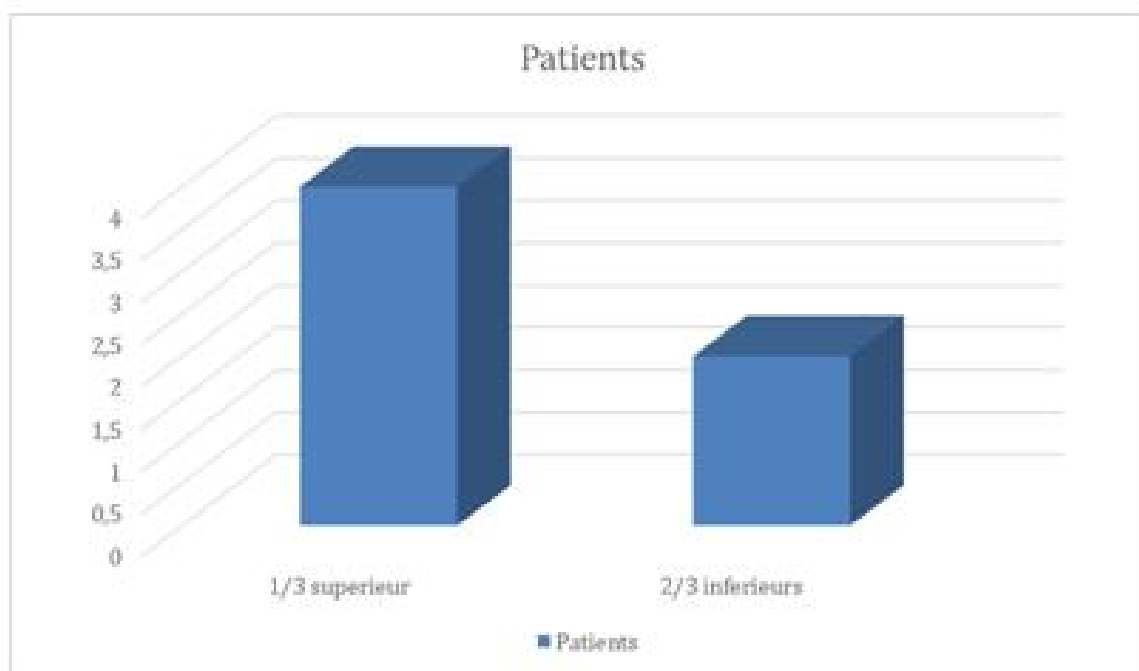


Figure 40 : Histogramme de la répartition du siège des calculs de l'uretère lombaire selon les patients.

2.2- Echographie rénale

L'échographie a été réalisée chez 01 patient pour l'étude des calculs, du parenchyme rénal et pour apprécier le retentissement sur la voie excrétrice.

Elle a objectivé une calcification hyperéchogène avec cône d'ombre postérieur, mesurant 14,5 mm au niveau de la portion initiale de l'uretère lombaire, avec une dilatation en amont.

2.3- Uro-TDM :

Examen de référence. Il était demandé chez tous les patients.

Il permet de détecter la lithiase, sa taille, sa densité ainsi que son retentissement sur les voies excrétrices.

a- Taille des calculs

La taille moyenne des calculs était de 19 mm

Le plus petit calcul faisait 15 mm, alors que le plus grand calcul faisait 24 mm de grand axe.

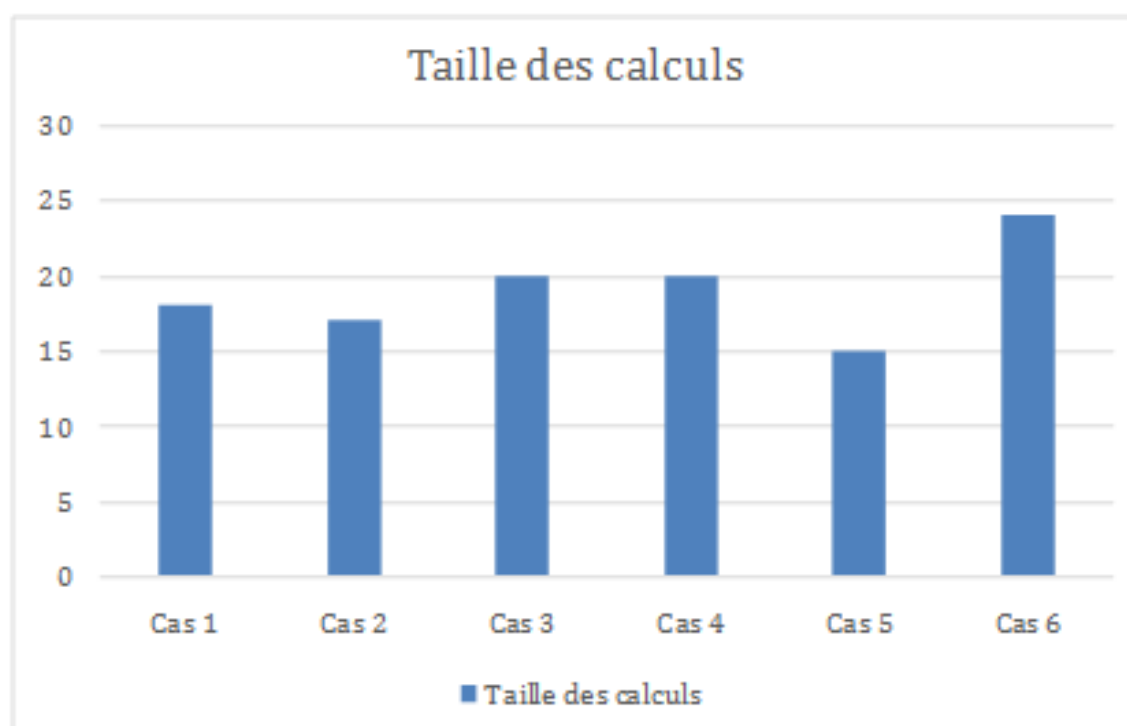


Figure 41 : Taille des calculs selon les patients

b- Densité des calculs

La densité des lithiases de notre série a variée entre 700 UH et 1300 UH.

