



UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
FES



Année 2016

Thèse N° 061/16

# LA PYONEPHROSE A PROPOS DE 25 CAS

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 17/03/2016

PAR

Mr. BOUASSEL ANASS

Né le 06 janvier 1991 à Tiznit

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Pyonéphrose – Uroscanner – Antibiothérapie – Nephrostomie – Néphrécomie

JURY

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

# TABLE DES MATIERES :

TABLE DES MATIERES :	1
LISTE DES FIGURES :	5
LISTE DES TABLEAUX :	7
LISTE DES DIAGRAMMES :	8
INTRODUCTION	9
RAPPEL ANATOMIQUE	11
ANATOMIE DU REIN ET DE LA LOGE RENALE.	12
I. ANATOMIE DESCRIPTIVE:	12
1. Forme	12
2. Dimensions :	13
3. Architecture et structure du rein :	14
a. La capsule fibreuse	14
b. le parenchyme rénal	14
c. Le sinus rénal	14
d. les voies excrétrices	15
II. ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE	16
1. Généralités :	16
2. La loge rénale:	17
1-Rapports postérieurs:	18
1-1 Au niveau de l'étage thoracique :	18
1-2 Au niveau de l'étage lombaire :	18
2- Les rapports antérieurs avec les viscères intra péritonéaux:	20
3- Rapports externes:	21
4- Rapports internes :	21
5- Les rapports du pédicule rénal :	22
III. VASCULARISATION ET INNERVATION DU REIN :	23
1- L'artère rénale :	23
Origine :	23
Trajet :	23
Variations.	24

Terminaison : .....	24
2- La veine rénale : .....	24
Origine : .....	24
Trajet : .....	25
Anastomose : .....	25
3. vascularisation lymphatique: .....	27
4. L'innervation : .....	28
PATIENTS ET METHODES .....	29
RESULTATS .....	39
I- Profil épidémiologique : .....	40
1-Age : .....	40
2-Sexe : .....	41
II- Etude clinique : .....	42
1-Antécédents médico-chirurgicaux : .....	42
2- Circonstances diagnostiques : .....	42
3- Résultats de l'examen physique : .....	43
III- Bilan paracliniques : .....	44
1-Biologie : .....	44
1. Données de la numération formule sanguine + CRP: .....	44
2. Etude de la fonction rénale : .....	44
3. L'examen cyto bactériologique des urines: Résultats .....	45
4. La glycémie : .....	45
2-Imagerie : .....	46
2-1 L'échographie rénale: .....	46
2-2 l'AUSP : .....	46
2-3 La tomodensitométrie abdominopelvienne, Uroscanner : .....	47
IV- Traitement : .....	47
1-Traitement médical : .....	47
2- Le drainage urinaire (néphrostomie percutanée) : .....	48
3- Traitement chirurgical : .....	49
3-1 Délai entre le drainage urinaire et l'intervention chirurgicale: .....	49
3-2 Voie d'abord : .....	49
3-3 Technique chirurgicale : .....	49
3-4 Incidents per-opératoires : .....	49

V- Etude anatomopathologique :.....	50
VI- Evolution :.....	50
• A court terme :.....	50
• A long terme : .....	50
DISCUSSION.....	51
I- Epidémiologie : .....	52
1- Age.....	52
2- Sexe :.....	52
3-Facteurs étiologiques : .....	53
3-1-L'infection urinaire :.....	53
- La voie urinaire :.....	54
- La voie hématogène : .....	55
3- 2 La stase urinaire : .....	55
3-3 Lithiase urinaire :.....	55
3-4 Tuberculose urogénitale : .....	56
3-5 Diabète : .....	57
II- Etude anatomopathologique :.....	58
1- Macroscopie :.....	58
2- Microscopie:.....	58
III- Etude clinique : .....	60
1-Délai diagnostique : .....	60
2-Circonstances diagnostiques :.....	60
3-Examen clinique :.....	61
3-1Examen général : .....	61
3-2 Examen physique :.....	61
IV- Etude paraclinique : .....	62
1-Biologie :.....	62
1-1Numération formule sanguine :.....	62
1- 2 Examen cyto bactériologique des urines : .....	63
1-3 Fonction rénale :.....	63
1-4 La CRP et VS : .....	64
2-Imagerie: .....	64
2-1 -Echographie rénale : .....	64
2-2 L'arbre urinaire sans préparation (AUSP) : .....	65

2- 3 L'urographie intraveineuse (UIV) : .....	67
2-4 La pyélographie descendante (antérograde) : .....	68
2-5 La Tomodensitométrie : .....	69
2- 6 Scintigraphie rénale : .....	72
V- Formes cliniques : .....	73
1- Pyonéphrose et lithiase rénale : .....	73
2- Pyonéphrose bilatérale : .....	73
3- Pyonéphrose et tumeurs de la voie excrétrice : .....	73
4- Pyonéphrose tuberculeuse : .....	74
5- Pyonéphrose et Uropathie malformative : .....	75
6- Pyélonéphrite Xanthogranulomateuse : .....	76
VI-Traitement: .....	80
1- Les buts du traitement : .....	80
2-Moyens: .....	80
2-1 Traitement médical : .....	80
2-1-1 La réanimation symptomatique : .....	80
2-1-2 L'antibiothérapie : .....	80
2-2 le drainage urinaire par néphrostomie percutanée : .....	82
2-2-1 Technique : .....	82
2-2-2 Résultats : .....	86
2-2-3 Complications : .....	87
2-3 Traitement chirurgical: .....	88
2-3-1 Voies d'abord du rein: .....	88
2-3-2 Technique opératoire : .....	101
VII- Evolution et suivi : .....	111
VIII- Prévention : .....	112
CONCLUSION .....	113
ANNEXE Fiche d'exploitation : .....	115
RESUME : .....	117
Bibliographie .....	120

## LISTE DES FIGURES :

<i>Figure 1 : coupe frontale montrant l'architecture du rein</i> .....	13
<i>Figure 2: coupe longitudinale du rein</i> .....	15
<i>Figure 3: Rein in situ</i> .....	16
<i>Figure 4: vue antérieure de la loge rénale gauche</i> .....	17
<i>Figure 5: Rapports avec la paroi abdominale postérieure</i> .....	19
<i>Figure 6: Vue antérieure du rein droit après dissection du fascia prérenal.</i> .....	21
<i>Figure 7: Vue antérieure du pédicule rénale gauche.</i> .....	22
<i>Figure 8: Vue de face montrant la Vascularisation rénale</i> .....	25
Figure 9: aspect microscopique d'une bactérie muni de ces flagelles et pili .....	54
Figure 10: calcul coralliforme du rein.....	56
Figure 11: Aspect macroscopique d'une pyonéphrose .....	58
Figure 12: Aspect histologique d'une pyonéphrose.....	59
Figure 13: Echographie montrant une dilatation pyélique a contenue hyperéchogène .....	65
Figure 14: ASP montrant un calcul coralliforme gauche.....	66
Figure 15: UIV rein gch muet, lithiasique.....	67
Figure 16: Pyélographie antérograde gch par sonde de Néphrostomie .....	68
Figure 17: Coupe scannographique (axiale et coronale) objectivant une pyonéphrose drt en amant d'un calcule pyélique(c-). .....	69
Figure 18: Coupe scannographique axiale objectivant une pyonéphrose gch en amant d'un calcul de l'uretère pelvien(c+). .....	70
Figure 19: Coupe scannographique axiale objectivant une pyonéphrose gch sur calcul pyélique(c+)......	71
Figure 20: Scintigraphie rénale dynamique .....	72
Figure 21: Image d'une PN Xanthogranulomateuse .....	76
Figure 22: Pyélonéphrite Xanthogranulomateuse diffuse .....	77

Figure 23: Pyélonéphrite Xanthogranulomateuse pseudo tumorale. ....	78
Figure 24: Aspect microscopique de PXG .....	79
Figure 25: Présence de cellules macrophagiques spumeuses péri tubaires .....	79
Figure 26: Position du malade en decubitus ventrale .....	82
Figure 27: kit de néphrostomie.....	83
Figure 28: Pyélographie descendante. Lithiase urétérale lombaire.....	84
Figure29:Pyonéphrose .....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 30: Fixation de la néphrostomie .....	85
Figure 31: Sonde de néphrostomie avec boucle en intra-pyélique.....	85
Figure 32: Tracé de l'incision de lombotomie sur la onzième côte.....	89
Figure 33:Installation du patient en position de lombotomie. ....	91
Figure 34: Installation du patient en position de la voie sous costale.....	93
Figure 35: Position des trocarts pour la réalisation d'une néphrectomie laparoscopique droite par voie rétropéritonéale.....	95
Figure 36: Voie Transpéritonéale Disposition des trocarts pour la chirurgie du haut appareil urinaire .....	99
Figure 37: Néphrectomie sous capsulaire par voie rétroperitonéoscopique.....	100
Figure 38: Abord par lombotomie.....	101
Figure 39: Libération de la face postérieure de la loge rénale dans le plan de la néphrectomie. ....	102
Figure 40: Arrivée sur le pédicule rénal après décollement complet de la loge rénale. .....	104
Figure 41: section de la voie excrétrice .....	105
Figure 42: ligature et section du pédicule rénal. ....	106
Figure 43: Lorsque l'on a pu réaliser une dissection digitale autour du pédicule, l'index et le majeur servent de guide au positionnement du clamp. ...	108
Figure 44: lorsque les éléments pédiculaires ont été sectionnés, on peut basculer le rein vers l'extérieur.....	109

## LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1: Répartition des patients selon les tranches d'âge. ....	40
Tableau 2: Antécédents médico-chirurgicaux des patients. ....	42
Tableau 3: Fréquence des signes fonctionnels dans notre série. ....	42
Tableau 4: Résultats de l'échographie rénale. ....	46
Tableau 5: Résultats de la tomodensitométrie. ....	47
Tableau 6: Différents antibiotiques utilisés chez nos patients. ....	48
Tableau 7: Résultats anatomopathologiques. ....	50
Tableau 8: Ages extrêmes et moyennes d'âge de diagnostic de la pyonéphrose dans la littérature. ....	52
Tableau 9: Répartition selon le sexe dans la littérature. ....	53
Tableau 10 : Recommandations de l'AFSSAPS sur le bon usage des antibiotiques(84). .....	81

# LISTE DES DIAGRAMMES :

Diagramme 1 : Répartition des patients selon les tranches d'âge .....	41
Diagramme 2: Répartition des patients selon le sexe .....	41
Diagramme 3: Répartition des signes physiques .....	43
Diagramme 4: Données de la numération formule sanguine + CRP .....	44
Diagramme 5: Données de L'examen cyto bactériologique des urines .....	45

# INTRODUCTION

La pyonéphrose se définit comme la présence d'une collection purulente dans les cavités rénales avec destruction partielle ou totale du parenchyme rénal associée à une péri néphrite importante. Elle est le plus souvent secondaire à un obstacle au niveau de la voie excrétrice urinaire. Il s'agit d'une affection grave qui aboutit souvent à la destruction du rein. Elle peut s'accompagner d'un sépsis ou d'une altération profonde de l'état général du malade engageant son pronostic vital.

Evoquée cliniquement, son diagnostic est basé sur la radiologie essentiellement sur l'échographie et la tomodensitométrie rénale.

Son traitement est chirurgical et repose souvent sur la néphrectomie. Celle-ci est le plus souvent réalisée d'emblée ou après drainage par néphrostomie percutanée ; geste visant à désinfecter le rein ce qui lui laisse des possibilités de récupération et de faciliter le geste opératoire.

Cette affection de plus en plus rare dans les pays développés reste fréquente dans les pays où l'accès aux soins reste difficile.

L'objectif de notre étude est d'étudier les différents aspects épidémiologiques, cliniques et paracliniques des pyonéphroses, et de préciser l'état actuel de leur prise en charge ainsi que leur pronostic, dans le service d'urologie au CHU HASSAN II FES.

# RAPPEL ANATOMIQUE

# ANATOMIE DU REIN ET DE LA LOGE RENALE.

Le rein est un organe pair, situé dans le rétropéritoine de part et d'autre de la colonne vertébrale et des grands vaisseaux dans la fosse lombaire (1).

## I. ANATOMIE DESCRIPTIVE:

### 1. Forme

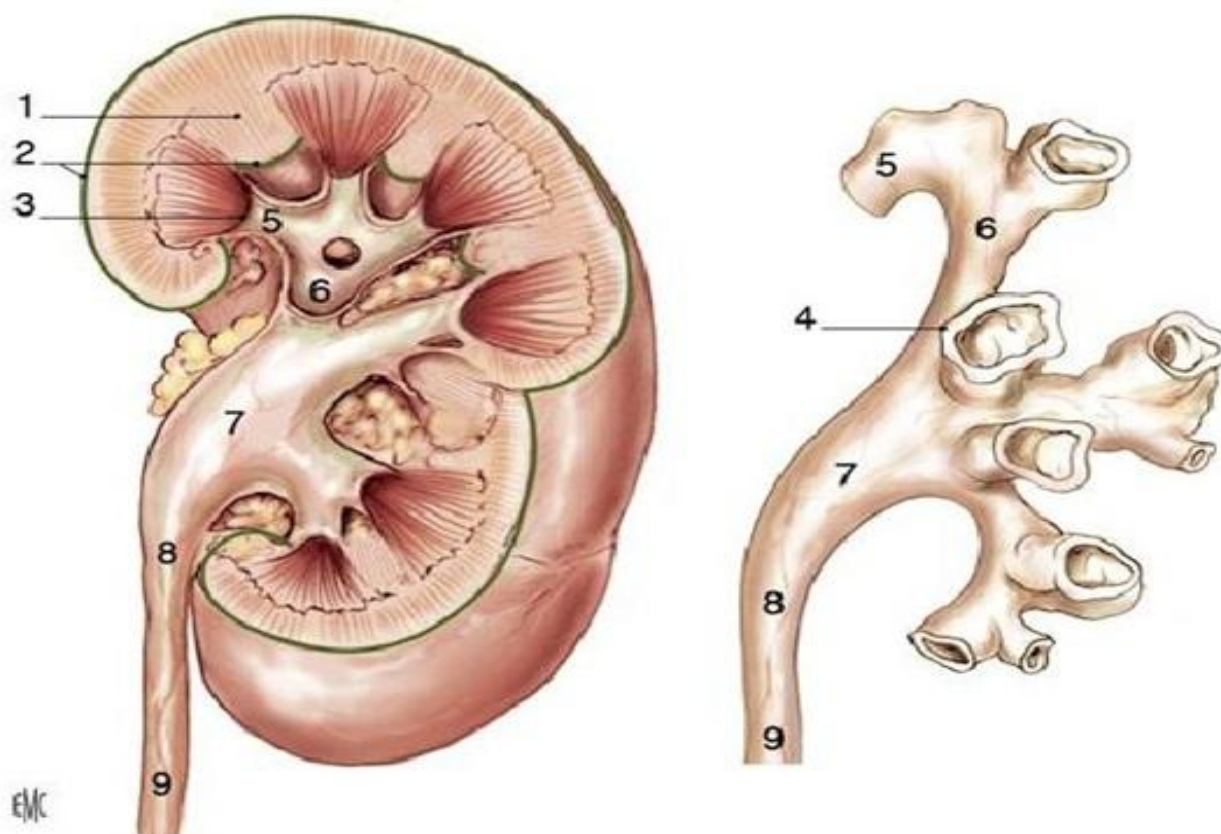
Le rein a la forme d'un haricot, il présente donc deux faces, ventrale et dorsale et deux bords.

Sa face antérieure est discrètement convexe tandis que la face postérieure est plane.

Il a deux bords, un bord externe convexe et un bord interne échancré à sa partie moyenne par le hile où cheminent les vaisseaux rénaux et le bassinet qui se poursuit vers le bas par l'uretère (1).

## 2. Dimensions :

Ses dimensions chez l'adulte sont : 12cm en hauteur, 6cm en largeur, 3cm en épaisseur, avec un poids moyen de 120g (1).



[Figure 1 : coupe frontale montrant l'architecture du rein \(1\).](#)

*1. Colonne rénale ; 2. Capsule rénale ; 3. Papille rénale ; 4. Fornix ; 5. Calice mineur ; 6. Calice majeur ; 7. Pelvis rénal ; 8. Jonction pyélourétérale ; 9. Uretère.*

### 3. Architecture et structure du rein :( Figure 1)

#### a. La capsule fibreuse

Une capsule fibreuse entoure le rein et se réfléchit sur les lèvres du hile.

Blanchâtre et relativement résistante, on peut la détacher assez facilement du parenchyme rénal (néphrectomie sous capsulaire) (1).

#### b. le parenchyme rénal

Le rein est constitué de 2 zones de structure différente: la médullaire et le cortex (Fig n°2).

Le cortex :

C'est la zone de filtration glomérulaire il est de couleur rougeâtre et de consistance friable mesurant 1cm d'épaisseurs entre la base des pyramides rénales et la capsule .Il comporte les glomérules les tubes contournés proximaux et distaux et les tubes collecteurs (1).

La médullaire :

Elle est composée des pyramides de Malpighi qui comportent les tubes droits proximaux et distaux ainsi que l'anse de Henlé et les canaux de Bellini.

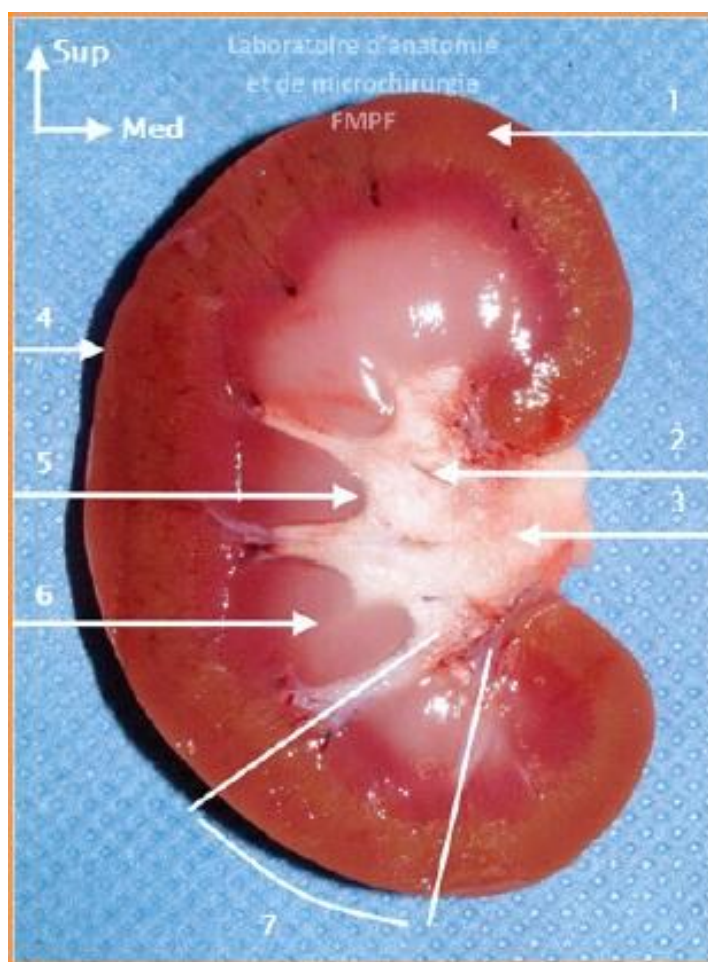
Entre ces pyramides, on trouve les colonnes de Bertin (1).

#### c. Le sinus rénal

Il comporte les ramifications du pédicule rénal (artère et veine rénale) et les voies excrétrices supérieurs intra rénale ou intra sinusale (1)

#### d. les voies excrétrices

Les voies excrétrices recueillent l'urine qui sort des papilles. Elles sont formées des calices mineurs, des calices majeurs nés de la confluence des calices mineurs et du bassinet né de la confluence de calices majeurs (1). (Fig. n°1)



**Figure 2: coupe longitudinale du rein(88)**

1. *Cortex rénal.*
2. *Calices rénaux.*
3. *Bassinets*
4. *Capsule fibreuse.*
5. *Papille rénale.*
6. *Pyramide rénale.*
7. *Lobule rénale.*

## II. ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE

### 1. Généralités :

Elle est importante à connaître tant pour l'examen clinique, que pour l'interprétation de l'imagerie et l'abord percutané, endoscopique ou chirurgical du rein. Dans la fosse lombaire, les reins s'inscrivent dans un cadre osseux formé par la colonne vertébrale, les dernières côtes et l'aile iliaques. Ils sont orientés en arrière et en dehors. Le rein droit est plus bas situé, il se trouve entre la partie supérieure de D12 et la partie moyenne de L3. Le rein gauche a son pôle supérieur qui se situe à la hauteur de la 11<sup>ème</sup> côte, et son pôle inférieur à la partie supérieure de L2 (1).



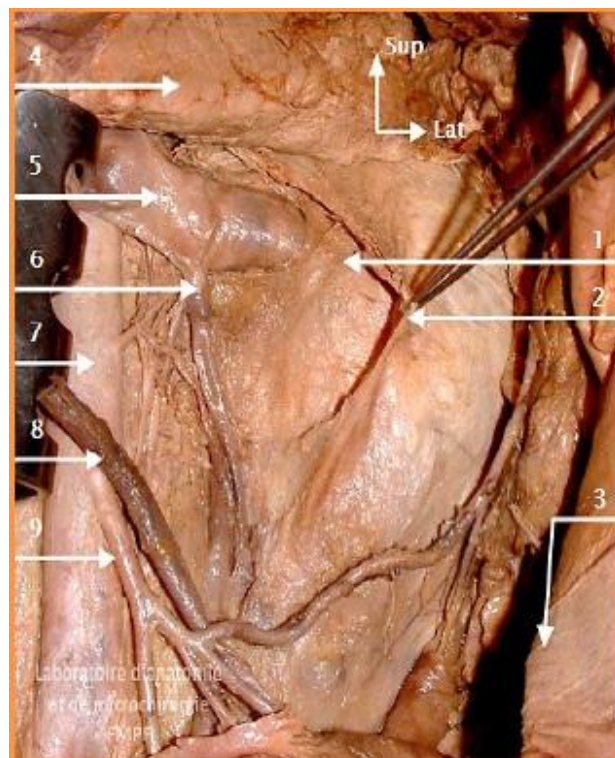
Figure 3: Rein in situ (après exérèse des viscères digestifs) (88).

1. VCI ; 2. Veine rénale droite ; 3. Veine rénale gauche ; 4. Foie 5. Pancréas ; 6. rein droit ; 7. Rein gauche ; 8. Veine mésentérique inférieure ; 9. Artère mésentérique inférieure ; 10. Uretère gauche ; 11. Veine gonadique droite ; 12. Uretère droit ; 13. Muscle psoas ; 14. Aorte abdominale ; 15. Sigmoïde ; 16. Glande surrénale droite.

## 2. La loge rénale:(Fig 4)

Chaque rein est situé au sein d'une loge fibreuse. Cette loge résulte de la condensation du tissu conjonctif extra-péritonéal. Elle présente un feuillet pré- rénal relativement mince et un feuillet rétrorénal relativement dense et résistant (fascia de Zuckerkandl). En haut, ces feuillets fusionnent au niveau du diaphragme après avoir englobé la surrénale. En bas, les deux feuillets se prolongent sans s'unir constituant une gaine à la voie urinaire.

Médialement, ils se replient sur le pédicule vasculaire.



**Figure 4: vue antérieure de la loge rénale gauche (colon et intestin grêle écartés) (88)**

*1. Rein Gauche ; 2. Fascia prérenal (Fascia de Gérota) ; 3. Paroi abdominal antérieur ;*

*4. Pancréas ; 5. Veine rénale gauche ; 6. Veine gonadique gauche ; 7. Aorte*

*abdominale ; 8. Veine mésentérique inférieure ; 9. Artère mésentérique inférieure.*

Au sein de cette loge, le rein est entouré de la graisse dite péri-rénale. Le feuillet ventral de la loge adhère au péritoine pariétal postérieur. Le feuillet dorsal est par contre séparé des plans postérieurs par la graisse para-rénale de Gérota. Cette face dorsale est facilement clivable de la paroi musculo-aponévrotique (plan de la néphrectomie totale élargie) (1).

### 1-Rapports postérieurs (figure 5) :

Sont essentiellement pariétaux.

- Par l'intermédiaire de la graisse péri rénale où cheminent de haut en bas :

1. Le dernier paquet vasculo-nerveux intercostal.
2. Les deux nerfs abdomino-génitaux.
3. Le nerf fémoro-cutané.
4. Le nerf genito-crural.

- Les rapports se font selon deux étages :

#### 1-1 Au niveau de l'étage thoracique :

Le rein répond :

- Aux fibres verticales du diaphragme
- Au cul de sac costo-diaphragmatique postérieur de la plèvre.