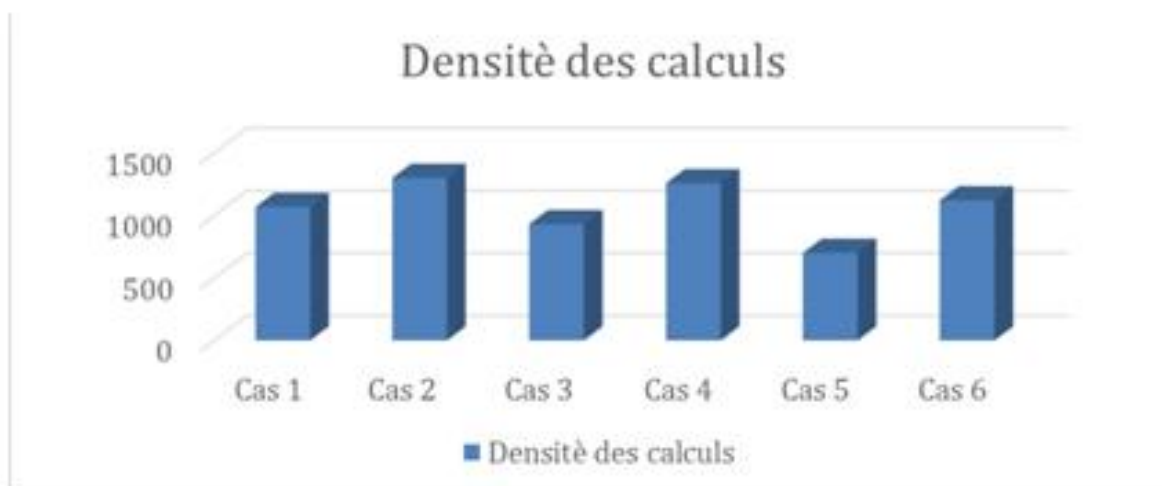


Figure 42 : Densité des calculs chez les différents patients de notre série

c- Anomalies rénales associées

Dans notre série, aucun des patients ne présentait une anomalie rénal associée.

d- Calculs associés

Dans notre série, 01 patient avait deux calculs rénaux contre latéraux associés de taille inférieur à 10 mm.

3- Durée opératoire

Le temps opératoire était compris entre 70 min et 130 min, avec une durée moyenne de 85 min.

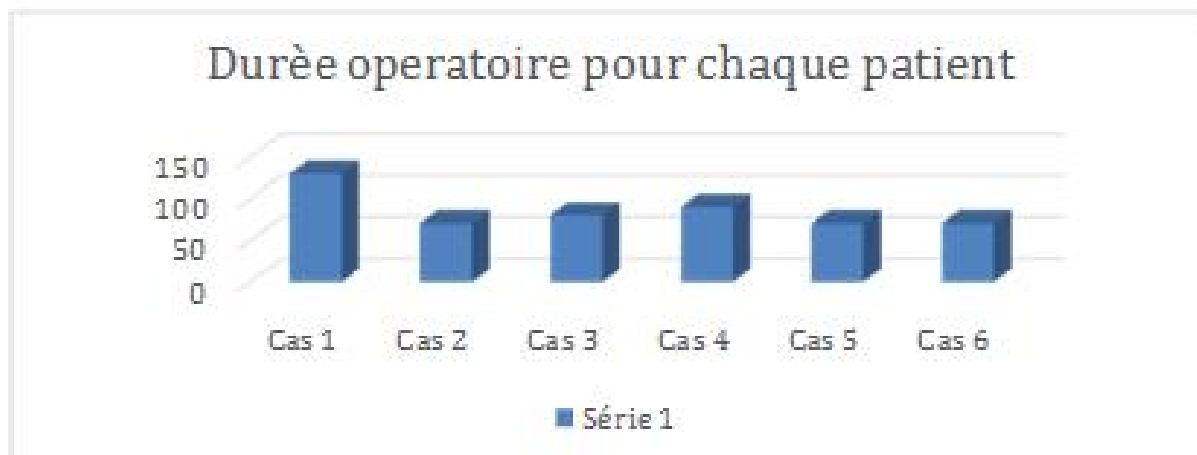


Figure 42 : temps opératoire chez les différents patients de notre série

4- Suites post opératoires

Chez tous nos patients, les suites post-opératoires étaient simples, l'ablation de la néphrostomie a été réalisée à J1, et l'ablation de la sonde urinaire a été réalisée à J2 d'hospitalisation.

L'ablation de la sonde double J a été réalisée à la 6^{ème} semaine chez 04 de nos patients, et à la 4^{ème} semaine chez 02 patients.