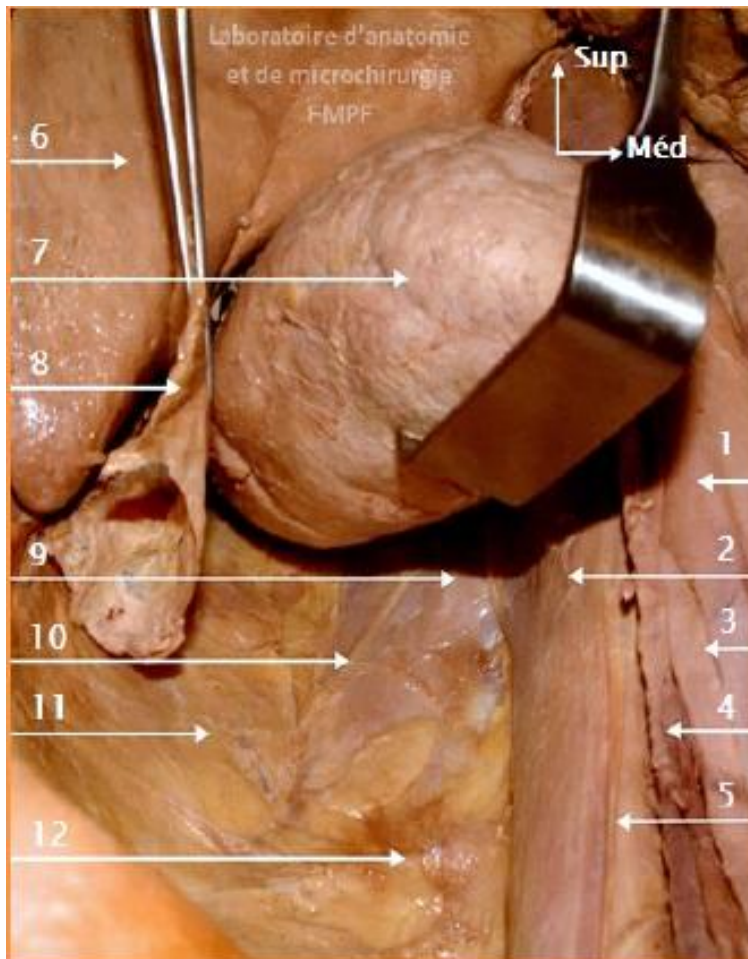
#### 1-2 Au niveau de l'étage lombaire :

Les rapports se font avec le muscle psoas en dedans et le carré des lombes en dehors.

Plus en arrière, l'aponévrose postérieure du transverse renforcée en haut et en dedans par le ligament lombo-costal de Henlé.

Plus superficiellement :

- La masse sacro lombaire.
- Le petit dentelé postérieur et inférieur.
- Le petit oblique.
- Enfin, l'aponévrose du grand dorsal.



**Figure 5: Rapports avec la paroi abdominale postérieure (vue de face) (88).**

*1. VCI ; 2. Muscle Psoas ; 3. Uretère droit ; 4. Veine gonadique droite ; 5. Nerf génitofémoral droit ; 6. Foie ; 7. Rein droit écarté ; 8. Fascia rétrorenal (fascia de Zuckerkandl) ; 9. Muscle carré des lombes ; 10. Nerf ilio inguinal ; 11. Muscle transverse et graisse pararénale ; 12. Artère lombaire droite.*

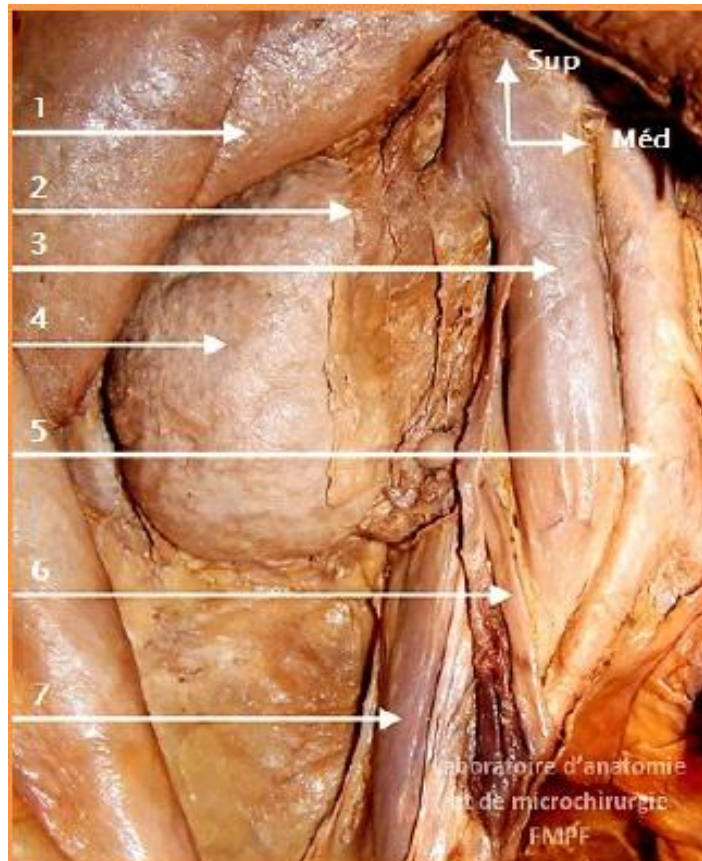
## 2- Les rapports antérieurs avec les viscères intra péritonéaux:

### 2-1 Par l'intermédiaire du péritoine pariétale postérieur le rein droit répond :

- À la face inférieure du foie.
- Plus bas au 2<sup>ème</sup> duodénum par l'intermédiaire du fascia de Treitz, et à l'extrémité droite de la racine du mésocôlon transverse.
- Plus bas à l'angle colique droit par l'intermédiaire du fascia de Told et à la partie supérieure de mésocôlon ascendant.
- Enfin, plus en dedans, la partie droite du colon transverse et du mésocôlon transverse.

### 2-2 Rapports antérieurs du rein gauche(figure 6) :

- S'effectuent en haut avec la queue du pancréas.
- Plus en dehors : la rate.
- Plus en avant : l'extrémité gauche de l'arrière cavité des épiploons avec la grande courbure gastrique.
- Plus en bas : l'extrémité gauche de la racine du mésocôlon. transverse, l'angle colique gauche et le mésocôlon.



**Figure 6: Vue antérieure du rein droit après dissection du fascia prérénal (88).**

*1. Foie ; 2. Fascia prérénal sectionné (fascia de Gérota) ; 3. VCI ; 4. Rein droit (face antérieure) ; 5. Aorte abdominale ; 6. Uretère ; 7. Muscle psoas.*

### 3- Rapports externes:

À droite comme à gauche la gouttière pariéto -colique.

### 4- Rapports internes :

De haut en bas le rein répond :

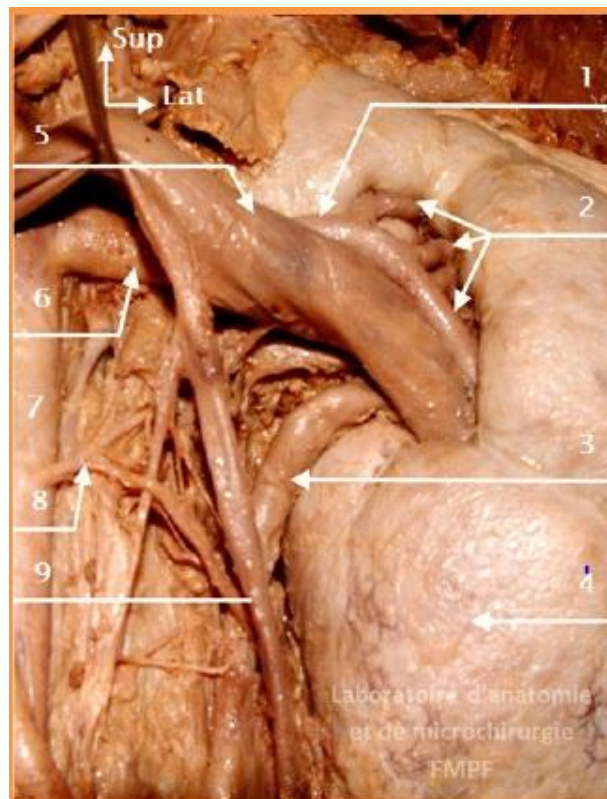
- À la glande surrénale.
- Plus à distance aux apophyses costoïdes des deux premières vertèbres lombaires ; aux piliers du diaphragme ; et aux gros vaisseaux pré vertébraux.
- Le rein gauche répond à l'aorte et le droit à la veine cave inférieure.
- Plus en bas : au psoas et surtout au segment initial de l'uretère.

**5- Les rapports du pédicule rénal (figure 7) :**

- En haut : à la surrenale gauche.
- En bas : à l'origine de l'uretère.

Par l'intermédiaire de la loge rénale, il reprend :

- En avant : au pancréas à gauche, à la racine du mésocôlon transverse ; au muscle de Treitz ; à l'angle duodéno-jéjunal et au mésocôlon descendant. En arrière : aux piliers du diaphragme et à la paroi lombaire postérieure. À droite comme à gauche la gouttière pariéto -colique.



**Figure 7: Vue antérieure du pédicule rénal gauche(88).**

***1. Artère prépyélique ; 2. Artères segmentaires ; 3. Uretère ; 4. Rein gauche ; 5. Veine rénale gauche ; 6. Artère rénale gauche ; 7. Aorte abdominale ; 8. Artère gonadique gauche ; 9. Veine gonadique gauche.***

### III. VASCULARISATION ET INNERVATION DU REIN :

#### 1- L'artère rénale (Figure 8):

L'anatomie vasculaire du rein doit être parfaitement connue pour effectuer toute intervention chirurgicale sur le rein.

-Anatomie extra hilare :

Les variétés anatomiques de l'artère rénale sont multiples et il est nécessaire de connaître les variantes les plus fréquentes pour réaliser confortablement toutes les néphrectomies.

Habituellement il existe une artère rénale pour chaque rein (2).

#### Origine :

Née de la face latérale de l'aorte abdominale à hauteur du disque L1-L2, 1 à 2 cm en dessous de l'origine de l'artère mésentérique supérieure (2).

#### Trajet :

- L'artère rénale droite : se dirige obliquement en dehors, en bas et en arrière vers le hile ; formant avec l'aorte un angle d'environ 60°. Après avoir croisé la face postérieure de la veine rénale droite dont elle suit le bord supérieur et elle se divise en ses branches terminales avant d'atteindre le bord supéro-interne du bassin.
- L'artère rénale gauche : de trajet presque horizontal oblique en bas ; en dehors et en arrière et masqué en avant par la veine rénale gauche ; elle se termine comme l'artère rénale droite un peu avant d'atteindre le bord interne du bassin en se divisant en ses différentes branches terminales (2).

## Variations

Cette description classique de l'artère rénale qui n'existe que dans moins de 25 à 40% des cas présente de nombreuses variations. Ainsi, son origine peut être variable, situé à un niveau plus ou moins élevé de l'aorte ou naître à partir de l'artère hépatique ; l'artère mésentérique supérieure et inférieure ; l'artère colique ou encore l'artère lombaire.

Ainsi, les variations de longueur et de nombre sont fréquemment décrites.

L'incidence des artères multiples est comprise entre 20 et 50%.

L'incidence des artères accessoires varie de 25 à 50% des cas (2).

## Terminaison :

À droite comme à gauche, habituellement, l'artère rénale se divise en deux branches terminales:

- Une branche antérieure : prépyélique très développé qui se ramifie en 3 ou 4 branches irrigant la partie antérieure du rein et le pôle inférieur.
- Une branche postérieure : rétro-pyélique qui donne 3 à 5 branches vascularisent la moitié postérieure et le pôle supérieur (2).

## 2- La veine rénale :

La veine rénale ramène le sang des reins à la veine cave inférieure ; elle se situe à la hauteur du disque L1-L2, souvent unique, plus rarement dédoublée, exceptionnellement triple.

Son calibre est d'environ 10 mm, elle est plus développée en avant du bassinnet qu'en arrière de lui.

## Origine :

À droite comme à gauche, la veine rénale naît de la confluence des veines péri-calicielles drainant elles-mêmes les veines inter papillaires provenant de la réunion des veines péri pyramidales. Au niveau des sinus, se disposent en deux plans : pré-

pyélique très développé en 2 ou 3 plans, et rétro-pyélique avec quelques branches grêles (2).

#### Trajet :

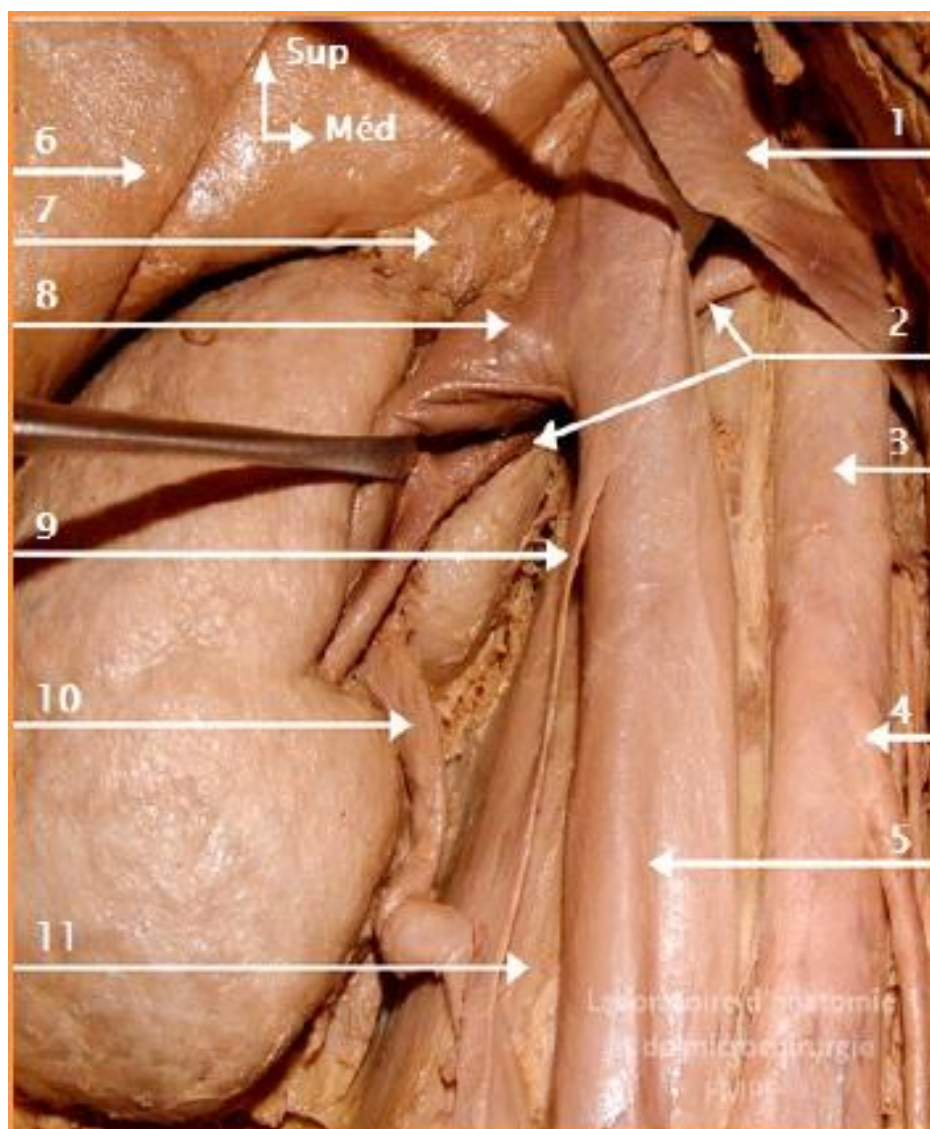
De direction horizontale :

- Ø La veine rénale droite : a environ 3 cm de longueur et se termine à angle droit sur le bord droit de la veine cave inférieure.
- Ø La veine rénale gauche mesure 7cm de longueur, légèrement oblique en haut et en dedans, croisant la face antérieure de l'aorte pour se terminer dans le bord gauche de la veine cave inférieure (2).

#### Anastomose :

Les veines rénales s'anastomosent avec les veines surrenaliennes, les veines urétériques et les veines de la gonade.

Aussi, les veines rénales sont anastomosés avec les veines azygos par l'intermédiaire du tronc cavo-azygo-lombaire de Leyars à droite et par l'intermédiaire du tronc cavo-azygo-lombaire à gauche, la veine rénale réalise une double anastomose porto cave par la surrenale principale et la diaphragmatique inférieure qui vascularise en partie la face postérieure du cardia et de la grosse tubérosité de l'estomac ; une anastomose cavo-cave par la racine interne de l'hemiazygos inférieure qui naît de la veine rénale ou d'une anastomose entre la veine rénale et une veine lombaire sous-jacente (2) .



**Figure 8 : Vue antérieure de la loge rénale droite montrant l'artère rénale droite(88).**

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

### 3. vascularisation lymphatique (Figure 9):

Les lymphatiques suivent dans le parenchyme le trajet des vaisseaux sanguins puis ils se regroupent en trois plans : antérieur, postérieur, et inférieurs par rapport au pédicule rénal.

Les ganglions se situent entre les veines et les artères, ils se drainent dans les nœuds latéro-aortiques, inter-aortico-caves et latéro-caves (1). (Figure n°6).

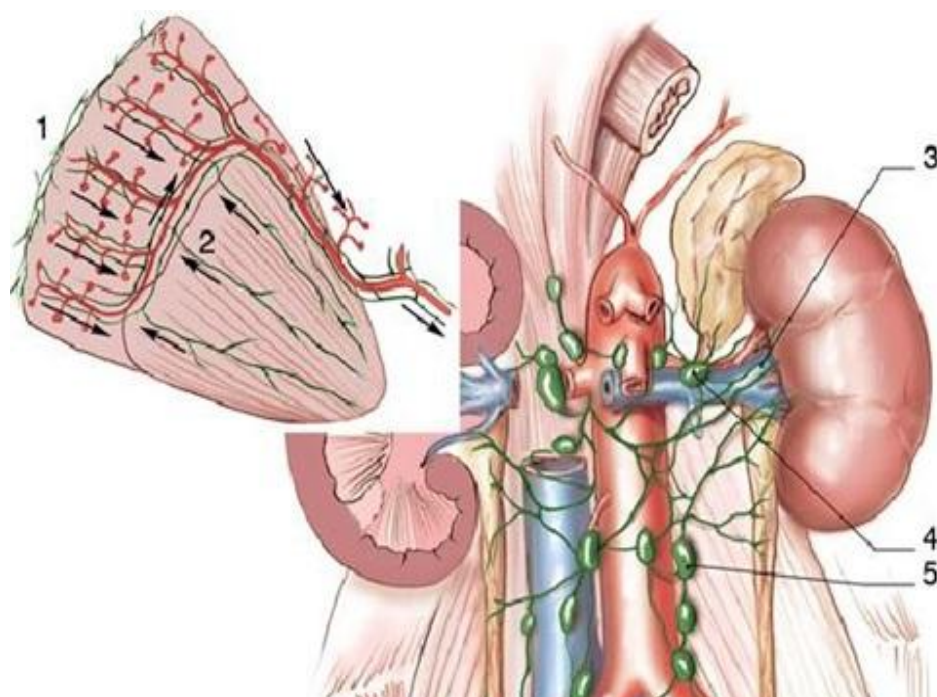


Figure 9: Vue de face montrant la Vascularisation lymphatique du rein (1).

1. Réseau cortical subscapulaire ; 2. Réseau profond ; 3. Collecteurs préartériels ;
4. Lymphonoeuds rénaux pédiculaires ; 5. Lymphonoeuds latéroaortiques.

#### 4. L'innervation :

L'innervation rénale appartient au système sympathique et parasympathique.

Les afférences sympathiques du plexus rénal proviennent des ganglions du tronc sympathique de T10 à L1, du plexus cœliaque, par ailleurs les afférences Parasympathiques proviennent des nerfs vagues.

Le réseau nerveux autonome pénètre dans le parenchyme rénal en logeant les axes vasculaires et VES, et se distribue dans le parenchyme et la capsule rénale, il est essentiellement péri-vasculaire et forme un riche plexus autour des artères interlobulaires et les artères afférentes, dont il va contrôler la vasoconstriction (1).

# PATIENTS ET METHODES

Cette étude rétrospective, porte sur l'analyse de 25 cas de pyonéphrose, colligés sur une période de 5ans, de juin 2010 à décembre 2015, au service d'Urologie du CHU HASSAN II de Fès.

L'exploitation des dossiers des malades nous a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- Ø Les signes fonctionnels.
- Ø Les signes physiques.
- Ø Le bilan rénal.
- Ø La prise en charge thérapeutique.

Les paramètres recueillis ont été évalué à partir du registre des patients hospitalisés au service et donnant accès à l'unité d'archivage du service, ainsi que dans les comptes rendus opératoires.

Tous les patients ont bénéficié d'un bilan biologique fait de : GB, CRP, FR, ECBU et d'une imagerie comprenant : AUSP, ECHOGRAPHIE, TDM

Les critères d'inclusion comprenaient systématiquement :

- Ø Une pyonéphrose associé à une destruction parenchymateuse, un processus suppuratif et un terrain d'hydronéphrose
- Ø prise en charge complète au service d'urologie du CHU HASSAN II (FES).

Les critères d'exclusion :

- Ø Une hydronéphrose majeure à contenu clair.

Les différentes observations sont rapportées dans le tableau qui suit

Toutes les données ont été incluses dans le tableau Excel 2013 qui a permis la réalisation des graphiques, tableaux et histogrammes.

Une recherche bibliographique structurée a été réalisée pour chaque section de notre travail.

Les recherches bibliographiques ont été réalisées par le moteur de recherche PUBMED. Notre recherche a privilégié les documents les plus récents .Aussi d'autres sources de document ont été consultées tels que l'EMC et SCIENCE DIRECTE.

Obs.	Age Sexe	ATCDS			CDD		Ex. Clinique			Paracliniques				TTT				Anapath	Evolution
		Lith.	Chir. Uro.	Autre	Fièvre	Dir. Lomb	C.L	Sens. Lomb	Etat Gen	Biol.	AUSP	Echo	TDM C- /+	ATB	Néphrostomie/Néphrectomie	Cpt Perop.	Séj. Post op.		
1	60 H	NN	NN	-	OUI	OUI	OUI	OUI	AEG	GB : 23000 CRP : 197 CREAT : 57 ECBU : E. Coli Sensible	Lithiase de vessie	HDN bilat + Lithiase de vessie	C- Enorme Pyonéphrose drt Sur Lith urétérale	C3G	Néphrostomie Seule	-	20J	-	SIMPLE
2	40 F	OUI	NN	REIN DRT MUET	OUI	OUI	OUI	OUI	EGC	GB :1400 0 CRP :369 CREAT :8 ECBU : E. Coli Sensible	Lithiase de vessie	HDN Drt en amont d'un calculé pelvien	Pyonéphrose Drt en amont d'une lithiase de l'uretère pelvien + Rein muet	C3G + AMND	Néphrostomie Initiale puis Néphrectomie	-	25J	Pyte Ch.	SIMPLE

3	65 H	NN	NN	AVCI Ischémique	Oui	Oui	Oui	Oui	EGC	GB : 16000 CRP : 242 CREAT : 17 ECBU: -	Lithiase pyélique gch +lithiase de vessie	-	C- Pyonéphrose Gch en amont d'un calcul pyélique	C3G	Néphrostomi e Initiale puis Néphrectomi e	Saigne Ment	22J	Pyte Ch.	SIMPLE
4	23 F	NN	NN	NN	OUI	OUI	OUI	OUI	EGC	GB : 7400 CRP : 156 CREAT : 9 ECBU: E.COLIE Résistant	Lithiase urétérale Drt	-	Pyonéphrose Drt en amont d'un calcul urétéral + Rein muet	IMIPENEME (TIENAM)	Echec de Néphrostomi e Puis Néphrectomi e	Fistule Réno Duodénale	25J	Pyte aigue Suppuré e + Pyonéph rose	Infection De La Paroi
5	32 F	NN	NN	NN	OUI	OUI	OUI	OUI	EGC	GB : 8400 CRP : 256 CREAT : 10 ECBU: E.COLIE Sensible	Calcul coralifor me drt		Pyonéphrose Drt en amont d'un calcul coraliforme + Rein muet	C 3G + AMND	Néphrostomi e Initiale puis Néphrectomi e	-	12j	Pyte Ch.	SIMPLE
6	61 F	NN	NN	Diabète	OUI	OUI	NN	NN	EGC	GB : 25000 CRP : 226 CREAT : 9 ECBU: BGN	NORM	HDN gch laminant le parenchym e	Pyonéphrose Gch en amont d'un calcul pyélique +Rein muet	C3G + AMND	Néphrostomi e Initiale puis Néphrectomi e	-	7J	Pyte.Ch. +Lith	SIMPLE

7	21 H	NN	NN	CN	OUI	OUI	NN	NN	EGC	GB : 12000 CRP : 127 CREAT : 7 ECBU: BGN	-	HDN dte Siège D'échos Linéaires	-	C3G + AMND	Néphrostomi e	-	4J	-	SIMPLE
8	34 F	NN	NN	NN	OUI	OUI	OUI	OUI	EGC	GB : 9000 CRP : 256 CREAT : 11 ECBU : Sterile	Lithiase corallifor me	Aspect en Faveur de Pyonéphro se	Pyonéphrose gch sur lithiase coralliforme + rein muet	C3G + AMND	Néphrostomi e Initiale puis Néphrectomi e	Brèche Périt.	10J	Pyte Aigue Abcédée Lith.	SIMPLE
9	55 F	NN	NN	NN	OUI	OUI	OUI	OUI	AEG	GB :1490 00 CRP: 270 CREAT : 10 ECBU : Sterile	-	Aspect en Faveur de Pyonéphro se	Pyonéphrose gch sur lithiase de l'uretère pelvien + rein muet	C3G + AMND	Néphrostomi e Initiale puis Néphrectomi e	Saigne Ment	33J	-	Décès
10	70 F	NN	NN	Cholé- Cystecto mie	OUI	OUI	NN	NN	EGC	GB : 7600 CRP : 110 CREAT : 7 ECBU : Sterile	-	Pyonéphro se DRT	-	C3G + AMND	Néphrostomi e	-	4J	-	SIMPLE

11	25 H	NN	NN	Tuberculose	OUI	OUI	NN	OUI	AEG	GB: 6500 CRP: 21 CREAT: 7 ECBU : Sterile	NORM	HDN drt + Absès de Psoas	Pyonéphrose + Absès de psoas	C3G + AMND	Néphrectomie	-	8J	Tbc caséo- Foll.	SIMPLE
12	28 F	OUI	NN	CN	OUI	OUI	OUI	OUI	AEG	GB : 20000 CRP : 320 CREAT : 6 ECBU : Sterile	Lithiase drt Coraliforme	Aspect en Faveur de Pyonéphrose	Phlegmon Péri rénal+ Rein détruit	C3G + AMND	Néphrostomie Initiale puis Néphrectomie	Brèche Périt.	33J	Pyte Xanthog	SIMPLE
13	47 F	OUI	NN	CN	OUI	OUI	NN	OUI	EGC	GB : 28000 CRP : 320 CREAT : 11 ECBU : Sterile	Lithiase Ureteral Gch	Pyonéphrose Gch	Pyonéphrose Gch + Calcul + Rein muet	C3G + AMND	Néphrostomie Initiale puis Néphrectomie	-	09J	Pyte ch.	SIMPLE
14	70 H	NN	NN	NN	OUI	OUI	OUI	OUI	EGC	GB : 16500 CRP : 276 CREAT : 14 ECBU : E.COLIE Sensible	NORM	Rein Pyélonéphritique	Pyonéphrose Gche+calcul Rien détruit	AMX PROT + AMND	Néphrostomie Initiale puis Néphrectomie	-	12J	Pyte ch.	SIMPLE

15	56 H	NN	NN	CN	OUI	OUI	OUI	OUI	AEG	GB : 10000 CRP : 63 CREAT : 14 ECBU : -	-	Pyonéphro se Gch +Lith	Pyonéphrose gch sur lithiase coralliforme + rein muet	C3G + AMND	Néphrostomi e Initiale puis Néphrectomi e	-	7J	Carc.épi d.	SIMPLE
16	28 F	NN	NN	CN	OUI	OUI	NN	OUI	AEG	GB : 13500 CRP : 290 CREAT : 5 ECBU : Sterile	Lithiase rénale GCH	Pyonéphro se Lith. + Phlegmon Péri néphrétiqu e	Pyonéphrose + Lith. Pyélique + Rein muet	C3G + AMND	Néphrostomi e Initiale puis Néphrectomi e	Saignement	8J	Pyte Sub aigue Et Chron	SIMPLE
17	45 H	NN	NN	CN	OUI	OUI	OUI	OUI	EGC	GB : 13500 CRP : 150 CREAT : 10 ECBU : E.COLIE Resistant	-	Pyonéphro se Gch	-	IMIPENEME (TIENAM)	Néphrostomi e	-	5J	-	SIMPLE
18	50 F	OUI	Pyél o- litho - tomi e Drt	Diabète HTA	OUI	OUI	OUI	OUI	EGC	GB: 22000 CRP:125 CREAT:1 6 ECBU: Klebsiella	Norm	HDN drt Sans obstacle visible	Pyonéphrose drt en amont d'un calcul urétéral Rein détruit	IMIPENEME (TIENAM)	Néphrostomi e Initiale puis Néphrectomi e	Sépsis post drainage	10 J	Pyte Ch.	SIMPLE

19	28 F	NN	NN	-	NN	OUI	NN	NN	EGC	GB : 7800 CRP : 220 CREAT : 7 ECBU : Sterile	Norm	HDN drt Sans obstacle visible	Pyonéphrose drt en amont d'un urétérocèle de 04 cm Avec rein détruit	C3G + AMND	Néphrectomi e	-	10 J	Pyte Ch.	SIMPLE
20	43 F	NN	NN	CN	OUI	OUI	OUI	OUI	AEG	GB : 18000 CRP : 110 CREAT : 11 ECBU : -	Normale	Pyonéphro se gch Sans obstacle visible	Rein Pyonéphrotiq ue Avec rein détruit	C3G + AMND	Néphrostomi e Initiale puis Néphrectomi e	-	12J	Pyte Ch.	SIMPLE
21	27 F	NN	NN	Appendi cectomie s	OUI	OUI	OUI	OUI	AEG	GB : 18600 CRP : 360 CREAT : 12 ECBU : Proteus Sensible	-	HDN gch Sans obstacle visible	Pyonéphrose + Sd De JPU +rein muet	AMX PROT + AMND	Néphrostomi e Initiale puis Néphrectomi e	-	8J	Pyte Ch.	SIMPLE
22	55 H	Oui	NN	Diabète + Gangrèn e de Fournier	OUI	OUI	OUI	OUI	AEG	GB : 15000 CRP : 225 CREAT : 11 ECBU : Sterile	Lithiase vésicale	Enorme HDN drt en amont d'une Lithiase pyélique	Pyonéphrose + Lith. Pyélique + Rein muet	C3G + AMND	Néphrostomi e Initiale puis Néphrectomi e	-	12J	Pyte Ch.	SIMPLE

23	72 F	NN	NN	Cardiopathie Ischémique	OUI	OUI	NN	NN	EGC	GB : 11000 CRP : 90 CREAT : 10 ECBU : -	Lithiase coraliforme drt	Enorme HDN drt en amont d'une Lithiase pyélique	Pyonéphrose drt En amont d'un calcul coraliforme +rein muet	C3G + AMND	Néphrostomie Initiale puis Néphrectomie	-	28J	Pyte Ch.	SIMPLE
24	28 F	NN	NN	-	OUI	OUI	OUI	OUI	EGC	GB : 16000 CRP : 196 CREAT : 6 ECBU : E.COLIE Sensible	Lith. Pyélique GCH	Pyonéphrose gch en amont d'un calcul pyélique	Pyonéphrose + Abcès Pararénale+ Rein muet	C3G + AMND	Drainage de l'abcès + Néphrostomie puis Néphrectomie		5J Puis 10J	Pyte Ch. Lith.	Infection De La Paroi
25	18 F	NN	Monte de sonde JJ drt	SD de JPU drt	OUI	OUI	OUI	OUI	EGC	GB : 22000 CRP : 227 CREAT : 8 ECBU : E.COLIE Resistant	JJ drt en place et incrusté	Pyonéphrose drt	Pyonéphrose drt + calcul pyélique Avec JJ incrusté Rein muet	HERATAPEN EME (INVANZ)	Néphrostomie + ablation de sonde JJ Néphrectomie secondaire	-	7J Puis 10J	Pyte Ch.	SIMPLE

# RESULTATS

## I- Profil épidémiologique :

### 1-Age :

L'âge moyen de nos patients était de 43 ans avec des extrêmes allant de 18 à 72 ans.

La répartition des tranches d'âge de 10 ans est représentée dans le tableau I

Tableau 1: Répartition des patients selon les tranches d'âge.

Tranche d'âge (ans)	Nombre	Pourcentage (%)
10_19	1	4%
20_29	8	32%
30_39	2	8%
40_49	4	16%
50_59	4	16%
60_69	3	12%
70_79	3	12%

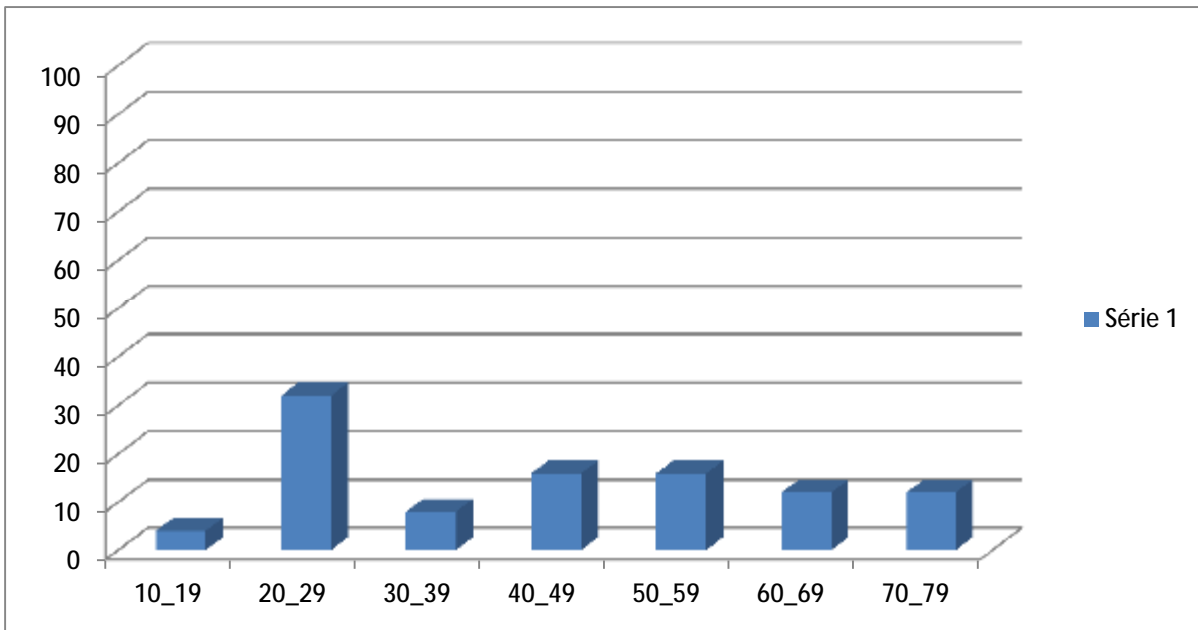


Diagramme 1 : Répartition des patients selon les tranches d'âge

2-Sexe :

. Le sexe féminin est prédominant avec 17 femmes pour 08 hommes; soit 68% avec un sex-ratio de 8 /17 en faveur des femmes

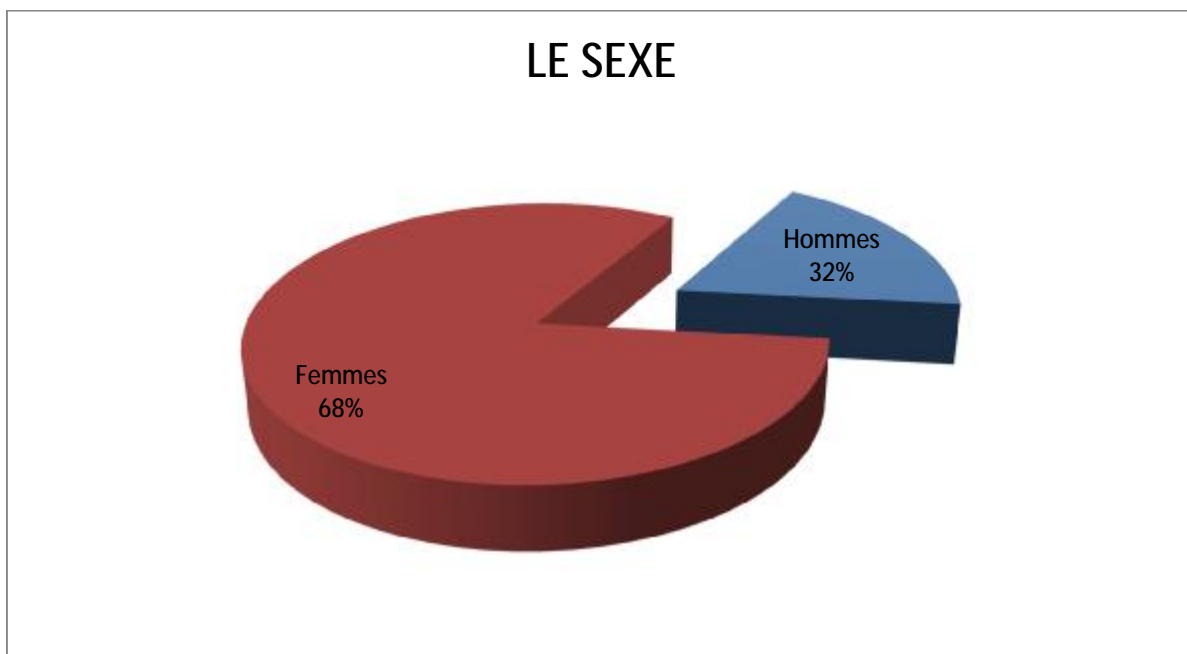


Diagramme 2: Répartition des patients selon le sexe

## II- Etude clinique :

### 1- Antécédents médico-chirurgicaux :

Environ 47% de nos patients avaient des antécédents de lithiase ou de coliques néphrétiques.

Quatre patients étaient diabétiques.

Environ 32% des patient n'ont aucun ATCD.

Tableau 2: Antécédents médico-chirurgicaux des patients.

Antécédents	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Lithiase et coliques néphrétiques	9	36
Chir. Urologique	2	8
Diabète	3	12
HTA	1	4
AVI	2	8
Cholécystectomie	1	4
Appendicectomie	1	4

### 2- Circonstances diagnostiques :

La douleur lombaire a constitué le principal motif de consultation, elle était présente chez 25 patients de notre série, soit 100% des cas.

Tableau 3: Fréquence des signes fonctionnels dans notre série.

Signes	Nombre	Pourcentage (%)
Lombalgies	25	100
Syndrome irritatif	17	68
Pyurie	10	40
Hématurie	07	28

### 3- Résultats de l'examen physique :

Un syndrome infectieux fait d'une fièvre était présent à l'admission chez 24 de nos patients soit 94% des cas, associé à une altération de l'état général dans 09 cas soit 36% des cas.

L'examen urogénital a retrouvé une sensibilité lombaire chez 20, un contact lombaire 17 des cas. Deux patients ont consulté pour une fistule lombaire.

Le rein droit était concerné dans 14 cas et le rein gauche dans 11 cas.

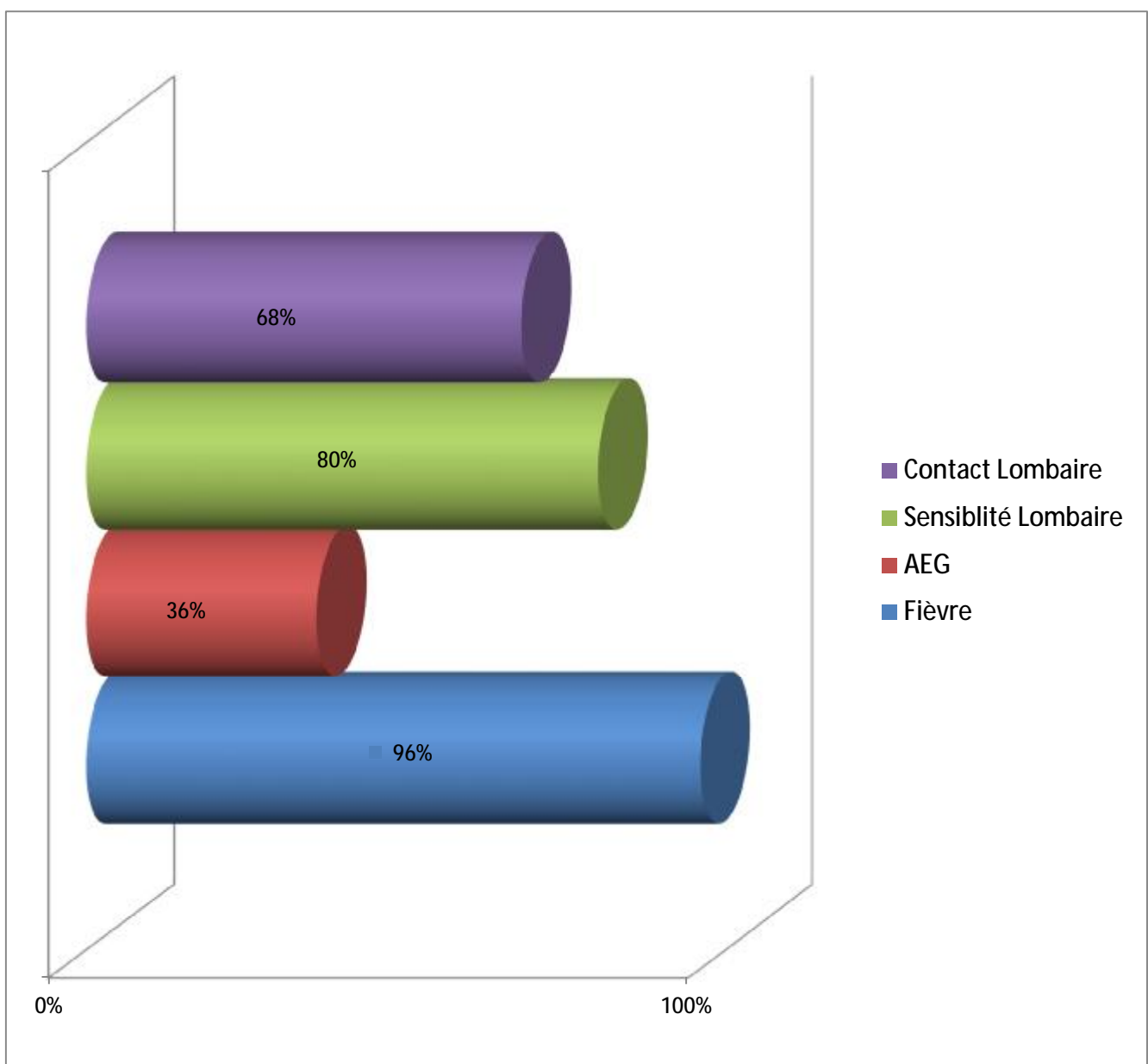


Diagramme 3: Répartition des signes physiques

### III- Bilan paracliniques :

#### 1-Biologie :

Le bilan biologique a retrouvé les anomalies suivantes :

##### 1. Données de la numération formule sanguine + CRP:

On a trouvé une hyperleucocytose (GB> 10000) chez 19 de nos patients, et une CRP élevé (CRP>5) chez tous nos patients.

- Le taux d'hémoglobine était variable entre 5,2 g/dl et 15,7g/dl.
- Un taux d'hémoglobine inférieur à 10g/dl a été retrouvé dans 25 cas.
- Une transfusion sanguine était nécessaire en préopératoire dans 15 cas, soit 60% des cas.

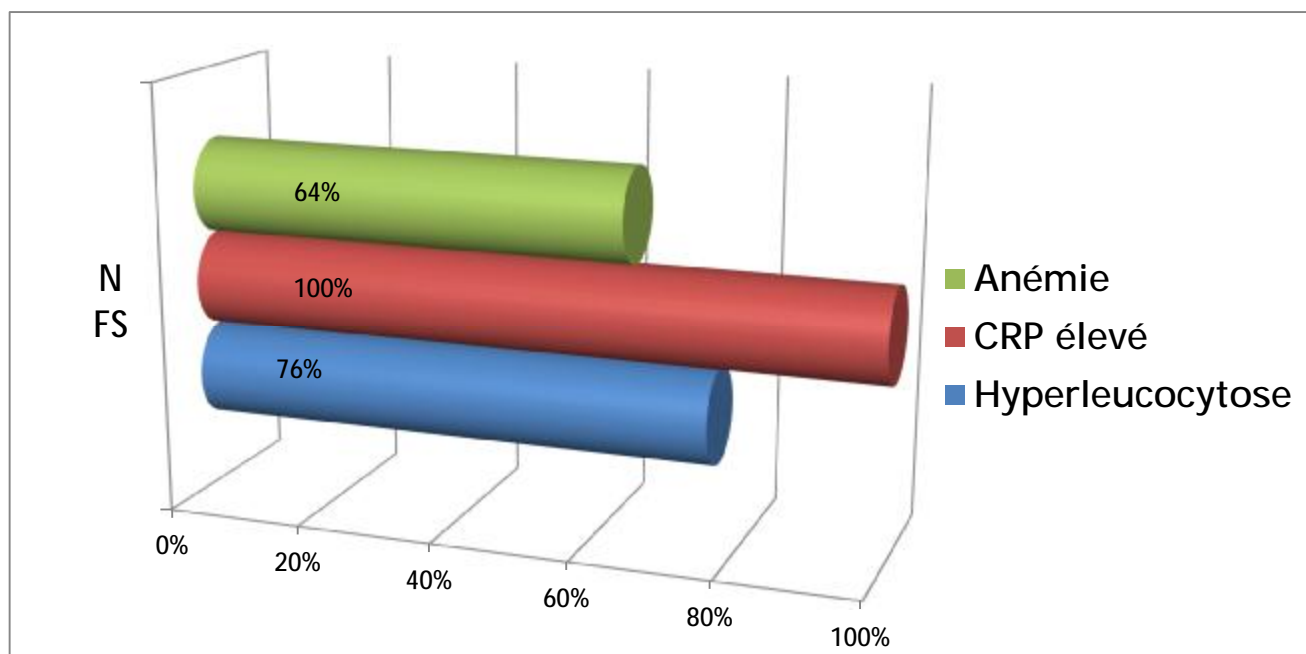


Diagramme 4: Données de la numération formule sanguine + CRP

##### 2. Etude de la fonction rénale :

L'évaluation de la fonction rénale a montré une insuffisance rénale avec une créatinémie supérieure à 15 mg/l chez 2 patients, soit 8% des cas.

### 3. L'examen cyto bactériologique des urines: Résultats

Nous avons réalisé l'examen cyto bactériologique des urines chez tous nos patients, L'ECBU a mis en évidence une infection urinaire dans 12 cas : E. Coli (8 cas), Klebsiella (1 cas), Proteus (1 cas) et Autres BGN (2 cas).

L'ECBU a été polymorphe chez 4 cas et aucun germe n'a été retrouvé dans 9 cas.

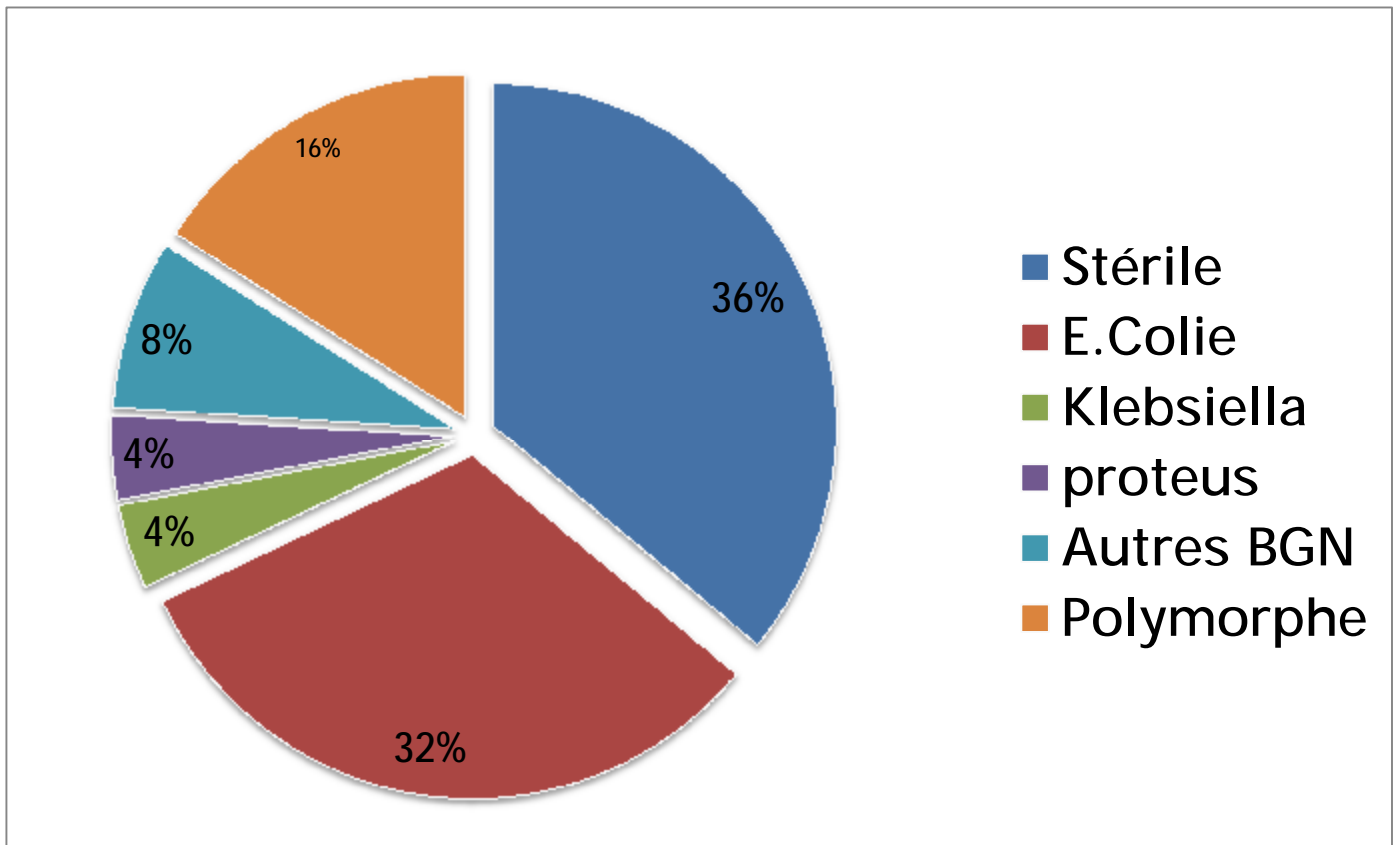


Diagramme 5: Données de L'examen cyto bactériologique des urines

### 4. La glycémie :

Un diabète inaugural a été noté dans 1 cas. Une hyperglycémie chez les 3 patients connus diabétiques.