5- Complications

Nous avons rencontrés des complications dans 02 cas.

-Chez 01 patient, nous avons observé une fièvre à 38^{0c} malgré un ECBU initial stérile. L'ECBU post opératoire a démontré une infection à E. coli, sensible aux céphalosporines de 3^{ème} génération. Une antibiothérapie à C3G a été alors instaurée chez ce sujet pendant 10 jours.

-Le deuxième patient a présenté une fausse route urétérale droite traitée par sonde JJ.

Le reste des patients n'avaient présenté aucune complication (pas d'hémorragie, pas de fistules, pas de perforations de l'uretère ni des organes de voisinage ni de la plèvre).

6- durée d'hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation était de 2.5 jours avec des extrêmes allant de 2 jours à 4 jours.

Tableau 06 : Durée d'hospitalisation selon les patients de notre série

Patients	Durée d'hospitalisation en jours
Cas 01	2 jours
Cas 02	2 jours
Cas 03	2 jours
Cas 04	4 jours
Cas 05	2 jours
Cas 06	3 jours

7- Contrôle radiologique

Le taux de succès était de 100%, tous les ASUP étaient Stone free.

DISCUSSION

I-COMPARAISON DES RESULTATS AVEC CEUX DE LA

LITTERATURE

1- L'âge

L'âge moyen de nos patients était de 51 ans avec des extrêmes de 38 et 63 ans. Ce taux se rapproche à la moyenne obtenue par J. Avakoudjo [86] qui avait retrouvé un moyenne de 46,1 ans, et de l'étude ZHANG JILUN [87] avec une moyenne de 49.5 ans.

La série R. Goel [88] quant à elle a objectivée une moyenne d'âge de 37.5 ans avec des extrêmes allant de 23 ans à 66 ans

L'absence d'enfant dans notre série ne devrait pas dissimuler la faisabilité de l'urétéroscopie dans cette tranche d'âge. L'urétéroscopie indiquée pour lithiase urinaire de l'enfant a été rapportée pour la première fois en 1988.

On peut cependant dire que cette technique d'ablation de calculs percutanée par voie antérograde reste réservée au sujet relativement jeune puisque dans toutes les séries de comparaison l'âge moyen est vers la cinquantaine.

2- Le sexe

Dans notre série il y a avait 02 femmes (33,3%) et 04 hommes (66,7%), ces résultats sont identiques à ceux objectivés par J. Avakoudjo [86] (66,7% d'hommes et 33,3% de femmes).

Les séries ZHANG JILUN [88], P.N Maheshwari [89], et R. Goel [88] ont objectivés un taux similaire de 63.33% d'hommes et 36.66% de femmes pour la première, 65.21% d'hommes et 34.78% de femmes pour la deuxième, et 65.15% d'hommes contre 34.84% de femmes pour la dernière.

On peut considérer que la survenue de calculs urétéraux touche plus d'hommes que de femmes, et on peut retenir aussi que ces résultats en ce qui concerne la répartition selon le sexe restent conforme avec l'incidence de la maladie lithiasique en général, 2/3 pour l'homme et le 1/3 pour la femme [71].

3- Taille des calculs

Sur notre série, la taille moyenne des calculs était de 19mm et des extrêmes de 15-24mm, ce qui se rapproche légèrement des résultats de la série R. Goel [88] avec une moyenne de 21mm et des extrême de 16-29mm.

Ces résultats comparés à la série R. Goel [88] sont d'ailleurs dictés par les critères d'inclusion dans ce travail : gros calcul de l'uretère lombaire.

4- Durée opératoire

Dans notre série, la durée opératoire moyenne est de 85 minutes et des extrêmes entre 70 et 130 minutes, ce qui se rapproche des résultats de la série P.N Maheshwari [89] avec une moyenne de 89 minutes et des extrêmes de 75 à 185 minutes.

La série R. Goel [88] quant à elle a eu une moyenne inférieure de 47 minutes avec des extrêmes allant de 35 minutes à 60 minutes.

Le temps opératoire de l'urétéroscopie antérograde percutanée reste supérieur à celui de l'urétéroscopie rétrograde en vu du temps supplémentaire de l'abord percutané [89].

La moyenne de la durée opératoire dans notre série se rapproche des séries de comparaison ce qui montre que nos équipes opératoires sont aussi performantes bien que cette technique est tout à son début.

5- Complications

Dans notre série, un patient a présenté une fièvre en post opératoire, ce qui représente un taux de 16.66%, ce qui se rapproche légèrement des résultats de la série R. Goel [88] avec un taux de 13.63% de patients sur une série de 66 patients ayant présenté une fièvre postopératoire.

La série P.N Maheshwari [89] n'a présenté sur sa série de 23 patients aucune complication.

Ce taux retrouvé dans notre série qui est relativement bas reste malgré tout peu significatif puisque c'est une série de 06 malades uniquement répondant aux critères d'inclusion pré établis.

6- Durée d'hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation était de 2.5 jours sur notre série, ce qui reste inférieure en comparaison avec les résultats obtenus par la série P.N Maheshwari [89] avec une moyenne de 4 jours

L'étude R. Goel [88] affiche une moyenne inférieure de 1.9 jours, avec des extrêmes de 1 à 4.5 jours.