## 2-Imagerie :

### 2-1 L'échographie rénale:

L'échographie rénale est le premier examen radiologique réalisé à l'admission de nos patients ; réalisé chez 22 de nos patients ; elle a permis de poser le diagnostic de pyonéphrose dans 12 cas (48 %) en mettant en évidence une hydronéphrose à contenu hyperéchogène associée à une destruction du parenchyme rénal.

Elle a aussi révélé la présence de calculs dans 07 cas (28%).

Tableau 4: Résultats de l'échographie rénale.

Résultats	Nombre	Pourcentage (%)
Pyonéphrose isolée	9	36
Hydronéphrose isolée	5	20
Pyonéphrose + Calculs	2	8
Hydronéphrose + calculs	4	16
Hydronéphrose + abcès du psoas	1	4
Pyonéphrose + phlegmon périnéphritique	1	4

### 2-2 L'AUSP :

L'AUSP constitue un élément d'appui dans le diagnostic étiologique de la pyonéphrose, en mettant en évidence des calculs qui se projettent sur l'arbre urinaire.

Réalisé dans 19 cas seulement, il a montré la présence de :

- Lithiase vésicale dans 3 cas (12%)
- Lithiase urétérale dans 02 cas (8%)
- Lithiase rénale dans 07 cas (28%)
- Normale dans 07 cas (28%)

2-3 La tomodensitométrie abdominopelvienne, Uroscanner :

Pratiquée chez 22 patients de notre série, elle a permis de poser le diagnostic de pyonéphrose pour les 22 cas, soit 88% des cas.

La pyonéphrose était associée à un calcul dans 16 cas, un abcès du psoas dans 1 cas, un abcès pararénale dans 1 cas, et un phlegmon périrénal dans 1 cas, un Sd de JPU dans un cas, sur urétérocèle dans un cas, l'Uroscanner n'a pas permis de préciser l'étiologie dans un seul cas .

Tableau 5: Résultats de la tomodensitométrie.

Résultats	Nombre	Pourcentage (%)
Pyonéphrose + calcul rénal	16	64
Pyonéphrose + abcès du psoas	1	4
Pyonéphrose + abcès pararénale	1	4
Pyonéphrose + phlegmon périrénal	1	4
Pyonéphrose + Urétérocèle	1	4
Pyonéphrose + Sd JPU	1	4
Pyonéphrose isolée	1	4

IV- Traitement :1-Traitement médical :

Le traitement antibiotique fait partie intégrante du traitement de la pyonéphrose. Il a été prescrit dans tous les cas.

Basé sur une bi-antibiothérapie à large spectre, associant une bétalactamine et un aminoside si le taux de créatinine est normal puis adapter en fonction de l'antibiogramme. Cette bi-antibiothérapie est préconisée en préopératoire

systématiquement pour éviter toute bactériémie peropératoire au cours de la manipulation du rein.

Tableau 6: Différents antibiotiques utilisés chez nos patients.

Antibiotique	Nombre de patients	Pourcentage (%)
C3G+aminoside	17	68
Amoxicilline protégée + aminoside	2	8
C3G seule	2	8
Carbapénèmes	4	16

## 2- Le drainage urinaire (néphrostomie percutanée) :

La mise en place d'un drain de néphrostomie en queue de cochon charrière 10 ou 8 a pour but de :

- Soulager le patient par un drainage des cavités qui permet de diminuer la douleur.
- Faire un prélèvement pour étude bactériologique et repreciser l'antibiogramme.
- Faciliter le geste opératoire après le drainage (Néphrectomie).
- Evaluer la diurèse du rein ponctionné et drainé qui permet de retrouver le plus souvent une diurèse quasi nulle.
- Opacifier la voie excrétrice à la recherche d'une étiologie obstructive.

Pratiqué chez 22 patients dans notre série, l'étude bactériologique du pus prélevé a mis en évidence un Staphylocoque chez deux patients, une Escherichia Coli dans 06 cas, une infection à Pseudomonas dans un cas et une infection à Klebsiella dans un cas.

Le délai entre l'admission de nos patients et la mise en place de la néphrostomie était variable entre 1 et 5 jours, avec une moyenne de 3 jours.

### 3- Traitement chirurgical :

#### 3-1 Délai entre le drainage urinaire et l'intervention chirurgicale:

Chez les patients ayant eu une néphrostomie, ce délai était variable entre 3 et 15 jours avec une moyenne de 9 jours.

#### 3-2 Voie d'abord :

- Une lombotomie est pratiquée dans 16 cas.

L'incision était en intercostal dans 04 cas, et en sous costal dans 12 cas.

- Chez 05 des patients de notre série la néphrectomie était conduite par voie antérieur transpéritonéale avec une incision sous costale

#### 3-3 Technique chirurgicale :

La néphrectomie totale simple :

- Elle concerne le rein , le haut de l'uretère , et se limite à la loge rénale.
- Elle est moins compliquée techniquement, et a des suites plus simples.

Réalisé chez 21 de nos patients, 4 de nos patients ont bénéficié d'une néphrostomie seule avec bonne évolution. (Le rein avait une bonne sécrétion et excrétion a l'Uroscanner).

L'exploration chirurgicale effectuée chez le patient présentant un abcès pararénale à l'imagerie, a confirmé la présence de ce dernier et a permis son drainage avant la réalisation de la néphrectomie.

L'exploration chirurgicale a aussi permis d'individualiser une Fistule Réno-duodénale. Le traitement était radical par une néphrectomie sans suture duodénale

#### 3-4 Incidents per-opératoires :

Des incidents opératoires ont été signalés chez 05 patients, soit 20 % de notre série : 2 brèches péritonéales, 3 cas de saignement ayant nécessité une transfusion.

## V- Etude anatomopathologique :

Elle est faite systématiquement chez tous les patients de notre série. Les lésions observées sont représentées dans le tableau 7.

Tableau7: Résultats anatomopathologiques.

Lésions	Nbre de cas	Pourcentage (%)
Pyélonéphrite chronique non spécifique.	15	60
Pyélonéphrite aigue	2	8
PNXG.	1	4
Carcinome épidermoïde.	1	4
Tuberculose caséo-folliculaire	1	4

## VI- Evolution :

- A court terme :

Une infection de la paroi a été constatée dans 02 cas qui a bien évolué sous traitement antibiotique + sois locaux.

Nous déplorons un décès à J4 du post-opératoire suite à un choc septique.

L'ablation des Redon été réalisé à 5j avec la durée la plus longue était de 15j pour la patiente qui présentait une fistule Réno-duodénale.

- A long terme :

Tous les patients se sont présentés au contrôle réalisé à 1 mois du post-op qui n'a pas trouvé d'anomalies particulières mais malheureusement la majorité de nos patients ont été perdus de vue après.

# DISCUSSION

## I- Epidémiologie :

### 1- Age

La pyonéphrose atteint tous les âges, elle touche surtout l'adulte jeune (3-4).

La moyenne d'âge se situe entre 42 et 51 ans (4) (5) (6).

Les âges extrêmes varient de 3 à 88 ans (3) (7) (8).

Nos patients sont plus jeunes par rapport à la littérature.

Tableau 8: Ages extrêmes et moyennes d'âge de diagnostic de la pyonéphrose dans la littérature.

Auteurs	Nbre	Ages extrêmes (ans)	Moyenne d'âge (ans)
KIRK (7)	8	36-79	57
MOSBAH (4)	36	3-72	42
VIVILLE (35)	6	26-64	51
STLEZIN (41)	23	21-84	51
WATSON (5)	315	17-88	51
WATT (6)	40	10-80	50
Notre série	25	18-72	43

### 2- Sexe :

La pyonéphrose touche les deux sexes avec une prédominance féminine.

WATT a retrouvé dans sa série 32 femmes pour 8 hommes (6). MOSBAH rapporte 20 femmes pour 16 hommes (4). Cependant, WATSON sur une série de 315cas a noté une prédominance masculine avec 181hommes pour 134 femmes (5).

Dans notre série on note 17 femmes pour 08 hommes ce qui rejoint les résultats de la littérature.

Tableau 9: Répartition selon le sexe dans la littérature.

Auteurs	Nombre	Femmes	hommes	Sex-Ratio
WATT (6)	40	32	8	0.25
MOSBAH (4)	36	20	16	0.8
WATSON (5)	315	134	181	1.35
Notre série	25	17	8	0.47

### 3-Facteurs étiologiques :

Plusieurs facteurs généraux et locaux sont responsables dans la survenue de la pyonéphrose et la destruction du rein :

#### 3-1-L'infection urinaire :

Les bactéries à gram négatif sont responsables de la majorité des infections urinaires hautes de l'adulte avec une nette prédominance de l'Escherichia coli (4) (15) (16). D'autres microorganismes peuvent être à l'origine de pyonéphrose, en particulier les Streptocoques du groupe D, Proteus, Pseudomonas, Klebsiella... (4) (17) (41).

L'adhérence des bactéries à l'urothélium est une condition préalable au développement de l'infection. Cette adhérence est possible grâce aux flagelles et aux pilis, constituants de la membrane bactérienne (17) (18).

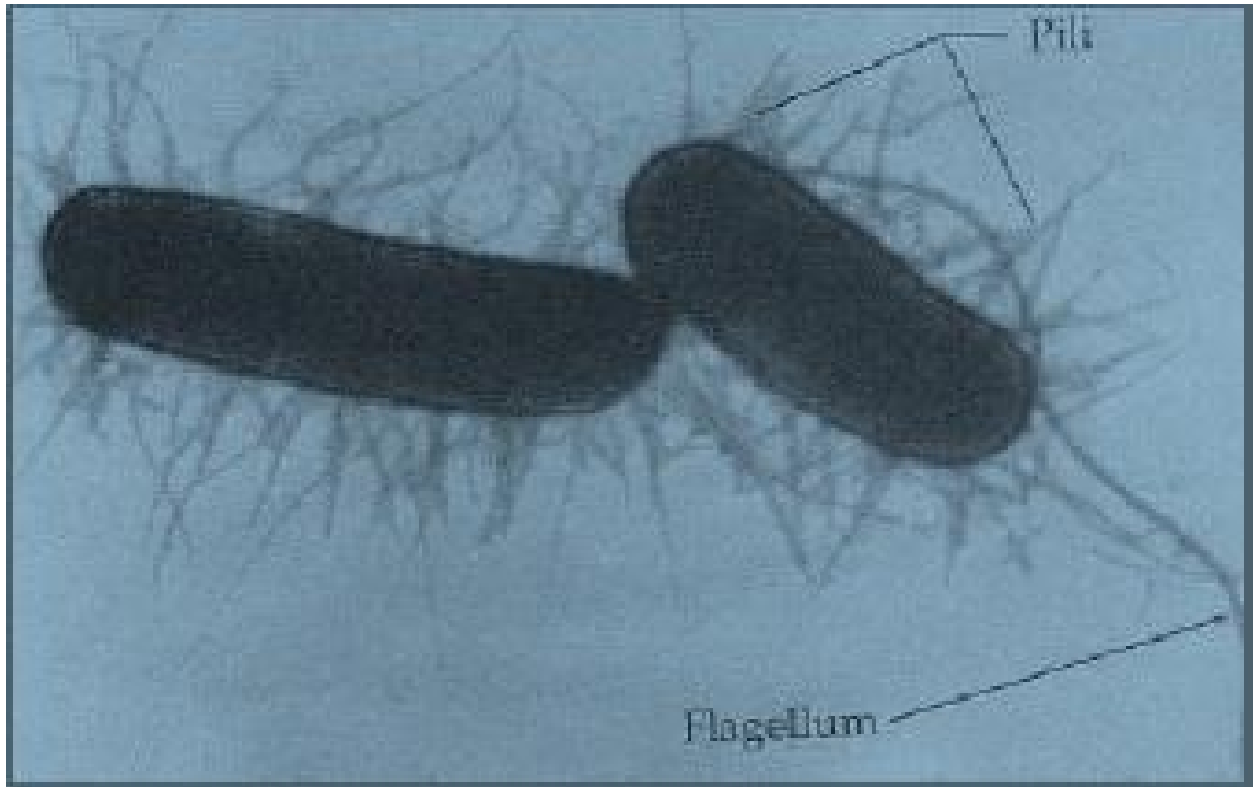


Figure 9: aspect microscopique d'une bactérie muni de ces flagelles et pili (flèches) (14).

Certains germes comme *Escherichia Coli*, et *Pseudomonas* synthétisent des endotoxines.

Ces protéines diminuent, voire annulent le péristaltisme urétéral. Il en résulte une stagnation des urines favorisant, ainsi, la diffusion de l'infection (15).

La localisation des germes au niveau du rein se fait essentiellement par voie urinaire (15) (19) (20).

Les autres voies sont rares :

- La voie urinaire :

La voie ascendante demeure la voie la plus fréquente de l'atteinte rénale. Favorisée par l'existence d'une anomalie congénitale ou acquise (3). Après multiplication des germes dans la vessie, les bactéries peuvent remonter jusqu'au rein (15) (20).

La médullaire rénale est de ce fait le siège initial de la majorité des infections urinaires hautes (15).

- La voie hématogène :

Elle réalise un ensemencement rénal. Elle s'observe lors de bactériémie ou de septicémie.

L'atteinte initiale est dans ce cas corticale à l'inverse de la voie ascendante (15) (19).

3- 2 La stase urinaire :

Toutes les stases urinaires constituent un terrain favorable pour le développement des infections urinaires, ainsi la recherche s'oriente :

- Ø Chez un sujet jeune vers les malformations, le syndrome de jonction pyélocaliciel et le RVU étant les deux malformations les plus fréquentes.
- Ø A tout âge vers un obstacle lithiasique.
- Ø Chez un sujet âgé, vers un obstacle tumoral, lithiasique ou plus rarement malformatif (10).

3-3 Lithiase urinaire :

Cause fréquente d'obstruction. Quoi qu'il s'agisse de lithiase d'infection ou d'autres lithiases ; elle augmente la susceptibilité des voies urinaires à l'infection et prédispose de ce fait à la pyonéphrose.

La "lithiase d'infection" est un terme utilisé pour décrire les calculs associés à une infection chronique des voies urinaires. Les lithiases composées de phosphate ammoniac-magnésien et de carbapatite, sont les lithiases d'infection les plus fréquentes. Ce sont des calculs graves du fait de la morbidité infectieuse et néphrologique qu'ils induisent. Les germes responsables de la formation de cristaux phospho-ammoniac-magnésiens (PAM) en présence d'urines alcalines sont les germes ayant une activité uréasique.

Les germes à activité uréasique sont par ordre de fréquence : Proteus (la plupart des espèces), Klebsiella pneumoniae, Staphylocoques aureus et epidermidis, Pseudomonas, Providencia spp (la plupart des espèces), Serratia marcescens, certains hemophilus, Corynebacterium D2 (uréase constante), Ureaplasma urealyticum (uréase constante) Certaines souches d'E. Coli peuvent avoir une activité uréasique.

Ces calculs sont parfois appelés calculs coralliformes car ils peuvent croître rapidement et remplir les cavités pyélocalicielles. Ils se forment lors d'une infection urinaire avec un germe producteur d'une uréase. Ils peuvent survenir de novo ou compliquer une lithiase métabolique secondairement infectée par un germe uréasique (21).



Figure 10: calcul coralliforme du rein (89)

### 3-4 Tuberculose urogénitale :

Reste la plus fréquente des localisations extra pulmonaires de la tuberculose selon WATFA (11), alors qu'elle occupe la cinquième place au MAROC. Elle est souvent tardivement diagnostiquée au stade de pyonéphrose avec perte de la fonction rénale, KULCHAVENYA explique ce retard diagnostic par l'absence de signes pathognomoniques de tuberculose rénale (12).

Dans notre série, nous avons retrouvé un seul cas seulement de pyonéphrose tuberculeuse.

### 3-5 Diabète :

Le diabète est associé à un grand nombre d'infections urinaires hautes y compris la pyonéphrose, en effet le glucose favorise la croissance bactérienne. Les neuropathies végétatives vésicales du sujet diabétique souvent à l'origine du reflux vésico-rénal, favorisent le développement de l'infection urinaire haute ; qui est généralement plus étendue et plus compliquée que chez les patients non diabétiques (14).

BLERY précise que la bactériurie asymptomatique est 3 fois plus fréquente chez le patient diabétique que chez le sujet non diabétique (15).

WATT a objectivé dans sa série trois cas de diabète insulino-dépendant non diagnostiqué ou mal équilibré, soit 7,5% (6).

Dans notre série, on retrouve 3 cas de sujets diabétiques mal équilibrés soit 12%.

Le terrain immunodéprimé constitue un facteur de risque important pour les infections urinaires (22).

Les infections urinaires sont fréquentes chez le patient contaminé par le VIH. Leur incidence croît avec le degré d'immunodépression (22).

Outre les pyélonéphrites à germes classiques, des infections à germes inhabituels ont été décrites chez les patients contaminés par le virus d'immunodéficience humaine et présentant une altération sévère de leur immunité : des infections virales à CMV ou adénovirus, fongiques à *Cryptococcus neoformans* et à *Candida albicans* (3) (22).

La chimiothérapie, la corticothérapie au long cours constituent d'autres facteurs favorisant l'infection urinaire et prédisposant de ce fait à la pyonéphrose (15).

## II- Etude anatomopathologique :

### 1- Macroscopie :

Le rein pyonéphrotique est gros, ferme, plus rarement atrophique, le plus souvent ce rein est détruit, entouré de tissu très scléreux, adhérent, complètement remanié par l'infection. À la coupe, le parenchyme est détruit par la dilatation des cavités et infiltré par la sclérose(23).

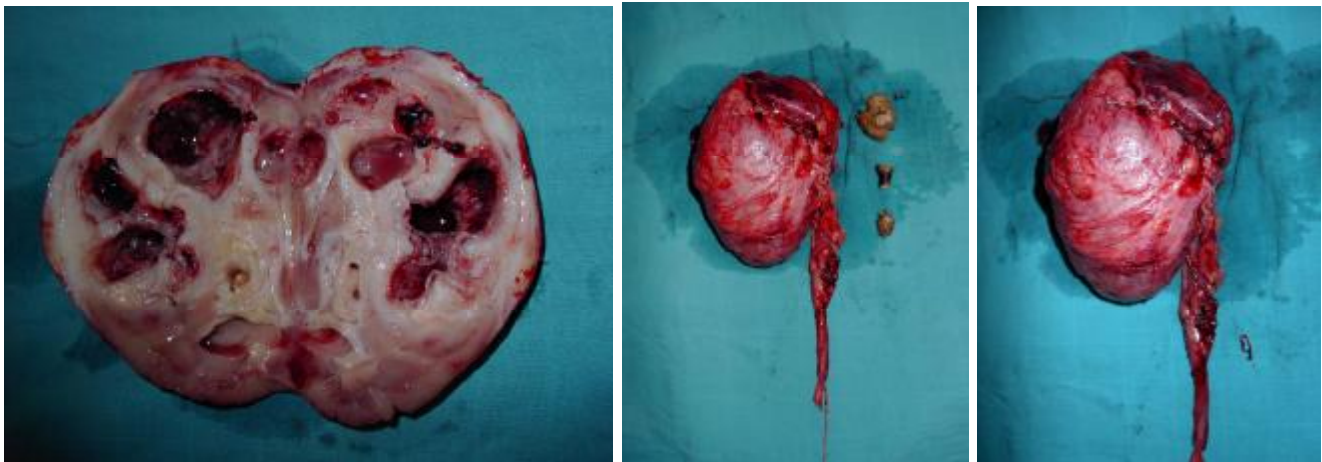


Figure 11: Aspect macroscopique d'une pyonéphrose sur lithiase après coupe sagittale du rein (89).

On découvre des cavités remplies de liquide purulent, ces cavités sont constituées par le bassinet et les calices dilatés, et aussi par les excavations développées au sein du parenchyme rénal.

### 2- Microscopie:

Au microscope, on découvre que le parenchyme est détruit par des lésions de néphrite interstitielle qui s'accompagnent de micro abcès parenchymateux dont le point de départ est la papille. La voie excrétrice présente des lésions inflammatoires avec destruction de la couche musculieuse qui est remplacée par de la sclérose(23).

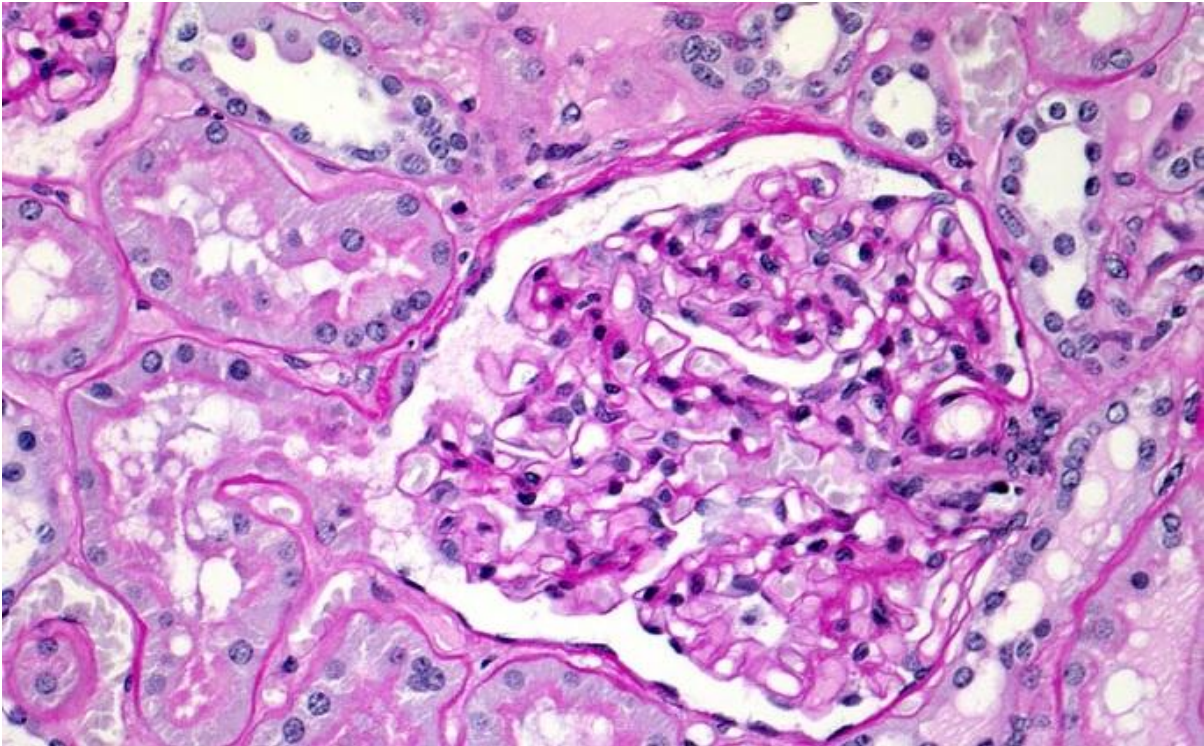


Figure 12: Aspect histologique d'une pyonéphrose (90)

### III- Etude clinique :

#### 1-Délai diagnostic :

Le délai diagnostic retrouvé dans la littérature est de 12mois (24). Ce délai est anormalement long surtout que le diagnostic est relativement aisé à condition d'y penser.

Il est surtout expliqué par l'évolution insidieuse, l'intermittence des symptômes et surtout l'accès difficile aux centres de soins.

#### 2-Circonstances diagnostiques :

L'interrogatoire retrouve souvent des antécédents de lithiase, un sujet âgé connu diabétique ou ayant des antécédents de pathologie urologique congénitale ou acquise. Quelques cas de femmes enceintes présentant une pyonéphrose ont été rapportés dans la littérature (25).