Le temps d'hospitalisation des patients ayant subi l'urétéroscopie antérograde percutanée reste supérieur à la moyenne du temps affichée lors de l'utilisation de l'urétéroscopie rétrograde. [89]

Cette courte durée d'hospitalisation est certainement encourageante et avantageuse puisqu'elle réduit d'une part les couts de prise en charge et elle permet d'autres part aux patients la reprise de leurs activités quotidiennes.

7- Taux de succès

Le taux de succès de notre série (contrôle radiologique : stone free) était de 100%, ce qui concorde avec les résultats des séries ZHANG JILUN [87], P.N Maheshwari [89], avec un taux identique de 100% sur leur série de 30 et de 23 patients respectivement.

L'étude R. Goel [88] a objectivée un taux de succès de 98.5% sur sa série de 66 patients.

II- AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE L'URÉTÉROSCOPIE

ANTEROGRADE PERCUTANEE

Le traitement des calculs urétéraux a subi un changement important au cours des 15 dernières années. Ce changement est dû au développement de modalités de traitements non invasifs telles que la LEC et l'urétéroscopie.

Le traitement de calculs de l'uretère supérieur fortement touchés est controversé.

Les options thérapeutiques disponibles pour ces patients sont : LEC, urétéroscopie, NLPC, ou, rarement, chirurgie ouverte.

1- Avantages :

1- Accès à l'uretère lombaire :

D'excellents taux de réussite ont été rapportés avec LEC dans les petits calculs urétéraux non obstructifs, ces taux de réussite ont été de l'ordre de 85% à 93%, en particulier lorsque le repoussage ou la mise en place de la sonde double J était possible. Le taux de réussite de LEC s'avère faible si le rejet du calcul échoue.

L'urétéroscopie rétrograde est couramment pratiquée pour les calculs de l'uretère inférieur et moyen. Cependant, l'accès à l'uretère supérieur s'avère difficile et traumatisant avec urétéroscopie de gros calibre.

Avec la disponibilité des urétéroscopes miniatures et de la fluoroscopie, l'urétéroscopie pour les calculs urétéraux supérieurs (lombaire) est désormais faite plus fréquemment, et une approche percutanée est régulièrement utilisée pour traiter les calculs rénaux et urétéraux complexes et de grande taille.

2- Durée opératoire :

La durée opératoire plus ou moins courte et ne dépasse pas en moyenne 90 min.

3- Taux de complications :

Le risque de complications est faible; moins de 16%.

4- Durée de séjour et durée de convalescence :

Une durée d'hospitalisation courte de 2 jours en moyenne, reste très économique pour le patient.

Une durée de convalescence inférieure a 2 semaines offre un confort post opératoire pour le patient.

5- Taux de succès :

Le taux de succès est excellent, il frôle les 100%.

2- Inconvénients :

- L'inconvénient prédominant de l'urétéroscopie antérograde est que l'uretère est atteint en traversant le tissu rénal. Cela peut entraîner des dommages au néphron.
- L'urétéroscopie antérograde comporte donc toutes les complications potentielles de la NLPC, comme une perte de sang, un pneumothorax, un hémithorax, une septicémie ou des lésions aux organes avoisinants.
- C'est une technique qui nécessite un opérateur très expérimenté.
- Population de choix pour cette technique est limitée, seuls les patients présentant des gros calculs supérieurs à 15mm et situés au niveau de l'uretère lombaire.

CONCLUSION

Il est certain que la médecine moderne a permis de mieux connaître la maladie lithiasique urinaire par ses contraintes cliniques, chimiques et surtout celles relatives à sa topographie et à sa taille ainsi qu'à ses répercussions sur l'arbre urinaire. Ces données scientifiques ont aussi permis une meilleure prise en charge, plus adéquate et plus bénéfique.

La chirurgie à ciel ouvert a largement dominé le traitement de la lithiase urinaire. Elle est de nos jours de plus en plus abandonnée du fait de sa lourdeur et de ses complications.

La LEC, a certes apporté une solution thérapeutique qui n'a pas recours à la chirurgie ouverte mais, a rapidement montré ses limites quant à ses indications et ses échecs.

L'urétéroscopie vient compléter l'arsenal thérapeutique pour résoudre les problèmes de lithiases pour des cas particuliers. Ainsi, les voies d'abord à l'aide d'appareillage souple ou rigide avec source lumineuse ont permis une bonne visibilité et un confort considérable pour l'opérateur. Elle a cependant démontré ses preuves pour l'extirpation de calculs ou de fragments de calculs au niveau des voies urinaires grâce à son taux de réussite. C'est justement dans une optique de mettre en valeur cette technique vu ses résultats très prometteurs et de les faire connaître. Alors nous nous sommes penchés sur le sujet l'urétéroscopie antérograde à travers un trajet percutané qui est une technique particulière.

Selon toutes les études, y compris la notre, bien qu'elles soient peu nombreuses ont confirmé que cette technique est peu invasive vu un taux de complications inférieur à 20%, rapide vu une durée opératoire moyenne inférieure à 90 min Et efficace avec un taux de succès qui frôle les 100%.

A cet instar nous ne pouvons que faire promouvoir par ce travail cette technique et d'inciter la population médicale à y penser dans certaines indications.

RÉSUMÉS

RÉSUMÉ

L'incidence de la lithiase urinaire s'est accrue considérablement ces dernières décennies dans les pays industrialisés. Ce qui a justifié l'évolution des techniques de traitement de la lithiase urinaire depuis plus 30 ans et de préciser les indications de chacune d'elles pour la prise en charge urologique des calculs rénaux et urétéraux de l'adulte.