Les douleurs lombaires constituent le principal signe fonctionnel, prenant rarement l'aspect de véritables coliques néphrétiques, plus souvent elles sont moins violentes ; dues à la distension des voies excrétrices, elles s'estompent lorsque le rein cesse progressivement de fonctionner par destruction du parenchyme rénal.

Dans notre série, 100% des patients présentaient des douleurs lombaires. UDAI a rapporté des douleurs lombaires chez 80% des patients (26). Alors que YAGCI a rapporté des douleurs lombaires chez tous ses patients soit 100% (9).

### 3-Examen clinique :

#### 3-1 Examen général :

La plupart des auteurs ont signalé la présence de fièvre au cours de la pyonéphrose :

Un état fébrile est présent dans 84% des cas pour UDAI (26), dans 65% des cas pour STLEZIN (41), et dans notre série la fièvre était présente dans 96% des cas.

Comme toute suppuration profonde ; la pyonéphrose entraîne une altération de l'état général plus ou moins importante.

Dans notre série 36% des patients avaient un mauvais état général alors que MOSBAH la considère parmi les signes les plus importants qui poussent le malade à consulter (4).

#### 3-2 Examen physique :

Il permet parfois de déceler un gros rein comblant la fosse lombaire.

YAGCI a trouvé une masse lombaire dans 50% des cas (9). NAKATANI a décrit un cas d'une patiente avec contact lombaire (27). Dans notre série on note un contact lombaire chez 68% des patients.

Parfois, la pyonéphrose peut être négligée et n'être diagnostiquée qu'au stade de complications.

Ces complications peuvent être d'ordres locaux, régionaux ou généraux :

C'est ainsi que le diagnostic peut être fait au stade d'extériorisation dans la région lombaire d'une fistule réno-cutanée (28) (29).

DAVILLAS et MOORVILLE ont décrit une fistule réno -colique spontanée consécutive à une pyonéphrose lithiasique (30) (31).

HAMPEL décrit une fistule réno-bronchique chez un patient atteint de pyonéphrose avec une importante inflammation périnéphritique (32).

Parfois le diagnostic est porté à la suite d'une péritonite diffuse par rupture d'un rein pyonéphrotique ; MARKOVIC et M'BIDA ont rapporté séparément 1 cas dans la littérature (33) (34).

VIVILLE a rapporté six cas de pyonéphrose admis dans un tableau de choc septique (35). Une coagulation intravasculaire disséminée avec choc septique secondaire à une pyonéphrose a été décrite par SAKAI (36).

Dans notre série deux patients avaient une fistule réno-cutanée et chez qui l'examen anatomopathologique de la pièce de néphrectomie a révélé une pyélonéphrite subaiguë et chronique lithiasique avec destruction du parenchyme rénal.

Au total : la symptomatologie clinique de la pyonéphrose est très variable ; allant d'une bactériurie asymptomatique jusqu'au choc septique (3). Les lombalgies associées à la fièvre chez un sujet avec facteurs de risque doivent faire suspecter le diagnostic et conduire à la demande d'examens paracliniques.

## IV- Etude paraclinique :

### 1-Biologie :

#### 1-1 Numération formule sanguine :

La présence d'un syndrome inflammatoire associé à une hyperleucocytose a été signalée par la plupart des auteurs (3) (6).

UDAI a trouvé une hyperleucocytose chez tous ses patients (26) ; par contre on a trouvé une hyperleucocytose chez 76% de nos patients.

Une anémie inflammatoire due à une consommation excessive du fer est présente chez la majorité des patients (9-19), voire même dans 100% des cas (26) ; même dans notre série tous nos patients présentaient une anémie inflammatoire.

#### 1- 2 Examen cytbactériologique des urines :

L'ECBU peut révéler une pyurie, mettre en évidence une bactériurie significative (plus de 100.000 germes par ml), une leucocyturie supérieure ou égale à 10000/ml. Il permet aussi d'identifier le germe et de réaliser un antibiogramme (15).

Un ECBU stérile n'éliminera pas le diagnostic de pyonéphrose ; il peut s'agir soit d'une infection décapitée par une antibiothérapie préalable ou d'un foyer infectieux clos exclut de circuit urinaire (15).

BROOK précise que les bactéries à gram négatif sont les plus incriminées dans les infections urinaires y compris la pyonéphrose (37).

Ainsi GRUDE a noté la prédominance de l'Escherichia Coli, Klebsiella et Proteus (38).

Ceci correspond aux résultats de notre série.

#### 1-3 Fonction rénale :

Son appréciation est fondamentale dans les indications chirurgicales. En fait si le rein atteint a perdu toute sa valeur fonctionnelle, une néphrectomie s'impose (3).

Cette valeur fonctionnelle de chaque rein est mesurée par la scintigraphie quantitative. La néphrostomie percutanée permet aussi d'étudier séparément la fonction rénale en mesurant la créatinurie.

Quant au dosage sanguin de la créatinémie et de l'urée ; il est souvent normal du moment que le rein controlatéral est fonctionnel.

### 1-4 La CRP et VS :

La protéine C réactive (CRP) et la vitesse de sédimentation des hématies (VS) seraient aussi importantes à prendre en compte car, selon Wu (81), une CRP élevée et une VS accélérée peuvent permettre de détecter une pyonéphrose dans 97 % des cas.

## 2-Imagerie:

### 2-1 -Echographie rénale :

Constitue l'examen à demander en première intention et en urgence devant la suspicion de pyonéphrose.

Une étude prospective entreprise par SUBRAMANYAM a montré que l'échographie avait une sensibilité de 90%, une spécificité de 97% et une exactitude de 96% pour différencier une pyonéphrose d'une simple hydronéphrose (39). Les mêmes résultats ont été précisés par PETERSON (3).

Concernant les signes échographiques de la pyonéphrose, LEMAITRE (10) a différencié entre :

- ✚ L'hydronéphrose infectée avec contours échogènes des cavités, de fins échos internes pouvant être déclives et se présenter sous forme de sédiments avec un niveau liquide.
- ✚ Et la pyonéphrose évoluée qui correspond à la perte de toute l'épaisseur du parenchyme rénal en regard des cavités très dilatées contenant de nombreux échos, avec des cavités parenchymateuses et surtout l'infiltration périrénale qui sera mieux appréciée par le scanner.

En outre, l'échographie rénale peut aider à établir une étiologie diagnostique de la pyonéphrose et de préciser à un certain degré l'extension périrénale de l'infection (40).

Pour PETERSON, l'échographie a un autre avantage ; dans les cas où elle paraît incapable de distinguer entre pyonéphrose et simple hydronéphrose, une aspiration échoguidée du liquide de l'hydronéphrose avec étude microscopique servira à établir le diagnostic (3).



[Figure 13: Echographie montrant une dilatation pyélique à contenu hyperéchogène \(91\)](#)

## 2-2 L'arbre urinaire sans préparation (AUSP) :

L'AUSP est un examen simple et facilement réalisable (10).

Réalisé préférentiellement en décubitus dorsal, un cliché d'AUSP doit inclure la totalité de l'arbre urinaire des surrénales jusqu'à la prostate.

En cas de pyonéphrose, l'AUSP peut montrer une augmentation de l'ombre rénale. Il permet aussi le diagnostic des lithiases urinaires, cause fréquente de pyonéphrose (20).

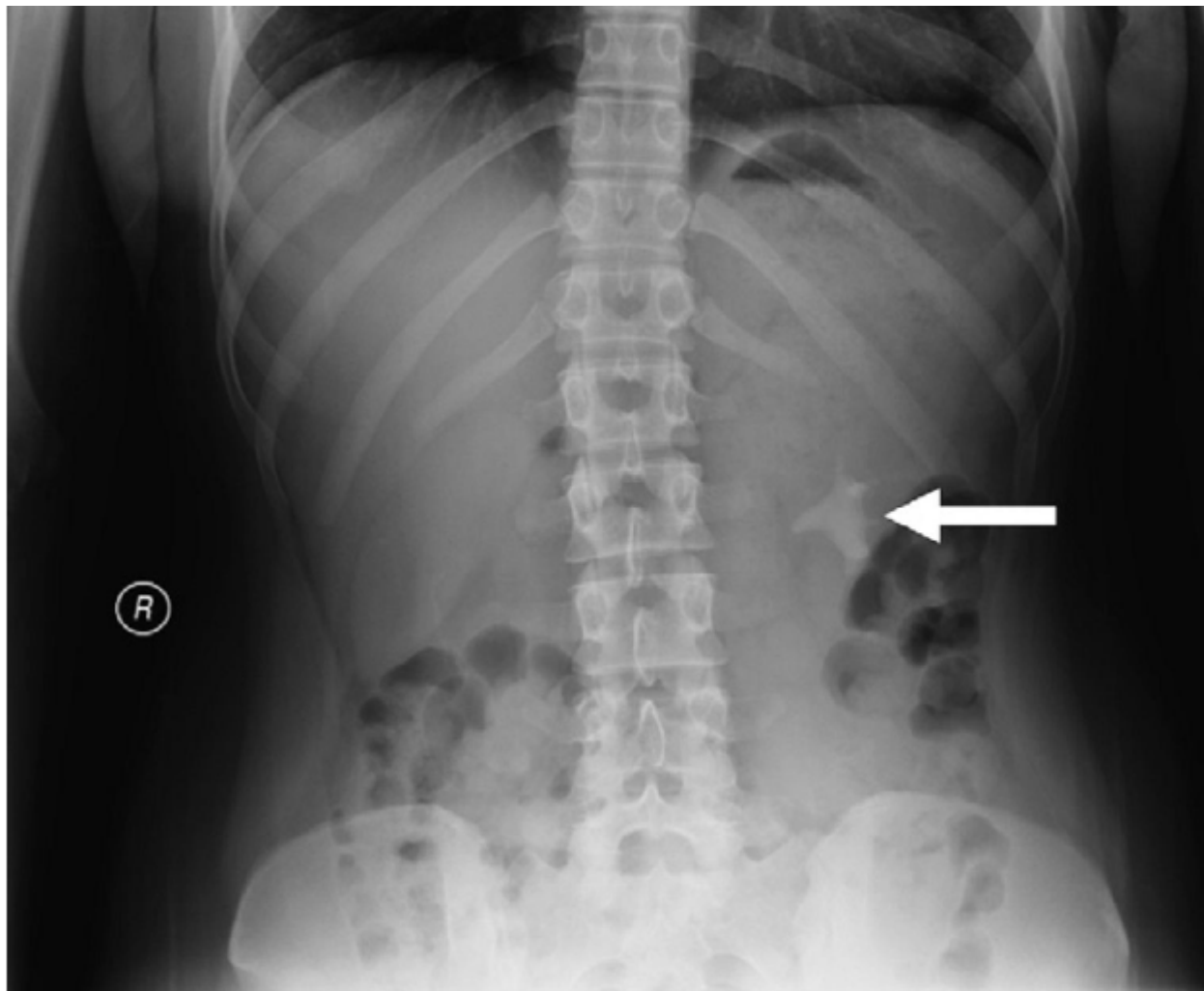


Figure 14: ASP montrant un calcul coralliforme gauche (91).

## 2- 3 L'urographie intraveineuse (UIV) :

L'UIV constituait une étape fondamentale dans le diagnostic de la pyonéphrose. Elle est considérée comme la technique de base pour l'exploration radiologique de l'appareil urinaire (10).

Réalisée chez les patients avec fonction rénale normale, classiquement en décubitus dorsal.

Elle montre l'obstruction des voies urinaires avec soit un retard d'opacification du système collecteur, ou un rein non fonctionnel jusqu'à la 24 ème heure (40).

Elle permet aussi l'étude du rein controlatéral et de sa fonction (6).

Pour les patients ayant des facteurs de risque (l'insuffisance rénale, l'âge avancé, le diabète, et la déplétion sodique chronique) l'utilisation des produits de contraste iodés doit être prudente et nécessite une surveillance tout au long de l'examen (10).

Actuellement L'UIV a perdu de son importance dans le diagnostic de la pyonéphrose depuis l'avènement de l'Uro-TDM (82).



[Figure 15: UIV rein gch muet, lithiasique \(91\)](#)

#### 2-4 La pyélographie descendante (antérograde) :

Devant la suspicion de pyonéphrose, la ponction antérograde des voies excrétrices constitue le moyen le plus rapide et le plus approprié des méthodes diagnostiques (3).

Elle est réalisée sous guidage échographique par l'introduction d'une aiguille calibre 22 gauge dans le rein par abord postérieur. L'aspiration d'urine trouble ou franchement purulente confirme le diagnostic (3).

Si l'urine est encore fluide, la pression au niveau du bassinet peut être mesurée à l'aide d'un manomètre. Elle varie de 14 à 46 cm d'eau avec une pression moyenne de 32 cm d'eau. Le produit de contraste est alors introduit pour étudier le degré de dilatation calicielles, la présence de nécrose papillaire, la nature et le siège de l'obstacle et le site optimal pour placer une éventuelle néphrostomie (3) (42).

Cet examen permet aussi le diagnostic des formes compliquées avec fistule réno-colique.

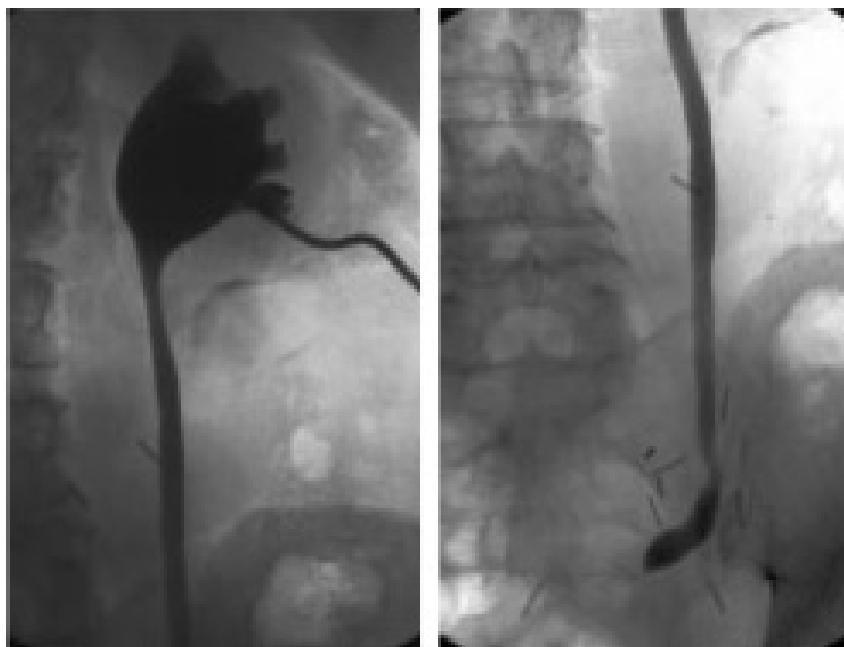


Figure 16: Pyélographie antérograde gch par sonde de Néphrostomie (91).

## 2-5 La Tomodensitométrie :

Actuellement l'Uro-TDM est l'examen d'imagerie de choix dans le diagnostic de la pyonéphrose et la détection de la pathologie causale.

L'image scannographique est plus compréhensible que l'image échographique(3).

L'examen tomodensitométrique sans injection de produit de contraste montre en cas de pyonéphrose un gros rein aux contours mal définis et une dilatation des cavités excrétrices.

Après injection intraveineuse, on apprécie l'épaisseur du parenchyme rénal qui est très réduite en regard des cavités dilatées siège de signaux hyperdenses (15) (40). Le rein est non fonctionnel.

En outre, la TDM précise mieux la nature de l'obstruction, la fonction rénale, la sévérité de l'atteinte et l'inflammation périrénale qui prend l'aspect d'un simple épaissement des fascias, d'une infiltration de l'espace cellulograisieux, d'un phlegmon périrénal collecté ou non (10) (44).



Figure 17: Coupe scannographique (axiale et coronale) objectivant une pyonéphrose drt en amont d'un calculé pyélique(c-) (91).

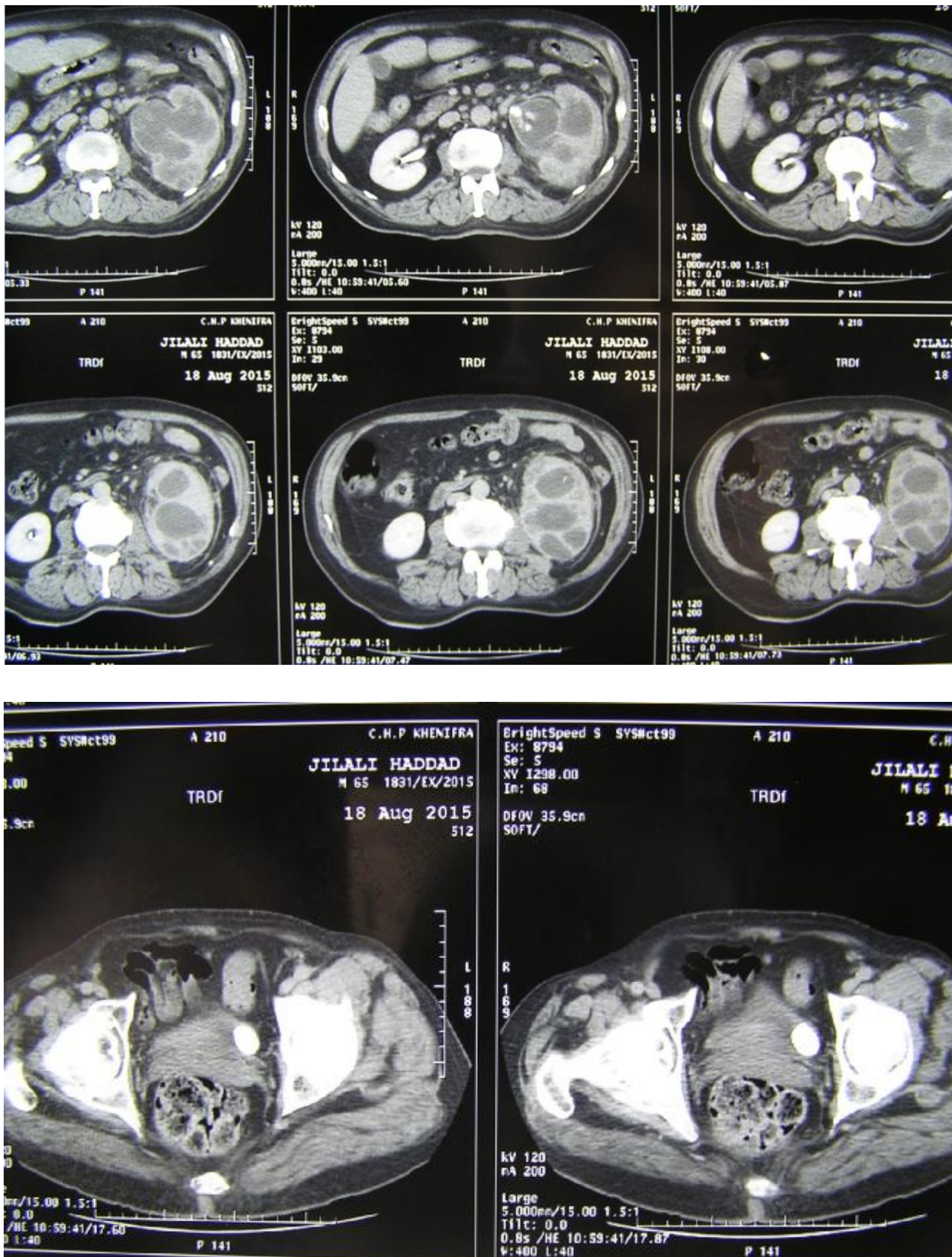


Figure 18: Coupe scannographique axiale objectivant une pyonéphrose gch en amont d'un calcul de l'uretère pelvien(c+) (91).

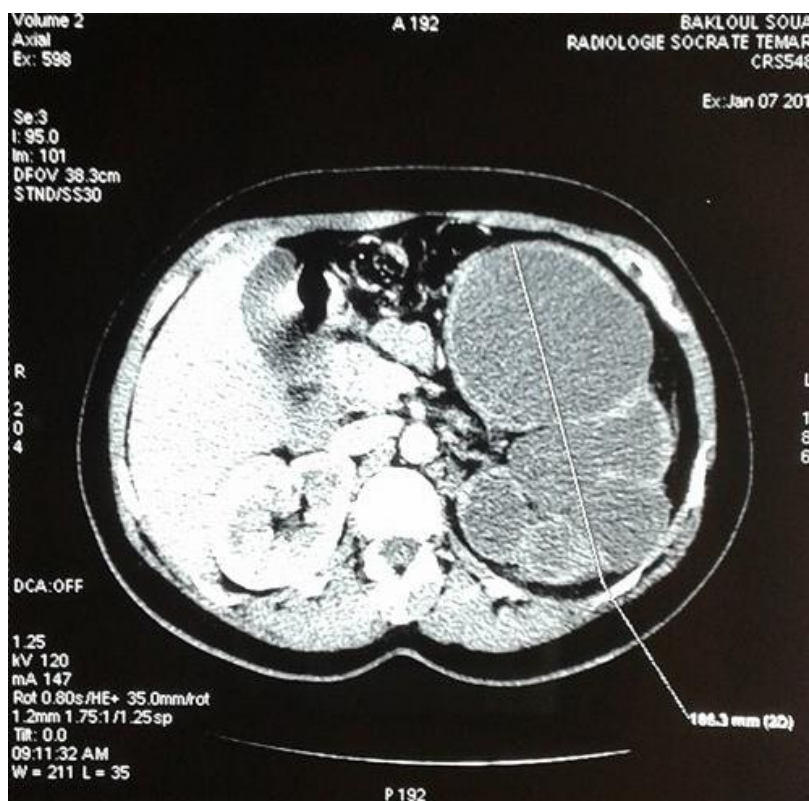


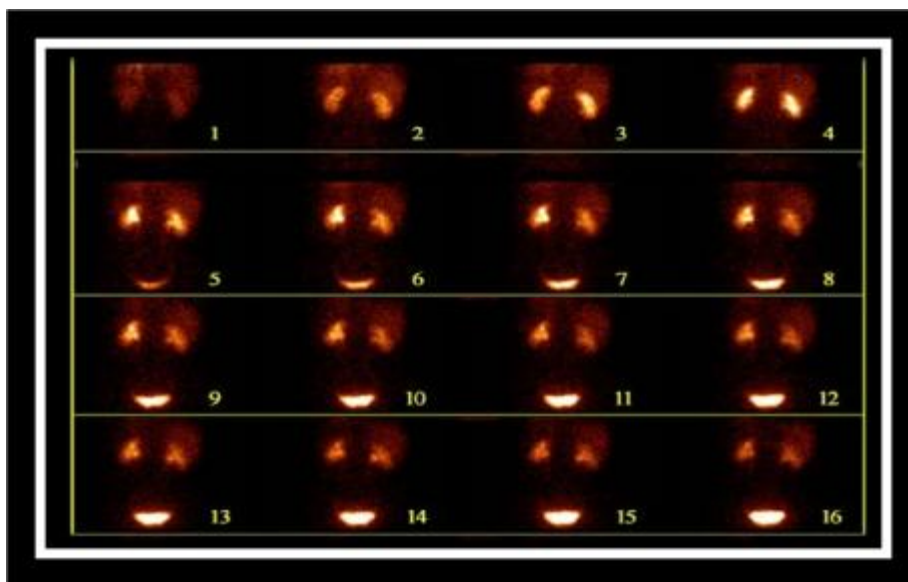
Figure 19: Coupe scannographique axiale objectivant une pyonéphrose gch sur calcul pyélique(c+) (91).

## 2- 6 Scintigraphie rénale :

STEINLING (45) rapporte un cas de diagnostic rapide dans un délai de 6 heures d'une pyonéphrose par l'utilisation combinée de Ga-citrate et Tc-méthylène diphosphonate (Tc-MDP) chez un patient avec fièvre d'origine inconnue.

Trois heures après l'injection intraveineuse simultanée de Ga-citrate et Tc-MDP, une scintigraphie est réalisée avec une fenêtre réglée à 140 Kev (ce qui correspond au Tc), elle permettra de mettre en évidence une absence de radioactivité au niveau du rein touché. Un deuxième balayage à la 6ème heure avec une fenêtre réglée à 184 et 300 Kev (ce qui correspond au Ga citrate) va montrer une hyperfixation au niveau de la région du rein lésé.

Chez l'adulte, la disponibilité et la meilleure résolution spatiale du scanner ont limité l'utilisation de la scintigraphie. Son intérêt reste limité aux syndromes inflammatoires chroniques pour la détection d'une fixation anormale et persistante du rein (10).



[Figure 20: Scintigraphie rénale dynamique](#)

L'INJECTION DU PRODUIT RADIO-PHARMACEUTIQUE EST SUIVIE D'UNE ACQUISITION D'IMAGES A DES INTERVALLES DE TEMPS REGULIERS PENDANT 20 A 40 MINUTES (CETTE ACQUISITION EST DITE DYNAMIQUE). EN SUIVANT LA MANIERE DONT CES PRODUITS DIURETIQUES SONT ELIMINES, ON EVALUE AINSI LE FONCTIONNEMENT DE CHAQUE REIN EN FONCTION DU TEMPS.