Pour les calculs urétéraux la LEC et l'urétéroscopie sont les deux traitements de choix pour les calculs de moins de 10mm ; au delà de 10mm l'urétéroscopie rétrograde et/ou antérograde est recommandée.

Le but de notre travail est d'évaluer les résultats de l'urétéroscopie antérograde pour le traitement des calculs de l'uretère lombaire a travers une étude rétrospective concernant une série de 6 patients colligés au service d'urologie du CHU Hassan II de Fès de janvier 2013 au décembre 2016. Les patients avaient subi 6 urétéroscopies antérogades à travers un trajet percutané pour les calculs de l'uretère lombaire. L'âge moyen était de 51 ans (38-63ans), 4 hommes et 2 femmes. Le succès était défini par l'extraction complète du calcul ou l'élimination totale des fragments résiduels sur l'AUSP de contrôle, le taux de succès global était de 100%. Des complications étaient observées chez 2 patients qui avaient présenté une fièvre malgré un examen cyto bactériologique des urines initiale stérile, et un autre patient avait eu une fausse route urétérale traités par sonde JJ.

Notre série montre que l'urétéroscopie antérograde est efficace dans le traitement des calculs de l'uretère lombaire surtout pour les calculs enclavés, les calculs urétéraux associés à des calculs rénaux, des calculs associés à des rétrécissements de l'uretère d'aval ainsi que les formes variées de dérivations urinaire.

ABSTRACT

The incidence of urolithiasis has considerably increased in recent decades in industrialized countries. that justifies the evolution of the treatment techniques of the urolithiasis for more than 30 years and specifies the indications of each of them for the urological management of the ureteral and ureteral stones of the adult

For ureteral calculus, LEC and ureteroscopy are the two treatments of choice for calculi less than 10mm; beyond 10mm, retrograde and / or anterograde ureteroscopy is recommended.

The purpose of our work is to evaluate the results of anterograde ureteroscopy for the treatment of lumbar ureter stones, through a retrospective study of a series of 6 patients colluded in the urology department of Hassan II UHC in Fez. Between January 2013 to December 2016.

The patients underwent 6 anterograde ureteroscopies through a percutaneous pathway for lumbar ureter stones. The average age was 51 (38-63), 4 men and 2 women. Success was defined by the complete extraction of the calculi or the total elimination of the residual fragments on the control AUSP, the overall success rate was 100%. Complications were observed in 2 patients who had had a fever despite an initial sterile cytobacteriological examination of urine, and another patient had had a false ureteral route treated with JJ stent.

Our series shows that anterograde ureteroscopy is effective in the treatment of lumbar ureteral stones, especially for isolated stones, ureteral calculi associated with kidney stones, calculi associated with downstream ureter strictures as well as various forms of urinary diversions.

مطنى

الت نظير الدخلى للحالب البولى تقدمى فى علاج الصى للحالب لظنى

(حولهم تة حالات ومراجعالاد بيلكظ بية)

تاثير الصدوة لبولية تفننا قمها بحة فى عشونو ك الاخيرة افيلدا ان الصنعة مما برر تطور تقنيات علاج الصدوة لبولية منذ ثلاثين سنة وتحديده وشر كلو احدها اعلى حوق ذلك من اجل تكفل طلبمسالك لبولية فى صى لكلى ولحالب لبولى للبالغ.

بالنسبة لصى لحالب لبولى عملية تفتيت الصى لرجس م والتنظير لاد لخلى لحالب لبولى هما العلاجين الاختيريين للصى لاقل من 10م اكثر من 10م فالتنظير لاد لخلى لحالب لبولى الرجعى واولت قمي يوصى ه

الهدف من عملنا هو قويا لفتنا نجل منظر لاد لخلى للحالب لتقضى فى علاج صى لحالب لقطنى عن طريق ثقب لجاد فى راسة تطعية لى لور اقمه ففة من ستة موصى من هالطمسالك لبولية فى لمستشفى لجامعى بفس من يناير 2013 لى دجنبر 2016 هؤلاء الموصى اجريت عليهم م عملية التنظير لاد لخلى لحالب لتقضى عن طريق ثقب لجاد يوذ لك من اجل استرجاج الصى لموجودة فى لحالب لقطنى العموا لمتوسط كان 51 سنة (38 لى 63 سنة) لمجموعة التى هممت استندا ك انتقتكون من 4 ذكور و2 اناث.

نجا حذلق قبلا لستر الح كامل للصى او التطر لكتى لفتوت المذلف لك لظاهرة فى اطور بالاشعة البصر اقبه نسبة لندج الاجمالى كان 100.

المضاعفات كانت ملاحظة عند مريضين للذين تضاد هم الحمى رغم الفصل لبولى لادوى و الجراثمى الاوغى لاقم الاخر تض لظونق لقل لاد لبالذية م علاج بمسبل رج ج.

مجموعتنا تبين ان التنظير لاد لخلى لحالب الرجعى فعال فى علاج الصى لحالب لقطنى خصوصا للصى الغولس احليته الصى الصدوبة بصى لكلى و الصى الصدوبة بتضييق فى لحالب لبعدي كذ لللاشكال لامتدوعه لتحويل لبولى.