## V- Formes cliniques :

### 1- Pyonéphrose et lithiase rénale :

Toutes les causes d'obstruction de la voie urinaire constituent un facteur de risque la pyonéphrose. Cependant, la lithiase urinaire reste la plus grande pourvoyeuse de pyonéphrose (4).

Ainsi la majorité des auteurs s'accordent sur la fréquence élevée de la lithiase comme facteur étiologique de la pyonéphrose :

✚ WATSON rapporte dans une série de 315 cas, 187 cas de pyonéphrose secondaire à une lithiase, soit 59 % (5). Pour BOUHAFS la lithiase rénale était présente dans 60% des cas, de type coralliforme dans 20% des cas (43).

✚ Nous avons retrouvé des résultats relativement similaires avec 64% de patients ayant une pyonéphrose d'origine lithiasique.

✚

### 2- Pyonéphrose bilatérale :

Dans la pyonéphrose, l'atteinte est souvent unilatérale. Quelques rares cas de pyonéphrose bilatérale ont été rapportés dans la littérature (46).

### 3- Pyonéphrose et tumeurs de la voie excrétrice :

Plusieurs cas de pyonéphrose associée à une tumeur de la voie excrétrice ont été publiés (65).

Dans notre série un carcinome épidermoïde a été diagnostiqué dans 1 cas en postopératoire après étude histologique de la pièce opératoire.

L'irritation chronique, quelque soit le mécanisme inflammatoire ou infectieux entraîne une métaplasie épidermoïde et parfois glandulaire de l'épithélium urothélial responsable d'une transformation carcinomateuse ; ainsi que l'obstruction et la stase qui prolongent le temps d'exposition de l'urothélium aux facteurs carcinogènes (47-48).

La recherche d'une tumeur de la voie excrétrice doit être systématique chez les patients atteints de pyonéphrose, sa découverte en préopératoire changera l'attitude thérapeutique (49).

Le traitement adéquat est la Néphrectomie élargie avec l'urétérectomie associé à une collerette vésicale, mais du fait que la plupart des patients sont hospitalisés pour pyonéphrose lithiasique le geste initial réalisé est la néphrectomie simple et le diagnostic n'est fait qu'en post opératoire.

C'est la raison pour laquelle il faut demander au moins un examen histologique extemporané en cas de suspicion d'une tumeur associée.

Toutefois le geste chirurgical peut être complété a posteriori par une urétérectomie.

Quand à la radiothérapie et la chimiothérapie, aucune études randomisées n'ont fait preuve de leur efficacité(83).

#### 4- Pyonéphrose tuberculeuse :

Le rein est très souvent infecté lors d'une tuberculose miliaire, le plus souvent au niveau du cortex rénal.

En cas de tuberculose localisée au tractus urogénital, le rein est en règle infecté par voie hématogène à partir d'une infection pulmonaire.

Au niveau du rein, les lésions sont préférentiellement situées dans la médullaire ou elles vont produire des granulomes épithélioïdes avec une nécrose caséuse aboutissant à une destruction tissulaire.

L'atteinte des cavités pyélo calicielles est à l'origine d'une pyélonéphrite tuberculeuse qui aboutit à une lésion pyonéphrotique avec destruction du rein qui prend un aspect mastic. Dans 25% des cas, il existe des calcifications au sein de ce rein mastic.

Ensuite, L'infection se propage par voie rétrograde dans les uretères aboutissant à des cicatrices fibreuses et des sténoses irrégulières avec des dilatations sus-jacentes pouvant aboutir à une destruction secondaire du rein (11).

XU- ZANG a rapporté dans son étude 5 cas de pyonéphrose tuberculeuse traités par néphrectomie sous capsulaire (13).

Dans notre série, une pyonéphrose tuberculeuse a été diagnostiqué dans un cas en postopératoire sur la pièce de néphrectomie.

## 5- Pyonéphrose et Uropathie malformative :

Parmi les facteurs étiologiques de la pyonéphrose, les malformations congénitales occupent la 2ème rangée après les lithiases urinaires (4).

Ces anomalies malformatives évoluent souvent à bas bruit et ne sont diagnostiquées qu'au stade de pyonéphrose avec destruction totale du parenchyme rénale.

Le RVU et le Sd de JPU constituent les deux malformations les plus fréquentes (43), ainsi BOUHAFS (43) a rapporté dans une série de 10 cas, 2 cas de pyonéphrose secondaire à un RVU. Un cas de pyonéphrose secondaire à un syndrome de jonction pyélo-urétérale a été décrit par WESTON (50).

Dans notre série, nous avons retrouvé un seul cas de pyonéphrose sur Sd de JPU identifié par l'uroscanner.

## 6- Pyélonéphrite Xanthogranulomateuse :

La PNxG est une affection rénale peu fréquente et grave qui survient au cours des infections urinaires compliquées responsables d'une suppuration rénale chronique, associée souvent à une lithiase rénale. Les formes diffuses représentent 90 à 95% des PNxG et sont le plus souvent unilatérales. Leur association à un carcinome à cellules claires ou un épithélioma urothélial pyélocaliciel est possible (46).



[Figure 21: Image d'une PN Xanthogranulomateuse \(45\).](#)

Le tableau clinique varie en fonction de la forme anatomique de la maladie. En effet, dans la forme diffuse le tableau clinique est celui d'une pyonéphrose associant des lombalgies, une fièvre récurrente, une altération de l'état général et parfois des signes urinaires. L'examen clinique trouve une masse lombaire dans la moitié des cas, parfois associée à une défense (8).

La pyélonéphrite Xanthogranulomateuse diffuse est une forme particulière de pyonéphrose tant la distinction sémiologique est difficile. La présence d'un calcul plutôt caliciel ou coralliforme a valeur d'orientation.

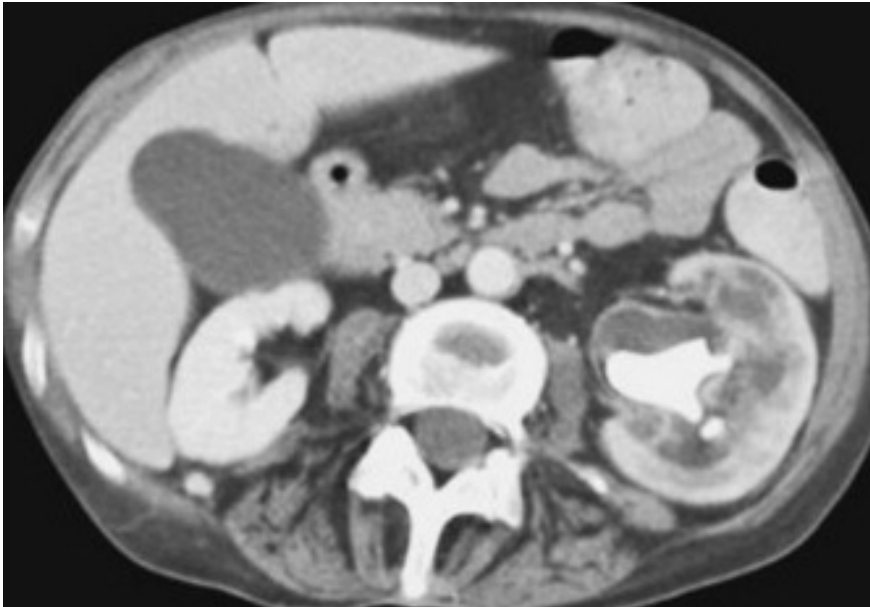
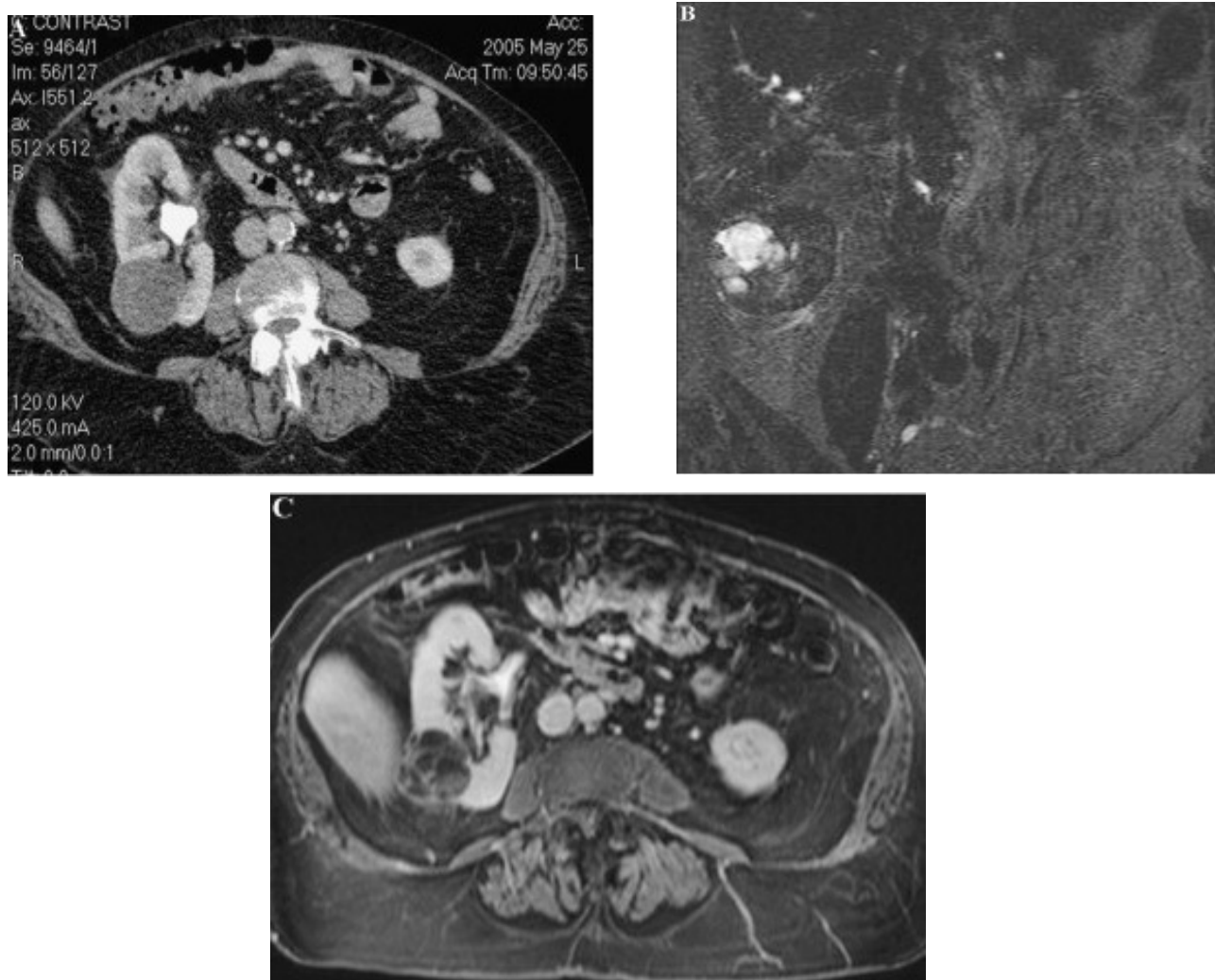


Figure 22: Pyélonéphrite Xanthogranulomateuse diffuse : rein gauche hypertrophié, siège d'un volumineux calcul coralliforme associé à une hydronéphrose. On observe, par ailleurs, de multiples cavités liquidiennes parenchymateuses correspondant à des calices(45).

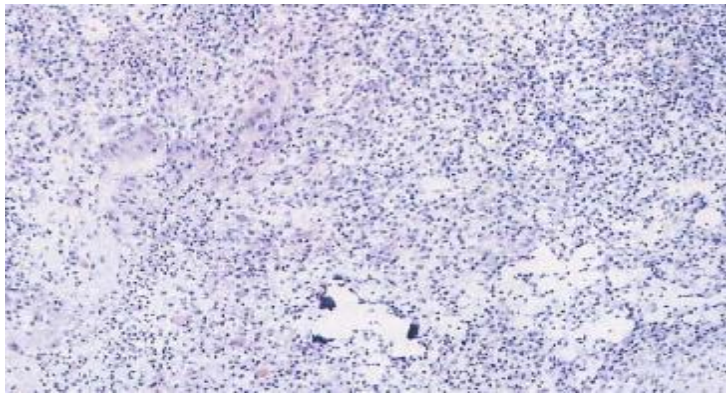
Il n'existe pas de signes radiologiques caractéristiques de la PNKG diffuse. Actuellement, la résonance magnétique semble donner à l'imagerie une plus grande spécificité grâce à la richesse lipidique des cellules qui donne un hyper signal en séquences pondérées T1 et T2 comparable à celui du tissu sous-cutané, qui est quasiment spécifique de PNKG. L'IRM peut objectiver dans les formes diffuses une extension de la lésion Xanthogranulomateuse au rétropéritoine, aux coupes diaphragmatiques et le long de l'urètre, permettant une analyse plus approfondie des remaniements tissulaires (46).



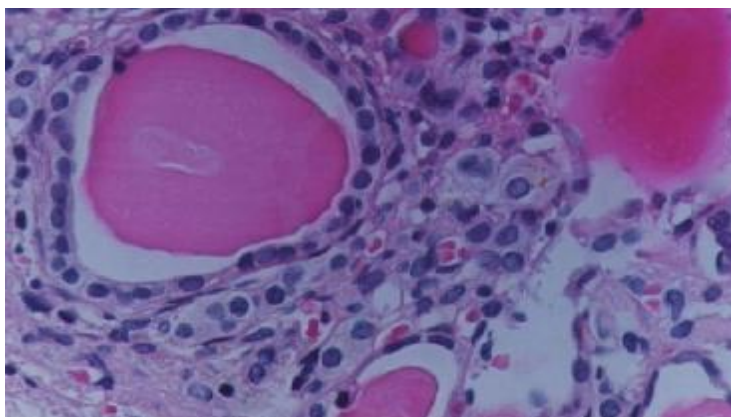
**Figure 23: Pyélonéphrite Xanthogranulomateuse pseudo tumorale : *masse kystique du pôle inférieur du rein droit au scanner associé à un calcul coralliforme (A). La nature liquidienne est confirmée en IRM sur l'imagerie pondérée T2 frontale (B) sous forme d'un hyper signal intense. Un rehaussement pariétal des différentes logettes intra lésionnelles est mis en évidence sur les séquences T1 Fat SAT après injection de gadolinium (C) (45).***

Seul l'examen histopathologique de la pièce de néphrectomie permet de poser de façon certaine le diagnostic de PNKG en mettant en évidence des lésions de pyélonéphrite chronique associant une atrophie tubulaire, une sclérose glomérulaire, un infiltrat inflammatoire et une fibrose du tissu interstitiel. L'élément caractéristique de la PNKG est la présence de vastes plages de cellules spumeuses au cytoplasme chargé de lipides. Ces îlots sont centrés par un magma nécrotique infiltré de leucocytes (8).

Dans notre série, un cas de PNKG a été diagnostiqué en postopératoire sur la pièce de néphrectomie.



[Figure 24: Aspect microscopique de PXG \(faible grossissement\) \(45\)](#)



[Figure 25: Présence de cellules macrophagiques spumeuses péri tubaires \(45\)](#)

## VI-Traitement:

### 1- Les buts du traitement :

- ✚ La déshydratation et l'anémie secondaire à la pyonéphrose doivent être corrigées.
- ✚ Les patients présentant des tares associées (diabète, HTA) doivent être équilibrés.
- ✚ Le traitement de la pyonéphrose a été modifié ces dernières années avec l'avènement de l'antibiothérapie. Autrefois, le diagnostic de pyonéphrose imposait une néphrectomie d'emblée ; cependant la tendance actuelle devant une pyonéphrose est de faire une néphrostomie dans un premier temps associée à une antibiothérapie rigoureuse; la néphrectomie est réalisée dans un second temps lorsque le rein est non fonctionnel et que le malade a été stabilisé(83).

### 2-Moyens:

#### 2-1 Traitement médical :

##### 2-1-1 La réanimation symptomatique :

La réhydratation parentérale est indiquée dans la majorité des cas car les patients sont généralement admis dans un mauvais état général avec déshydratation notable.

Une insulinothérapie est prescrite chez les sujets diabétiques (3) (26).

##### 2-1-2 L'antibiothérapie :

Doit être systématique dans le traitement de la pyonéphrose. Il s'agit d'une bi antibiothérapie à large spectre couvrant le staphylocoque aureus et les entérobactéries et pénétrant bien le parenchyme rénal. Administrée par voie

intraveineuse, elle sera secondairement adaptée en fonction des résultats de l'antibiogramme (3) (37) (52).

Bi antibiothérapie par fluoro-quinolone ou C3G, associée à amino-glycoside. La durée du traitement est généralement de 21 jours, voire plus en cas de complications(84).

**Tableau 10 : Recommandations de l'AFSSAPS sur le bon usage des antibiotiques(84).**

Type de traitement	Famille pharmacologique	Substance active	Posologie	Durée totale de traitement	
Traitement probabiliste	Bêtalactamines	Céfotaxime	Voie injectable (IM ou IV) : 1 g × 3/jour, voire 2 g × 3/jour	Pyélonéphrite aiguë simple : 10–14 jours (sauf pour les fluoroquinolones : 7 jours) Pyélonéphrite aiguë compliquée : 10–14 jours, voire 21 jours ou plus selon la situation clinique	
	Céphalosporines	Ceftriaxone	Voie injectable (IM ou IV ou SC) : 1 g × 1/jour, voire 2 g × 1/jour		
	Fluoroquinolones <sup>a</sup>	Ciprofloxacine	500 à 750 mg PO × 2/jour, si IV : 400 mg × 2 à 3/jour		
			Lévofloxacine		500 mg PO × 1/jour, si IV : 500 mg × 1/jour
			Ofloxacine		200 mg PO × 2 à 3/jour, si IV : 200 mg × 2 à 3/jour
	Monobactames <sup>a</sup>	Aztréonam (si allergie ou intolérance aux autres molécules)	Voie injectable (IV ou IM) : 1 g × 2/jour, voire 1 g × 3/jour		
Aminosides	Gentamicine Nétilmicine Tobramycine	Voie injectable (IV ou IM) : 3 mg/kg × 1/jour	1 à 3 jours en bithérapie		
		Voie injectable (IV ou IM) : 6 mg/kg × 1/jour			
		Voie injectable (IV ou IM) : 3 mg/kg × 1/jour			
Autre traitement possible après obtention de l'antibiogramme	Bêtalactamines	Amoxicilline	1 g PO × 3/jour	Pyélonéphrite aiguë simple : 10–14 jours Pyélonéphrite aiguë compliquée : 10–14 jours, voire 21 jours ou plus selon la situation clinique	
		Amoxicilline-ac clavulanique	1 g PO × 3/jour		
		Céfixime	200 mg PO × 2/jour		
	Sulfamide + triméthoprime	Sulfaméthoxazole	Dosage « forte » (SMX 800 mg + TMP 160 mg) :		
		-triméthoprime (à éviter au 1 <sup>er</sup> trimestre de grossesse)	1 cp PO × 2/jour		

<sup>a</sup> Familles d'antibiotiques contre-indiquées chez la femme enceinte.

## 2-2 le drainage urinaire par néphrostomie percutanée :

Le traitement de la pyonéphrose a notablement changé avec le temps. Avant les années 80, sa prise en charge était basée sur la néphrectomie seule avec un haut risque de morbidité et de mortalité. Avec l'avènement de l'échographie et du scanner, le drainage percutané devint une étape importante dans la prise en charge de la pyonéphrose avec risque moindre de complications et un pronostic nettement meilleur (3).

### 2-2-1 Technique :

Après avoir expliqué au malade le geste qui va être réalisé et les précautions qu'il lui faudra prendre pour éviter l'arrachement de la sonde, le patient est installé en décubitus ventral avec billot sous le ventre. Un repérage premier des cavités rénales dilatées est réalisé par une sonde d'échographe 5 MHz avec marquage du point de ponction postéro-latéral et détermination de la direction, de la profondeur à parcourir et de l'angle que doit avoir l'aiguille de ponction par rapport à l'horizontale.



Figure 26: Position du malade en decubitus ventrale (89).

Après une asepsie draconienne et la mise en place d'un champ troué, une anesthésie locale par de la xylocaïne à 2% est effectuée au niveau du point repéré avec

moucheture cutanée. La ponction est alors réalisée à l'aide d'une aiguille de Chiba, 18 à 22 G, selon les instructions prédéterminées. Le mandrin est retiré une fois les urines recueillies et acheminées pour une étude cyto bactériologique et chimique.

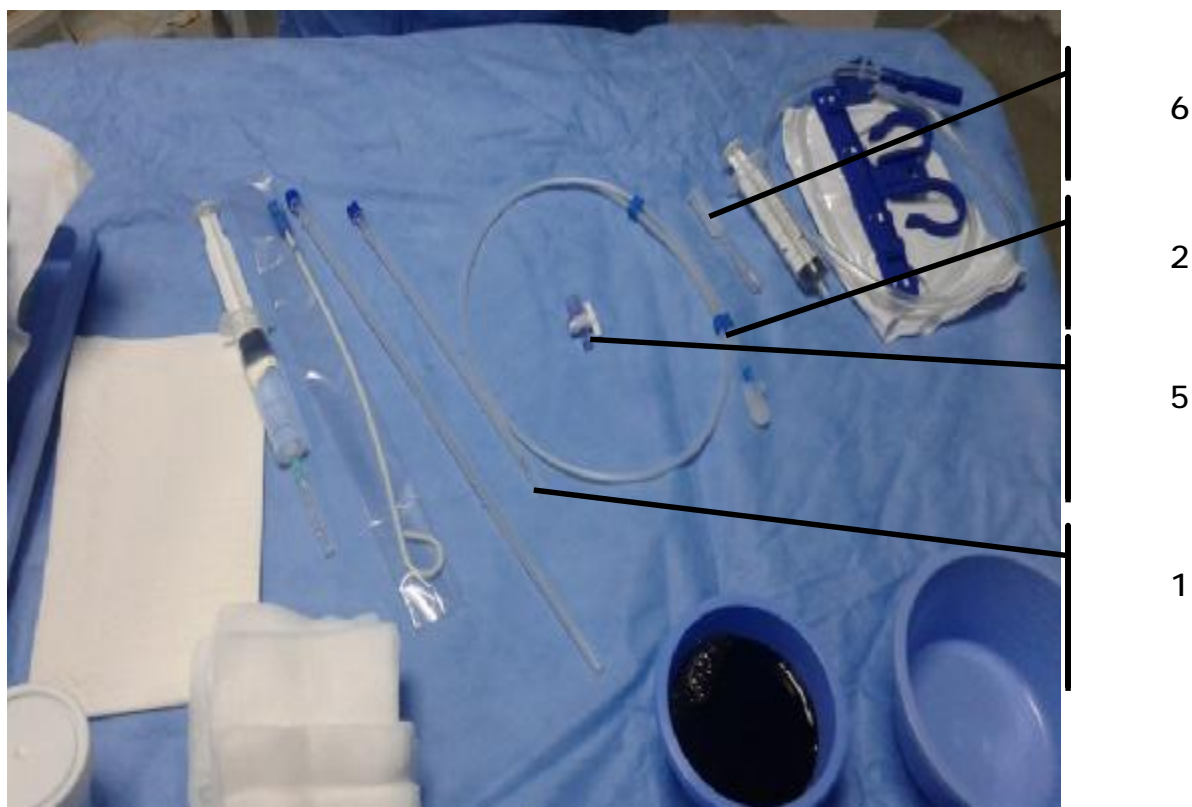


Figure 27: kit de néphrostomie (89).

- 1 • canule de ponction en 2 parties avec repères échogènes sur l'extrémité
- 2 • guide rigide non revêtu avec extrémité en J flexible dans un enrouleur
- 3 • tendeur de sonde en métal, avec mandrin en plastique
- 4 • sonde en J en polyuréthane, radio-opaque.
- 5 • robinet LL
- 6 • adaptateur pour poche de recueil d'urine

*L'opacification est effectuée pour s'assurer que l'on est bien en intra-cavitaire.*



Figure 28: Pyélographie descendante objectivant une Lithiase urétérale lombaire (89)

Un guide souple est placé dans les cavités rénales à travers la chemise de l'aiguille de Chiba qui sera enlevée. Les dilateurs sont placés sur le guide par ordre de diamètre croissant, pour parfaire le trajet de ponction, le guide est par la suite enlevé, laissant en place le dernier dilateur qui sera retiré après avoir été intubé par la sonde de néphrostomie en « queue de cochon ». Cette dernière sera ancrée à la peau par deux points de sutures.

Le guidage échographique est réalisé tout au long du geste.

Enfin, le cathéter de drainage est raccordé un sac collecteur d'urine.

Une surveillance est réalisée durant les 48 premières heures afin de guetter le syndrome de la levée d'obstacle (51) (54) (85).



Figure 29: Sonde de néphrostomie avec boucle en intra-pyélique (89).



Figure 30: Fixation de la néphrostomie (89).



Figure 31: Pyonéphrose (89).

### 2-2-2 Résultats :

La néphrostomie percutanée constitue un geste d'urgence, salvateur et temporaire, dans la stratégie de la prise en charge de la pyonéphrose permettant la réalisation de la néphrectomie dans de bonnes conditions (55).

Une étude rétrospective de Dassouli sur 42 patients avec néphrostomie percutanée n'a montré aucun échec technique au cours de la pose des néphrostomies(55). L'apyrexie a été observée chez tous les patients. L'étude du liquide de ponction a isolé le germe en cause et a permis d'adapter l'antibiothérapie. Après refroidissement et étude de l'osmolarité et de la densité urinaire, on a procédé à la néphrectomie, dont les conditions opératoires étaient sans grande difficulté comparativement aux patients ayant subi la néphrectomie sans drainage préalable (55).

A travers une étude portant sur 315 patients, WATSON (5) a résumé les avantages de la néphrostomie percutanée comme suit :

- ✚ La réduction de la charge bactérienne secondaire à l'évacuation du pus et du matériel nécrotique.
- ✚ Plusieurs accès peuvent être réalisés (des abcès para-rénaux ou rétro-péritonéaux peuvent être drainés en même temps).
- ✚ L'accès percutané peut souvent être réalisé sans anesthésie générale, évitant ainsi un risque important pour les patients.
- ✚ La diminution de la pression des cavités excrétrices permet une augmentation immédiate de la perfusion et de la fonction rénale. Elle permet aussi de réduire le potentiel du reflux pyélotubulaire qui peut conduire à l'exacerbation de l'atteinte parenchymateuse, à l'extension locale, à la formation d'abcès extrarénaux et au sépsis.
- ✚ La diffusion des antibiotiques dans le parenchyme rénal serait plus facile.

- ✚ L'étude de la fonction rénale devient plus aisée pour voir les capacités de récupération et les possibilités de sauvetage du rein.
- ✚ La néphrostomie percutanée a permis de sauver et de restaurer la fonction rénale de manière significative, même dans les cas sévères pour lesquels une néphrectomie aurait pu être réalisée de façon systématique.
- ✚ Enfin la NP est peu coûteuse, non seulement en termes de technique mais aussi en termes de jours d'hospitalisation et de période de convalescence écourtés.

### 2-2-3 Complications :

Avec l'expérience de l'abord percutané, le taux de succès de mise en place d'une néphrostomie se situe aux alentours de 95 %. Le bon fonctionnement du drainage doit être assuré par une surveillance soigneuse permettant d'éviter la mobilisation du cathéter, l'occlusion ou la plicature (55).

D'après Watson (5) la néphrostomie percutanée pourrait avoir des complications potentielles :

- ✚ Sépsis secondaire au drainage.
- ✚ Persistance de l'infection malgré le drainage.
- ✚ Echec ou insuffisance du drainage.
- ✚ Déplacement secondaire du cathéter.
- ✚ Hématurie.
- ✚ Hypérdiurèse post-obstructive : Syndrome de levée d'obstacle.
- ✚ Réaction à l'anesthésique local.
- ✚ Perforation de viscères (pancréas, rate, intestin...).
- ✚ Pyopneumothorax.

## 2-3 Traitement chirurgical:

### 2-3-1 Voies d'abord du rein:

La situation rétropéritonéale du rein dans l'abdomen autorise son abord par deux grands types de voies : les voies antérieures trans-péritonéales étendues ou non sur le thorax et les voies postérieures ou latérales extra-péritonéales (57).

La stratégie opératoire repose sur le type de lésion pathologique et la topographie de ces lésions ainsi que l'état général du malade(44).

#### a. Chirurgie à ciel ouvert :

##### - Lobotomie :

OLIVIER CUSSENOT (57) préconise la lobotomie qui est une voie extra-péritonéale dans le traitement de la pyonéphrose.

Cette voie permet une bonne exposition du pédicule rénal, elle est considérée comme la voie d'abord préférentielle dans la chirurgie ouverte pour la réalisation des néphrectomies simples (58).

La néphrectomie pour pyonéphrose, même difficile, est le plus souvent conduite en lobotomie de manière à éviter la contamination septique de la cavité péritonéale (59). Le choix du niveau d'incision dépend de la position du rein. Celle-ci peut être sous costale, ou centrée sur la onzième ou la douzième côte.

Au cours de la pyonéphrose, l'inflammation chronique et les adhérences périrénal peuvent compliquer l'exérèse à trois niveaux : La graisse périrénal ; le péritoine et le colon (59).

Ces difficultés opératoires ne doivent pas être sous estimées.

Trois incidents peuvent survenir lors de la lobotomie (60) (61) :

- ✚ Les plaies du pédicule costal lors de la résection de la côte, responsable d'hémorragie, cette dernière est contrôlée par un point en X.

- ✚ Les brèches pleurales ; incident sans gravité si elles sont soigneusement réparées.
- ✚ Les brèches péritonéales suturées au fil résorbable, après vérification de l'intégrité du colon ou du parenchyme hépatique à droite ou splénique à gauche.

Le risque d'éventration et de dénerivation après lombotomie n'est pas rare, pour cela certains auteurs déconseillent la costotomie avec section du nerf intercostal lors des lombotomies (62).

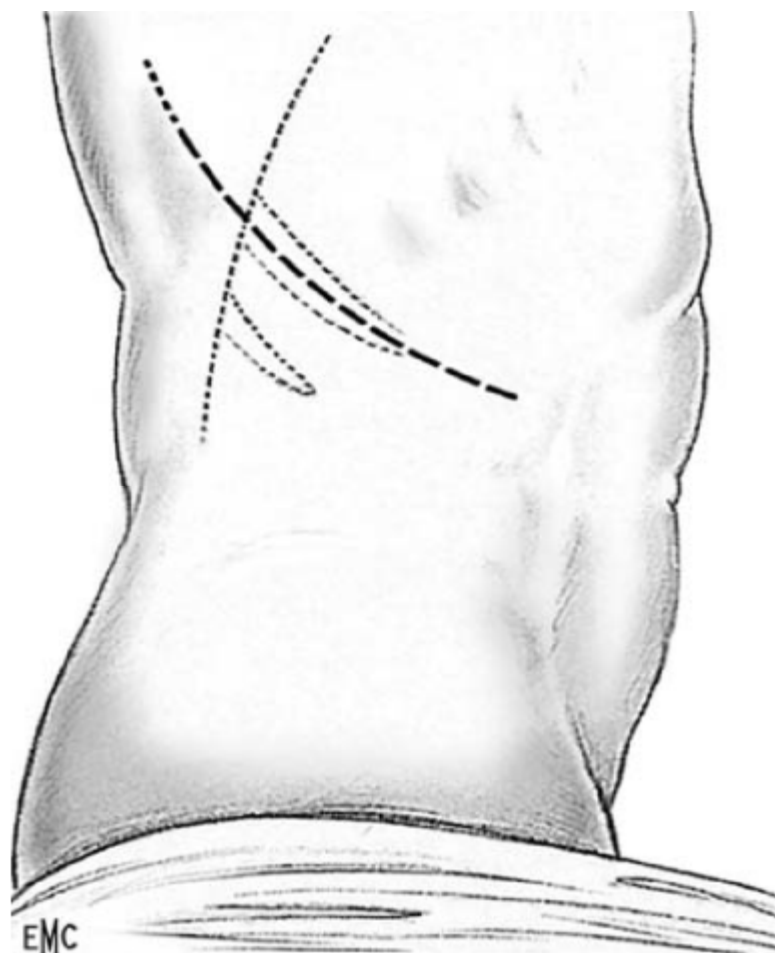


Figure 32: Tracé de l'incision de lombotomie sur la onzième côte(86).

## ▼ L'installation du malade :

L'installation se fait en décubitus latéral, si possible en utilisant une table bénéficiant d'une articulation médiane faisant billot et de volets permettant d'esquiver le relief du bassin, cela afin de minimiser la compression aux points d'appui. La jambe sous-jacente est fléchie au genou et à la hanche, afin d'améliorer la stabilité du patient et de diminuer la traction sur les articulations. La jambe supérieure est calée par des coussins au genou et à la cheville pour éviter de laisser en traction les ligaments de ces différentes articulations.

L'épaule sous-jacente est placée avec soin en protrusion pour relâcher les éléments vasculo-nerveux, tandis que le bras supérieur est installé dans une gouttière rembourrée sur laquelle repose l'avant-bras, le coude et l'épaule devant rester libres et souples. On contrôle la persistance du pouls radial.

Ainsi installé, le patient est déjà dans une position stable, qui ne nécessite qu'un minimum de fixations, essentiellement pour éviter des déplacements ultérieurs sous les champs, mais ne constitue pas de points de compression. C'est pourquoi nous nous limitons à un appui scapulaire postérieur, afin de retenir le patient en cas de roulis dorsal (vers l'opérateur) et à une fixation du bassin par deux bandes adhésives élastiques, légèrement croisées à la hanche. Une troisième bande peut se trouver nécessaire au mollet si l'importance des rembourrages de protection des membres inférieurs rend instable la position de la jambe. Elle est à peine posée. Le malade une fois installé sur la table, celle-ci est réglée en fonction de l'opérateur (hauteur et roulis) afin de pouvoir aisément couvrir la totalité d'une incision délibérément importante(86).



Figure 33:Installation du patient en position de lombotomie(87).

### - La voie antérieure transpéritonéale:

Certains auteurs considèrent que la voie antérieure transpéritonéale est plus pratique quand la pyonéphrose est accompagnée d'une périnéphrite intense. Dans ce cas on ouvre délibérément le péritoine, on décolle les organes accolés (côlon, duodénum, pancréas, foie), on aborde les gros vaisseaux que l'on suit de bas en haut jusqu'au pédicule rénal. On lie l'artère et la veine séparément avant d'enlever le rein de sa loge infiltrée en respectant si possible la surrénale(63).

Dans la pyélonéphrite Xanthogranulomateuse diffuse « forme rare de pyonéphrose », le processus inflammatoire s'étend généralement à tout le parenchyme rénal, aux structures péri et para rénales parfois même aux organes de voisinage et se complique d'adhérences fibreuses. La dissection du rein et l'excision des tissus inflammatoires environnants est souvent extrêmement laborieuse et la néphrectomie est difficile dans de telles conditions. Ceci explique la préférence de certains de l'abord antérolatéral transpéritonéale au détriment de la lombotomie classique (43) (51).

Son inconvénient est une reprise parfois difficile du transit intestinal avec risque d'adhérences péritonéales responsables d'occlusions secondaires (57).

**v** L'installation du malade :

- Ø Décubitus dorsal, bras écartés, suffisamment dégagés pour pouvoir accueillir plusieurs aides (le billotage empêche d'allonger les bras le long du corps).
- Ø Cambrure pour ouvrir l'auvent thoracique par un billot ou, mieux, en utilisant une table articulée.
- Ø Prévention des thromboses veineuses (surtout à droite) du fait de la longueur prévisible de l'intervention et du risque de clampage temporaire du flux cave.



Figure 34: Installation du patient en position de la voie sous costale (89).

### b. La coelioscopie:

En 1991 CLAYMAN (68) rapporta la première néphrectomie réalisée par voie laparoscopique, il a choisi la voie transpéritonéale pour réaliser une néphrectomie élargie droite.

Deux années plus tard GAUR (69) a proposé la voie rétropéritonéale pour la réalisation des néphrectomies simples.

### La Lomboscopie:

#### Technique :

Le patient est installé en position de lombotomie. L'intervention débute par une incision de 15 mm, pratiquée 1 cm sous la 12ème côte et 1 cm en dehors des muscles lombaires. Après dissection des plans sous-cutanés et musculo-aponévrotique, l'espace rétropéritonéale est abordé à l'aide de l'index, qui repousse le péritoine vers l'avant afin de permettre l'insertion des trocarts. Cinq trocarts sont utilisés et leur mise en place est faite sous contrôle digital.

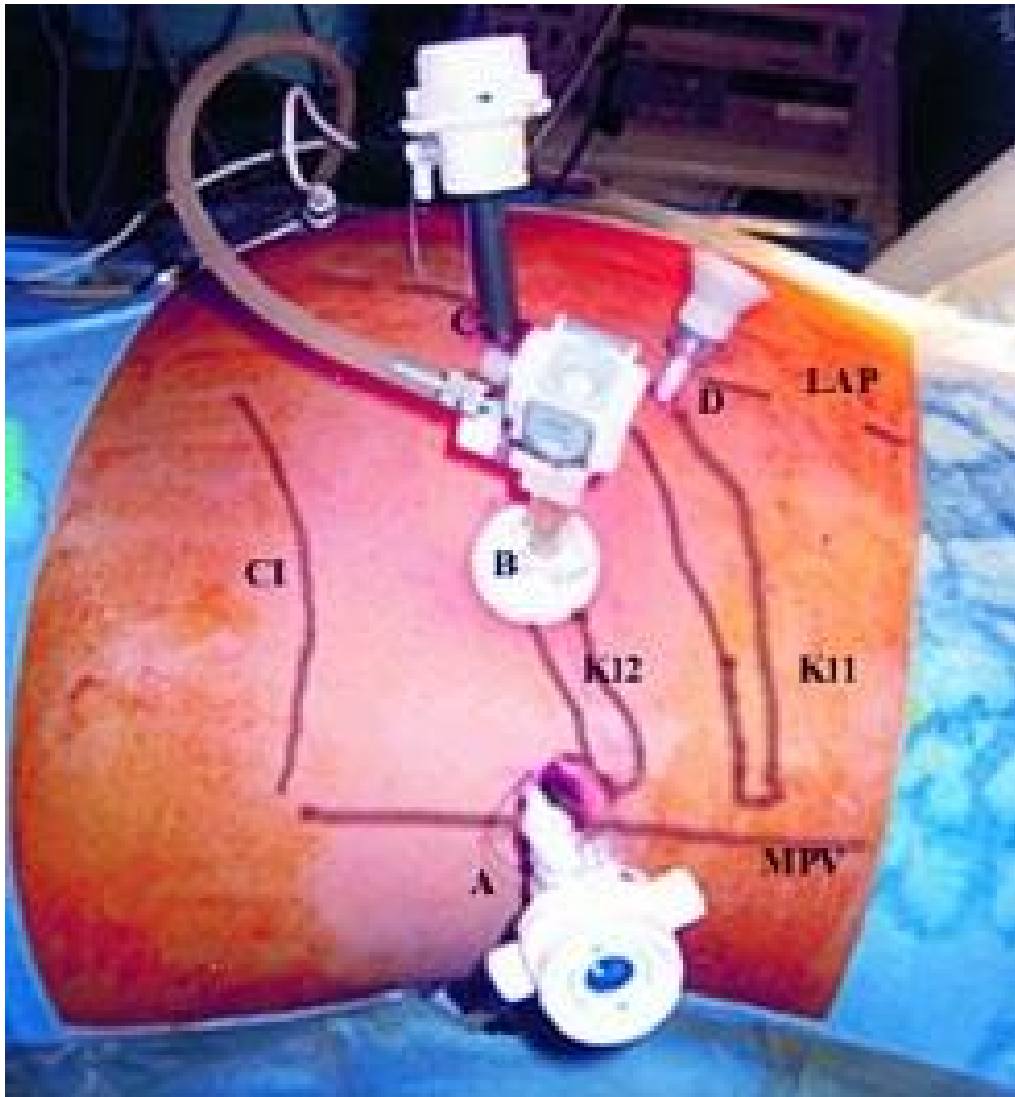


Figure 35: Position des trocarts pour la réalisation d'une néphrectomie laparoscopique droite par voie rétro-péritonéale

*un trocart de 12 mm placé à l'angle de la 12ème côte et de la masse paravertébrale (A), un trocart de 10 mm placé sous la pointe de la 12ème côte (B), un trocart de 10 mm placé au niveau de la ligne axillaire postérieure, en regard de la pointe de la 12ème côte (C), et un trocart de 5 mm placé au niveau de la ligne axillaire postérieure en regard de la pointe de la 11ème côte (D). CI : Crête Iliaque ; MPV : Masse ParaVertébrale ; LAP : Ligne Axillaire Postérieure ; K11 : 11ème côte ; K12 : 12ème côte.*

Après avoir débuté l'insufflation à une pression de 12 mm Hg, le bon positionnement des trocarts est vérifié. La dissection de l'espace rétropéritonéale débute par le repérage du muscle psoas. En longeant le muscle psoas et en refoulant la graisse périrénale, le 2ème repère anatomique est, à droite, la veine cave inférieure, et, à gauche, la veine gonadique. Ces repères sont respectivement disséqués jusqu'au pédicule rénal identifié par ses pulsations, puis disséqué.

L'artère rénale est clippée puis sectionnée en premier. La veine rénale est ensuite sectionnée à l'aide d'une Endo GIA. Après le contrôle du pédicule, le contact est pris avec le rein qui est disséqué de sa graisse périrénale. L'uretère identifié en dernier, clippé puis sectionné. La pièce de néphrectomie est extraite à l'aide d'un sac endoscopique (ENDOBAG).

Les incisions cutanées ont été ensuite fermées en deux plans sur un drain aspiratif mis dans la loge de la néphrectomie (58).

## Résultats :

Certains auteurs considèrent la pyonéphrose, la tuberculose rénale et la pyélonéphrite Xanthogranulomateuse des contre-indications relatives à la rétroperitonéoscopie, car selon eux l'inflammation chronique du rein est derrière les difficultés techniques responsables d'un grand nombre de conversions (70).

Dans ce sens RODRIGO (71) ajoute que la présence de processus inflammatoire périrénal n'est pas une contre-indication absolue à la néphrectomie laparoscopique. Un abord transpéritonéale ou assisté par la main (hand assisted laparoscopic) peut être utile dans ce cas.

Une étude menée par TOBIAS a montré que la néphrectomie laparoscopique assistée par la main constitue une alternative intéressante dans le traitement de la pyonéphrose avec importante inflammation périrénal, cette méthode permet l'introduction de la main du chirurgien à travers une incision dans le foyer opératoire facilitant ainsi la dissection digitale du rein dans le plan sous capsulaire, la rétraction du rein et la réalisation de l'hémostase ; ainsi en cas de lésion vasculaire, le contrôle du saignement peut être obtenu par une compression digitale du vaisseau lésé (72) (73). En plus, la laparoscopie assistée par la main permet de réduire le temps opératoire, minimise les difficultés techniques, et évite les lésions des organes et structures potentiellement adhérent au rein, ajoute MOORE (74).

Selon une étude menée par Xu Zang (13), quand la pyonéphrose est accompagnée d'importantes adhérences périrénal, la néphrectomie sous capsulaire par voie rétroperitonéoscopique paraît moins traumatisante que la NSC à ciel ouvert et offre des résultats plus meilleurs (perte sanguine moindre, période de convalescence écourté).

*La laparoscopie:*

Après création d'un pneumopéritoine, cinq trocarts sont placés dans l'abdomen comme porte d'entrée. Le trocart no 1 en situation médiane permet de placer le laparoscope. Les trocarts no 2 et 3 (de 12 mm) permettent de contrôler la dissection et d'utiliser une Endo-GIA pour réaliser la section hémostatique des gros vaisseaux. Les trocarts no 4 et 5 (de 5 mm chacun) permettent d'introduire des pinces pour l'exposition. Après une inspection intra-abdominale, il faut réaliser un décollement et une mobilisation du colon. Le décollement colique permet d'exposer le rétropéritoine.

L'uretère est initialement identifié, il permet de remonter la dissection jusqu'au hile du rein et de prolonger celle-ci sur les vaisseaux du pédicule rénal (57) (77).

KAPOOR précise que l'abord transpéritonéale offre une meilleure exposition et un champ de travail plus large que la voie rétropéritonéale dans les situations critiques avec importantes adhérences périrénal (77).

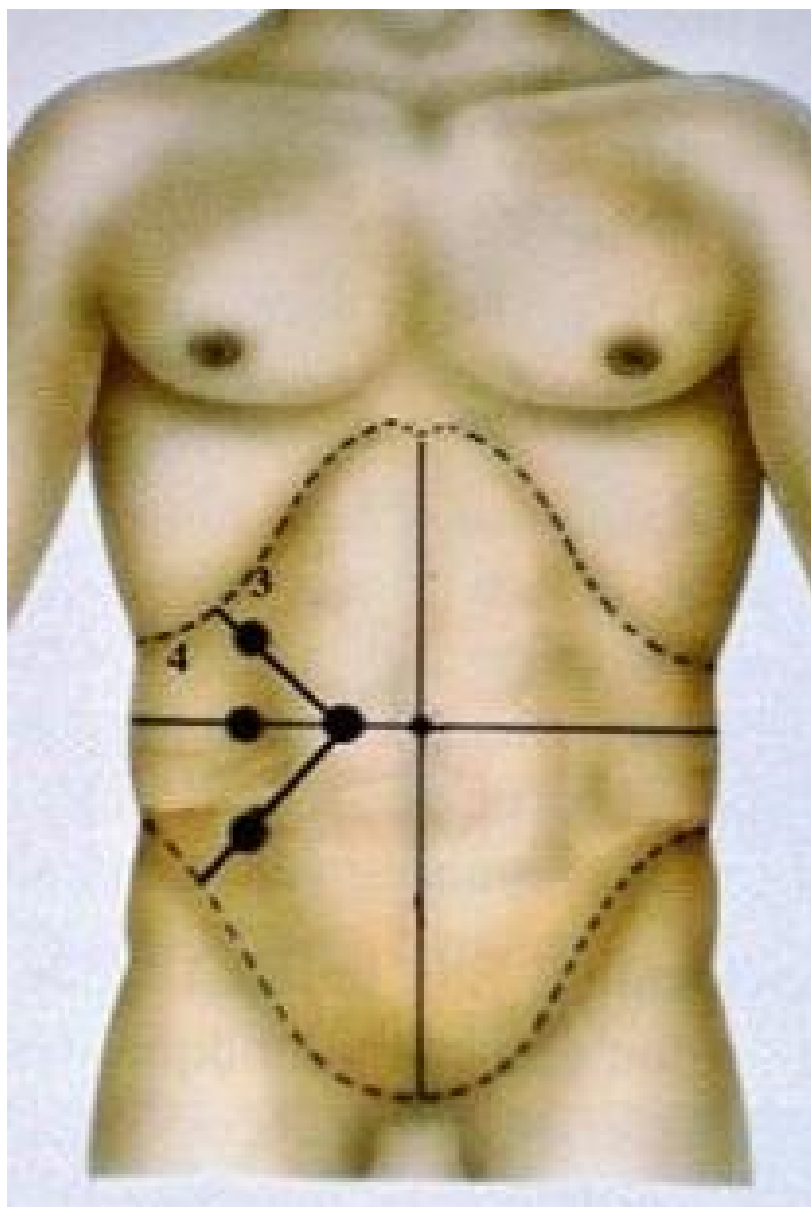


Figure 36: Voie Transpéritonéale Disposition des trocars pour la chirurgie du haut appareil urinaire(75).

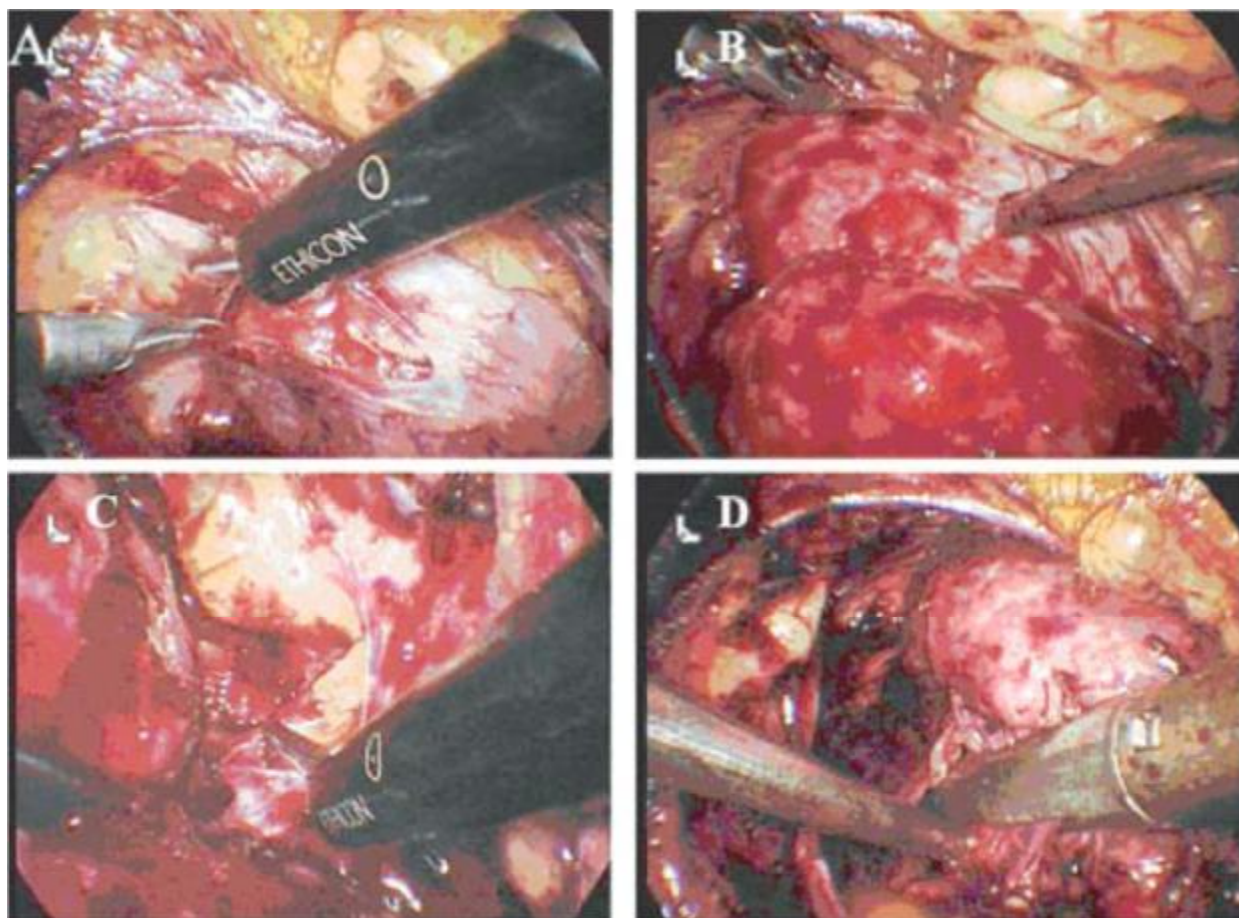


Figure 37: Néphrectomie sous capsulaire par voie rétroperitonéoscopique(13).