BIBLIOGRAPHIE

1. Henry N, Sèbe P.

Anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure.

EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), 2008, Néphrologie, 18-001-C-10.

2. Kaye kw.

Renal anatomy for endouroligic stone removal

J Urol 1983;130:647-648

3. Wickham J. E and Kellet M.J.

Percutaneous nephrolithotomy.

Br Med J (Clin Res Ed), 1981.

4. Brödel M.

The intrinsic blood-vessels of the kidney and their significance in nephrotomy.

Bull Johns hospital 1901 ; 12 :10.

5. Kaye KW, Reinke DB.

Detailed caliceal anatomy for endourology.

J Urol 1984;132:1085-8.

6. Sampaio FJB, Mandarim-De-Ladera CA.

Le système collecteur rénal chez l'homme : Systématisation et morphométrie d'après

100 moulages en résine polyester.

Bull Ass. Anat. 1985 ; 69 :297-304.

7. Sampaio FJB.

Siestematização pielocalicial: Morfometria renale Moldagem das cavidades coletoras

com resina de poliester.

Thèse, Rio de Janeiro 1986.

8. Sampaio FJB, Mandarim-De-Ladera CA.

Système collecteur du rein : Anatomie appliquée d'après l'analyse des moulages tridimensionnels.

J Urol 1987; 93: 183-185.

9. Sampaio FJB, Mandarim-De-Ladera CA.

Anatomic classification of the kidney collecting systems procedures. Journal of endourology 1988;3:247-251.

10. Sampaio FJB, Mandarim-De-Ladera CA.

3-dimensional and radiological pelvicaliceal anatomy for endourological procedures.

J Urol 1988;140:1352-1355.

11. Bouchet A, C.J.

Anatomie topographie descriptive et fonctionnelle.

Vol 4.1983: Eds SIMEP

12. Atlas of human anatomy, Frank H, Netter M.D,

Version 2.0, 1998

13. Sampaio, F.J.

Renal anatomy, Endourologic considerations.

UrolClin North Am, 2000; 15:585—607.

14. B.Makhoul, M.Yatim, J.Guinard, R.O.Fourcade.

Comment ponctionner un rein pour réaliser une néphrolithotomie percutanée?

Annales d'urologie. EMC Urologie 40 ; 2004

15. DUBERNARD JM, GALET A, CUKIER M, GRASSET D.

Atlas de chirurgie urologique Masson 1991;14: 223-245

16. Le Duc, A, et al,

Chirurgie percutanée du rein pour lithiase. EMC.

Techniques Chirurgicales — Urologie, 1999

17. KAYE KW.

Renal anatomy for endourologic stone removal

J Urol 1983 ; 130 : 647-648

18. KAYE KW, REINKE DB.

Detailed caliceal anatomy for endourology

J Urol 1983 ; Suppl : 27-30

19. CUSSENOT O, DESGRANDCHAMPS F, OLLIER P, TEILLA CP, LEDUC A.

Anatomical bases of percutaneous surgery for calculi in horseshoe kidney Surg

Radiol Anat 1992 ; 14 : 209-213

20. JANETSCHEC G, KUNZEL KH.

Percutaneous nephrolithotomy in horseshoe kidneys : Applied anatomy and clinical experience

Br J Urol 1988 ; 62 : 117-122

21. SILVERMAN P, KELVIN FM, KOROBKIN M.

Lateral displacement of the right by the colon: An anatomic variation demonstrated by CT. A.J.R 1983 ; 140 : 313-314

22. DUBERNARD JM, GALET A, CUKIER M, GRASSET D :

Atlas de chirurgie urologique.

Masson 1991;14: 223-245

23. E. Bonucci, Calcification in biological systems,

CRC Press Boca Raton 1992.

24. D. Bazin, M. Daudon, C. Combes, C. Rey

Characterization and some physico-chemical aspects of pathological microcalcifications,

Chem. Rev. 2012 ; 112 : 5092 - 5120.

25. D. Bazin, M. Daudon,

Pathological calcifications and selected examples at the medicine–solid-state physics interface

J. Phys. D : Appl. Phys. 2012 ; 45 : 383001 - 383010.

26. A. Randall

The origin and growth of renal calculi,

Ann. Surg. 1937 ; 105 : 1009 -1027.

27. A. Randall

An hypothesis for the origin of renal calculus,

N. Engl. J. Med. 1936 ; 214 : 234 - 237.

28. J.D. Currey,

Hierarchies in biomineral structures,

Science 2005 ; 309 : 253 - 260.

29. M. Van Meerssche, J. Feneau-Dupont,

Introduction à la cristallographie et à la chimie structurale,

Ed. Vander 1973.

30. J. Livage, M. Henry, C. Sanchez,

Sol-gel chemistry of transition metal oxides, Progress in Solid State

Chemistry 1988 ; 18 : 259 - 341.

31. D. Avnir, T. Coradin, O. Lev, J. Livage,

Recent bio-applications of sol-gel materials,

J. Mater. Chem. 2006 ; 16 : 1013 - 1030.

32. S.G. Shattock,

Prehistoric or predynastic Egyptian calculus,

Trans. Path. Sci. Lond. 1905 ; 56 : 275 - 290.

33. M. Daudon, J.C. Doré, P. Jungers, B. Lacour
Changes in stone composition according to age and gender of patients: a multivariate epidemiological approach,
Urol. Res. 2004 ; 32 : 241 - 247.
34. M. Daudon, O. Traxer, E. Lechevallier, C. Saussine,
La lithogénèse,
Prog. Urol. 2008 ; 18 : 815 - 827.
35. C. Hennequin, B. Lacour, M. Daudon,
Les inhibiteurs de cristallisation,
L'Eurobiologiste 1993 ; XXVII, 47 - 53.
36. M. Daudon, C.A. Bader, P. Jungers,
Urinary calculi: review of classification methods and correlations with etiology,
Scanning Microscopy 1993 ; 7 : 1081 - 1106.
37. M. Daudon,
Comment analyser un calcul et comment interpréter le résultat,
L'Eurobiologiste 1993 ; 27 : 35 - 46.
38. A. Le Bail, D. Bazin, M. Daudon et al
Racemic calcium tartrate tetrahydrate [form (II)] in rat urinary stones,
Acta Cryst. B. 2009 ; 65 : 350 - 354.
39. S.R. Khan,
Pathogenesis of oxalate urolithiasis: lessons from experimental studies with Rats,
Am. J. Kidney Dis. 1991 ; 17 : 398 - 401.
40. M. Daudon, D. Bazin, P. Jungers, G. André, A. Cousson, P. Chevallier, E. Véron,
G. Matzen
Opportunities offered by scanning electron microscopy, powder neutron diffraction
in the study of whewellite kidney stones
J. App. Cryst. 2009 ; 42 : 109 - 115.

41. R. Shirley, D.J. Sutor,

Anhydrous uric acid: Nature and occurrence of a new form in urinary calculi,

Science 1967 ; 159 : 544 - 550.

42. M. Normand

Le traitement médical de la lithiase urique,

Progrès en Urologie - FMC, In Press.

43. L.W. Klee, C.G. Brito, J.E. Lingeman,

The clinical implications of brushite calculi,

J. Urol. 1991 ; 145 : 715 - 718.

44. J.C. Williams, T. Hameed, M.E. Jackson, S. Aftab, A. Gambaro, Y.A. Pishchalnikov,
H.E. Lingeman, J.A. McAteer,

Fragility of Brushite stones in shock wave lithotripsy : Absence of correlation with
computerized tomography visible Structure

The Journal of Urology 2012 ; 188 : 996 - 1001.

45. F. Barbey, D. Joly, P. Rieu et al.,

Medical treatment of cystinuria: Critical reappraisal of long-term results

J. Urol. 2000 ; 163 : 1419 - 1423.

46. E. Letavernier, O. Traxer, J.P. Haymann, D. Bazin, M. Daudon,

Cystinurie,

Prog. Urol. - FMC 2012 ; 22 : F119 - F123.

47. G. Zanetta, L. Maurice-Estépa, Ch. Mousson, E. Justrabo, M. Daudon, G. Rifle, Y.
Tanter,

Foscarnet induced crystalline glomerulonephritis with nephrotic syndrome and acute
renal failure after kidney transplantation,

48. N.C. Bush, K. Twombly, J. Ahn, C. Oliveira, S. Arnold, N.M. Maalouf, K. Sakhaee, Prevalence and spot urine risk factors for renal stones in children taking topiramate, *J. of Pediatric Urology*, In Press.
49. G. Bollée, C. Dollinger, L. Boutaud, D. Guillemot, A. Bensman, J. Harambat, P. Deteix, M. Daudon, B. Knebelmann, I. Ceballos-Picot, Phenotype and genotype characterization of adenine phosphoribosyltransferase deficiency *J. Am. Soc. Nephrol.* 2010 ; 21 : 679 - 688.
50. C.Saussine, E.Lechevallier, O.Traxer PCNL : Technique, result and complications. *Progrès en urologie* 2008;18:886-890.
51. P. Meria , A. Hoznek , P. Mongiat-Artus , A. Cortesse , F. Gaudez . Néphrolithotomie percutanée. EMC. Techniques Chirurgicales — Urologie, 2013
52. É. Chabannes, K.Bensalah, X.Carpentier, J.-P.Bringer, CLAFU Management of adult's renal and ureteral stones. Update of the Lithiasis Committee of the French association of urology (CLAFU). *Progrès en urologie* (2013) 23, 1389—1399
53. Aravantinos E, Karatzas A, Gravas S, Tzortis V, Melekos M. Feasibility of percutaneous nephrolithotomy under assisted local anesthesia. *EurUrol* 2007;51:224-7.
54. Joseph, P. et al., Computerized tomography attenuation value of renal calculus: can it predict successful fragmentation of the calculus by extracorporeal shock wave lithotripsy? A preliminary study. *J.Urol*, 2002.56:34-37

55. Thomas.K, Maurice.S, Michel and Peter Alken
Percutaneous nephrolithotomy. University Hospital Marnheim,
Germany. 2007;16:143-145
56. C.Saussine, E.Lechevallier, O.Traxer
Percutaneous surgery in urolithiasis : Specific considerations about percutaneous
access.
Progrès en urologie 2008;18:891-896.
57. Su LM. Stoianovici D, Jarrett TW, Patriciu A, Roberts WW, et al.
Robotic percutaneous access to the kidney: comparison with standard manual
access.
J Endourol 2002
58. Patak AS, Bellman GC.
One-step percutaneous nephrolithotomy sheath versus standard two-step
technique. J.Urol 2005;12:45-46
59. C.Saussine, E.Lechevallier, O.Traxer
Tubeless PCNL.
Progrès en urologie 2008;13:901-907
60. C.Saussine, E.Lechevallier, O.Traxer
PCNL : Technical variations.
Progrès en urologie 2008;18:897-900
61. Segura, J.W.,
staghorn calculi.
UrolClin North Am, 1997;24:71-80.
62. Le Duc, A., et al.
Percutaneous nephrolithotomy .Analysis of first 40 cases .
Chirurgie, 1984;110:133-8

63. Sampaio, F. J and A .H, Aragao,

Limitations of extracorporeal shockwave lithotripsy, for lower caliceal stones: anatomy insight .

J Endourol, 1994;18:35-36

64. Elbahnasy, A. M et al,

Lower- pole caliceal stone clearance after shockwave lithotripsy anatomy,

JEndourol,1998;19:56-58

65. Puppo, P ,

Percutaneous nephrolithotripsy.

Curr Opin Urol, 1999;9/4:325-8

66. C.Saussine, E.Lechevallier, O.Traxer .

PCNL : Special indications.

Progrès en urologie 2008;18:908-911.

67. Bon, D.,et al.

Percutaneous nephrolithotomy after failure of extracorporeal shockwave lithotripsy.indications, results, perspectives.

ProgUrol, 1993;12:34-36

68. Segura Jw.

Endourology J Urology 1984; 132:1079-1084

69. Stroom, S.B and M.A Geisinger,

Combination therapy for staghorn calculi in solitary kidneys: functional results with long term follow up.

J Urol,1993;123:342-345

70. Le Duc, A ,

Immediate complications of percutaneous surgery of the kidney .

ProgUrol 1991;1:31-35

71. B. Doré.

Complications of percutaneous nephrolithotomy: risk factors and management.

Annales d'urologie – EMC Urologie 2006;40:149–160

72. Patterson DE, Segura JW, Leroy AJ, Benson Jr. RC, May G.

The etiology and treatment of delayed bleeding following percutaneous lithotripsy. J

Urol 1985;133:447–51.

73. Kukreja R, Desai M, Patel S, Bapat S, Desai M.

Factors affecting blood loss during percutaneous nephrolithotomy: prospective study.

J Endourol 2004;18:715–22.

74. Gremmo E, Doré B, Ballanger P.

Complications hémorragiques au cours de la néphrolithotomie percutanée. Étude rétrospective à partir de 772 cas.

ProgUrol 1999;9:460–3.

75. Corbel , L. , et al. ,

Percutaneous surgery for lithiasis :results and perspectives. A propos of 390 operations.

Prog Urol,1993;35:53–56

76. Segura, J.W. , et al.

Percutaneous removal of kidney stones: review of 1000 cases. J Urol, 1985;134:1077–81.

77. Reddy ,p.k., et al .

Percutaneous removal of renal and ureteral calculi : experience with 400 cases.

J urol, 1985;134:662–665.

78. Le Duc , A.

Immediate complications of percutaneous surgery of the kidney .

ProgUrol 1991;1:31–35.

79. Ogan K, Corvin TS, Smith T, Watumull LM, Mullican MA, et al.

Sensitivity of chest fluoroscopy compared with chest radiography for diagnosing hydropneumothorax in association with percutaneous nephrolithotomy.

Prog.Urol 2003;62:988–92.

80. Lallas CD, Delvecchio FC, Evns BR, Silverstein AD, Preminger GM, Auge BK.

Management of nephropleural fistula after supracostal percutaneous nephrolithotomy.

Prog.Urol 2004;64:241–5.

81. Lang EK.

Percutaneous nephrolithotomy and lithotripsy: a multi institutional survey of complications.

Radiology 1987; 162:25–30.

82. Kukreja RA, Desai MR, Sabnis RB, Patel SH.

Fluid absorption during percutaneous nephrolithotomy: does it matter?

J Endourol 2002; 16:221–4

83. Ng MT, Sun WH, Cheng CW, Chan ES.

Supine position is safe and effective for percutaneous nephrolithotomy. J Endourol 2004;18:469–74.

84. P. Conort, O.R. Bah, I. Tostivint , V. Cardot, H. Hadjadj.

Néphrolithotomie percutanée bilatérale en un Temps : série de 60 cas

Progrès en urologie (2010) 20, 1194—1199

85. Maurice Stephan Michel, Lutz Trojan, Jens Jochen Rassweiler.

Complications in Percutaneous Nephrolithotomy, European urology 51 (2007) 899–906.

86. J. Avakoudjo

Urétéroscopie souple et semi-rigide dans la prise en charge des pathologies du haut appareil urinaire au Sénégal

Certificat d'études spécialisées en urologie 2010

87. ZHANG JILUN, NA. YANQUN AND PENG BO

Antegrade ureteroscopy for removal of ureteral stones

institute of Urology, Beijing Medical University, Beijing, China 1988

88. Goel R, Aron M, Kesarwani PK, Dogra PN, Hermal AK and Gupta NP:

Percutaneous antegrade removal of impacted upper-ureteral calculi: still the treatment of choice in developing countries.

J Endourol 2005; 19: 54.

89. Maheshwari PN, Oswal AT, Andankar M, Nanjappa KM and Bansal M

Is antegrade ureteroscopy better than retrograde ureteroscopy for impacted large upper ureteral calculi?

J Endourol 1999; 13: 441.