A : Incision du fascia du Gérota, de la graisse périrénal et de la capsule rénale.

B : Dissection de la capsule rénale et exposition du cortex rénal.

C : dissection de la graisse périrénal et de la capsule autour du hile.

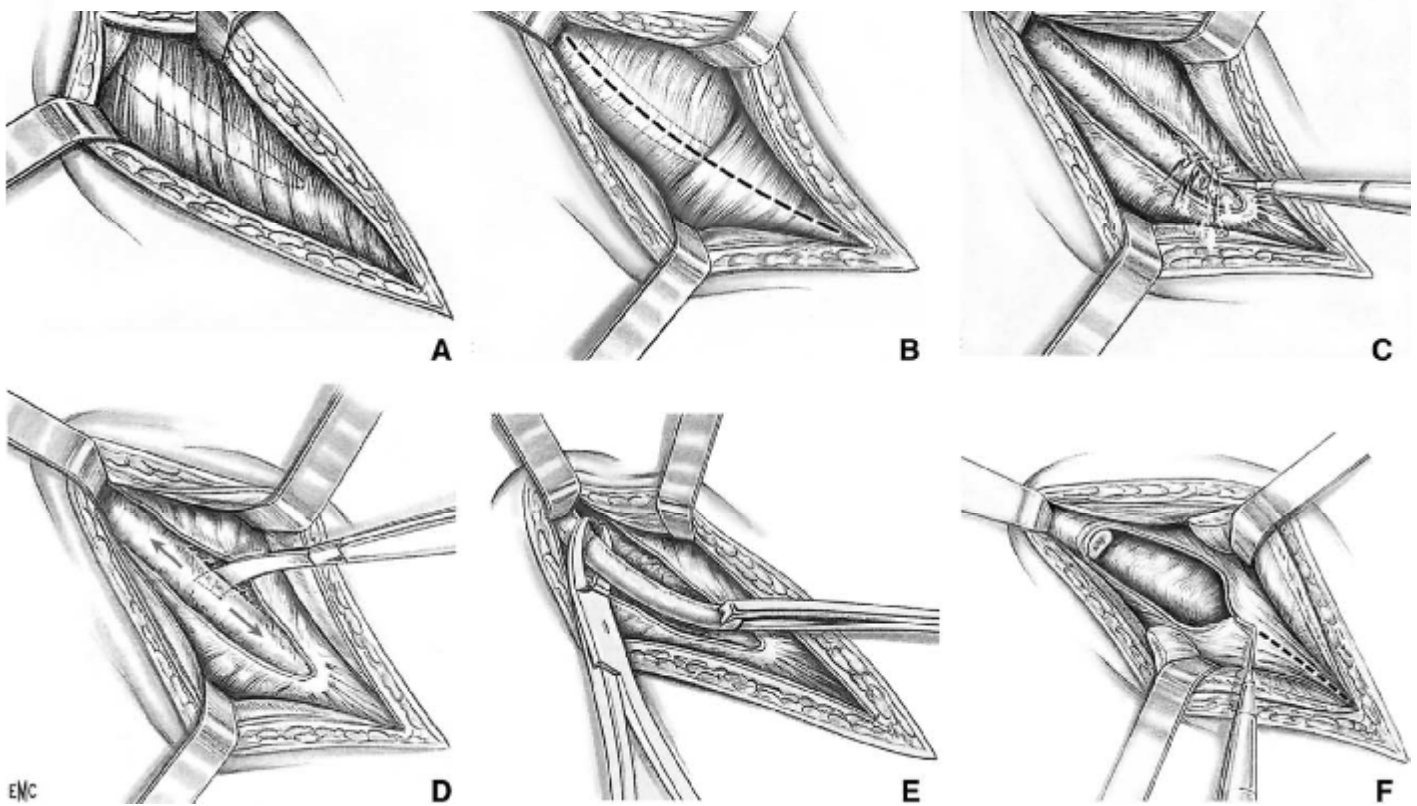
D : ligature des vaisseaux et de l'uretère après section de ces derniers.

2-3-2 Technique opératoire :

Ø La néphrectomie simple ou extra-capsulaire (60) (61) (65) (66) :

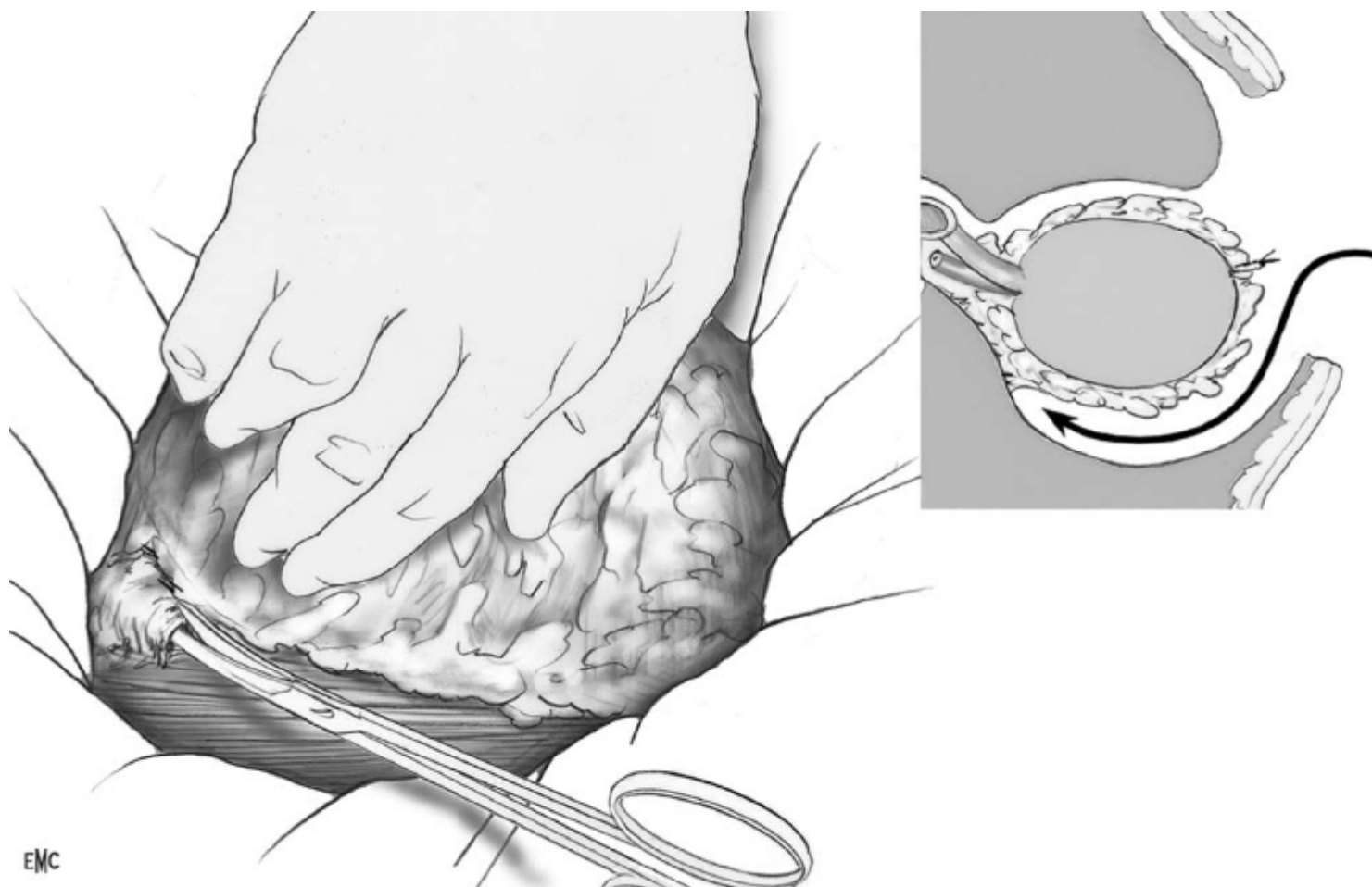
Une fois l'incision achevée et l'écarteur autostatique mis en place, la loge rénale est ouverte en incisant le fascia de Zuckerkandl. Cette ouverture peut être agrandie avec les ciseaux ou au doigt permettant de laisser surgir la graisse périrénale.

Figure 38: Abord par lombotomie(86).



*A : incision du plan superficiel ; B : incision du plan musculaire sur le relief de la onzième côte ; C : incision du périoste costal avec le bistouri électrique ; D : ruginage de la côte ; E : section de la côte ; F : incision des muscles abdominaux.*

Le dégagement du rein est mené avec douceur et cette manipulation peut être facilitée par la mise en place d'une ou de plusieurs pinces en cœur situées au niveau du feuillet antérieur de cette loge. Cette traction permet une dissection minutieuse de la face antérieure du rein dont le plan de clivage passe au ras de la capsule rénale. Le pôle inférieur du rein est ensuite disséqué au doigt. On termine cette digitoclasie par le pôle supérieur qui est souvent le plus délicat.



[Figure 39: Libération de la face postérieure de la loge rénale dans le plan de la néphrectomie\(86\).](#)

Une fois le rein libéré de ces adhérences fibreuses, l'écarteur autostatique est alors replacé en incorporant dans la valve les feuillets de la loge rénale disséquée. Une valve de Leriche tenue par un aide permet de refouler sur la ligne médiane le péritoine.

Identification de l'uretère :

- ✚ Cette identification est très importante puisqu'elle nous servira de fil conducteur en direction du pédicule vasculaire rénal.
- ✚ L'uretère est facilement repéré au niveau de la face interne du pôle inférieur rénal.
- ✚ L'uretère est isolé et mis sur lacs, puis la dissection est menée vers le haut en direction du bassin et du pédicule vasculaire rénal.

Identification du pédicule vasculaire :

Ce pédicule vasculaire est rencontré au niveau de la face antérieure du bassin. La veine est le premier élément identifié. La dissection est fine et soignée en prenant soin de ne pas léser ce pédicule. La dissection est menée vers la ligne médiane afin de découvrir les veines surrenaliennes et génitales.

La veine rénale, une fois libérée, est alors réclinée grâce à des écarteurs de Gil Vernet et permet d'identifier, au niveau de sa face postérieure, l'artère rénale gauche. Celle-ci est disséquée en se portant directement au contact de la paroi artérielle après avoir incisé le tissu cellulaire l'entourant.

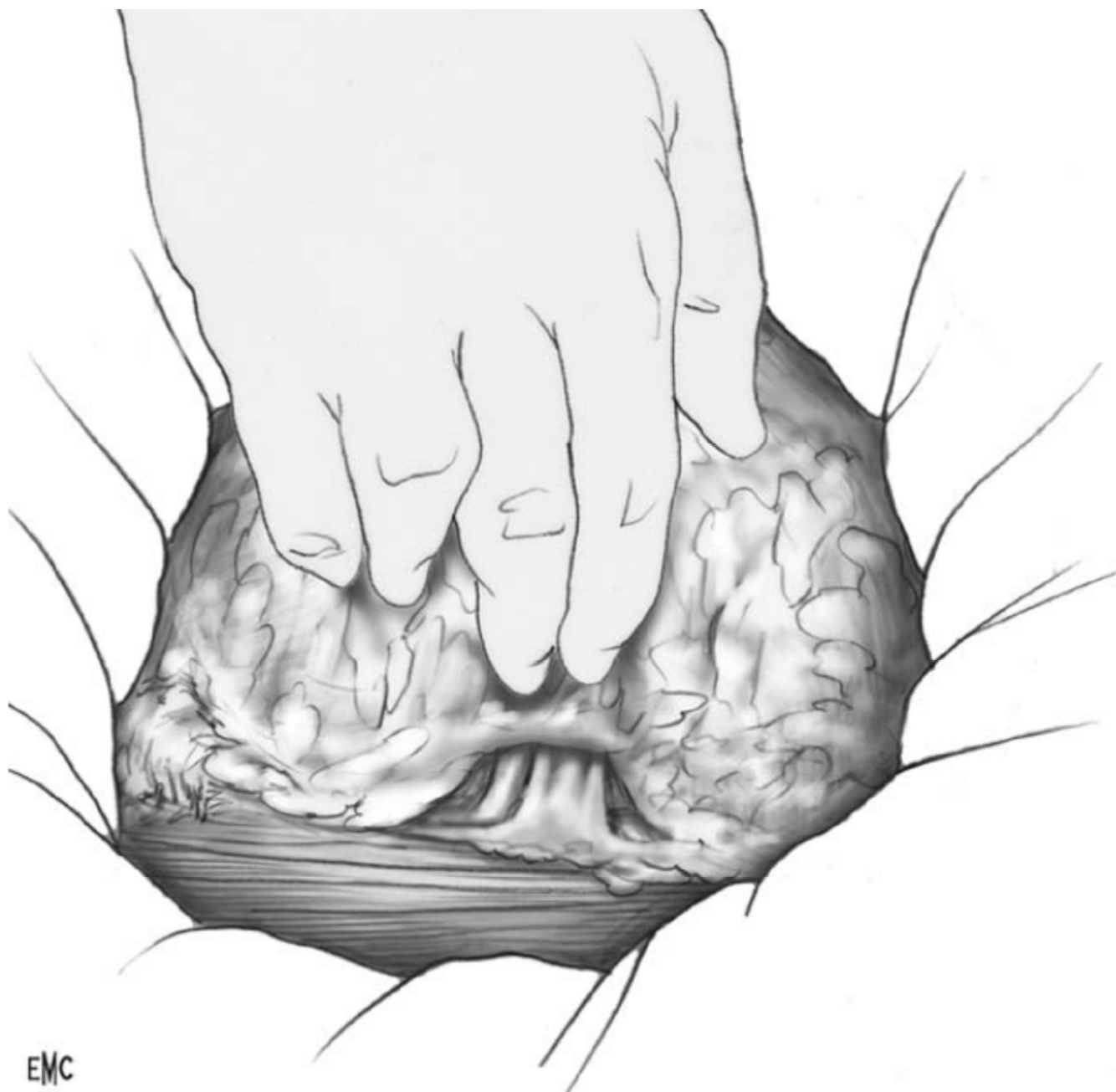
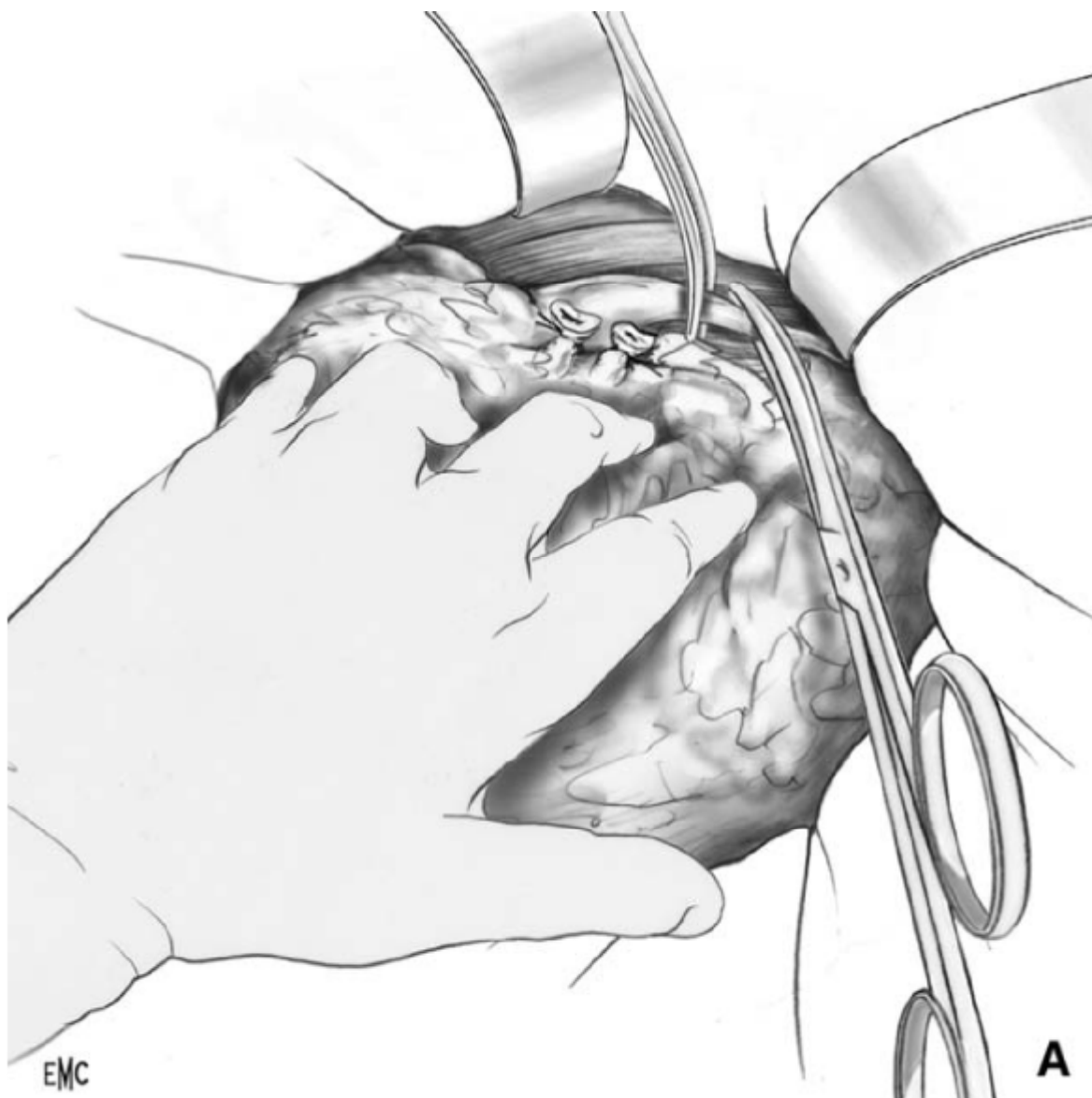


Figure 40: Arrivée sur le pédicule rénal après décollement complet de la loge rénale (86).

Une fois les éléments du pédicule vasculaire disséqués, et repérés à l'aide de lacette, l'attention est alors portée vers la dissection de la face postérieure du rein.

Ligature sélective du pédicule rénal gauche

L'uretère, préalablement repéré sur une lacette, est alors disséqué vers le bas en direction de la croisée des vaisseaux. Celui-ci est lié et sectionné.

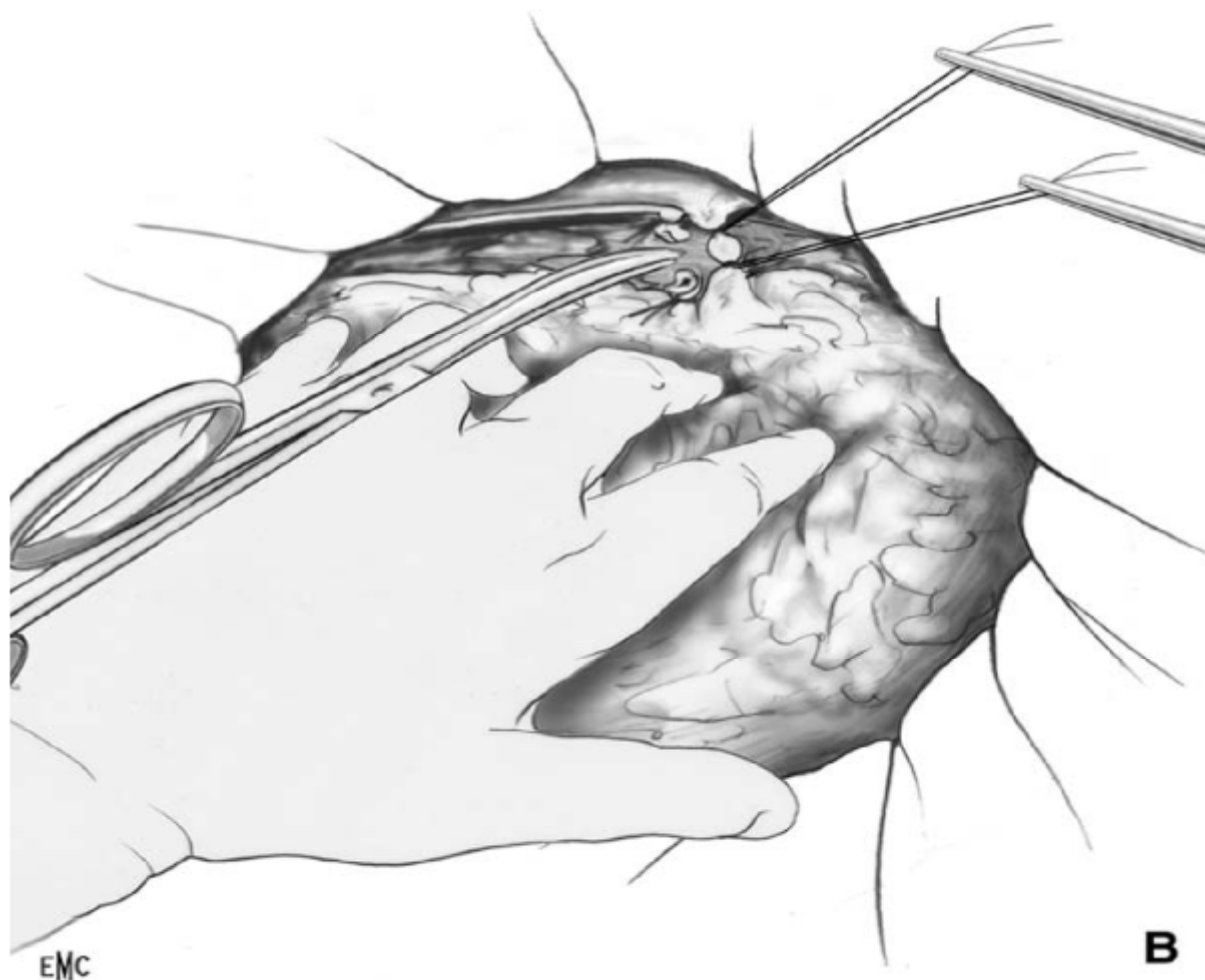


[Figure 41: section de la voie excrétrice \(86\).](#)

Nous procédons à la ligature séparée du pédicule vasculaire en débutant par l'artère.

Cette dissection, plus anatomique et élégante, est préférée à la ligature en masse du pédicule.

Cette ligature peut être doublée ou bien assurée par la mise en place d'un clip situé en amont. Ce clip permet de diminuer la pression sanguine exercée directement sur la ligature.



[Figure 42: ligature et section du pédicule rénal \(86\).](#)

### Ligature en masse du pédicule rénal gauche :

- ✚ C'est une méthode simple spécialement utilisée lorsque la dissection de ce pédicule est délicate.
- ✚ Cette intervention présente quelques risques dont les plus importants sont représentés par la blessure du duodénum et la création d'une fistule artérioveineuse. Il est nécessaire d'utiliser des clamps courts si possible et à dents afin d'éviter le dérapage de ce dernier sur le pédicule. Le pédicule doit être perçu et isolé entre l'index et le médius de la main gauche pour un droitier.
- ✚ Ces deux doigts vont permettre de guider le clamp et assurer une bonne prise entre les deux mors. Ce clamp est serré avec sécurité et un deuxième clamp est immédiatement mis au-dessus de ce dernier en laissant un espace libre.
- ✚ La section est effectuée en masse entre les deux clamps permettant l'ablation de la pièce.

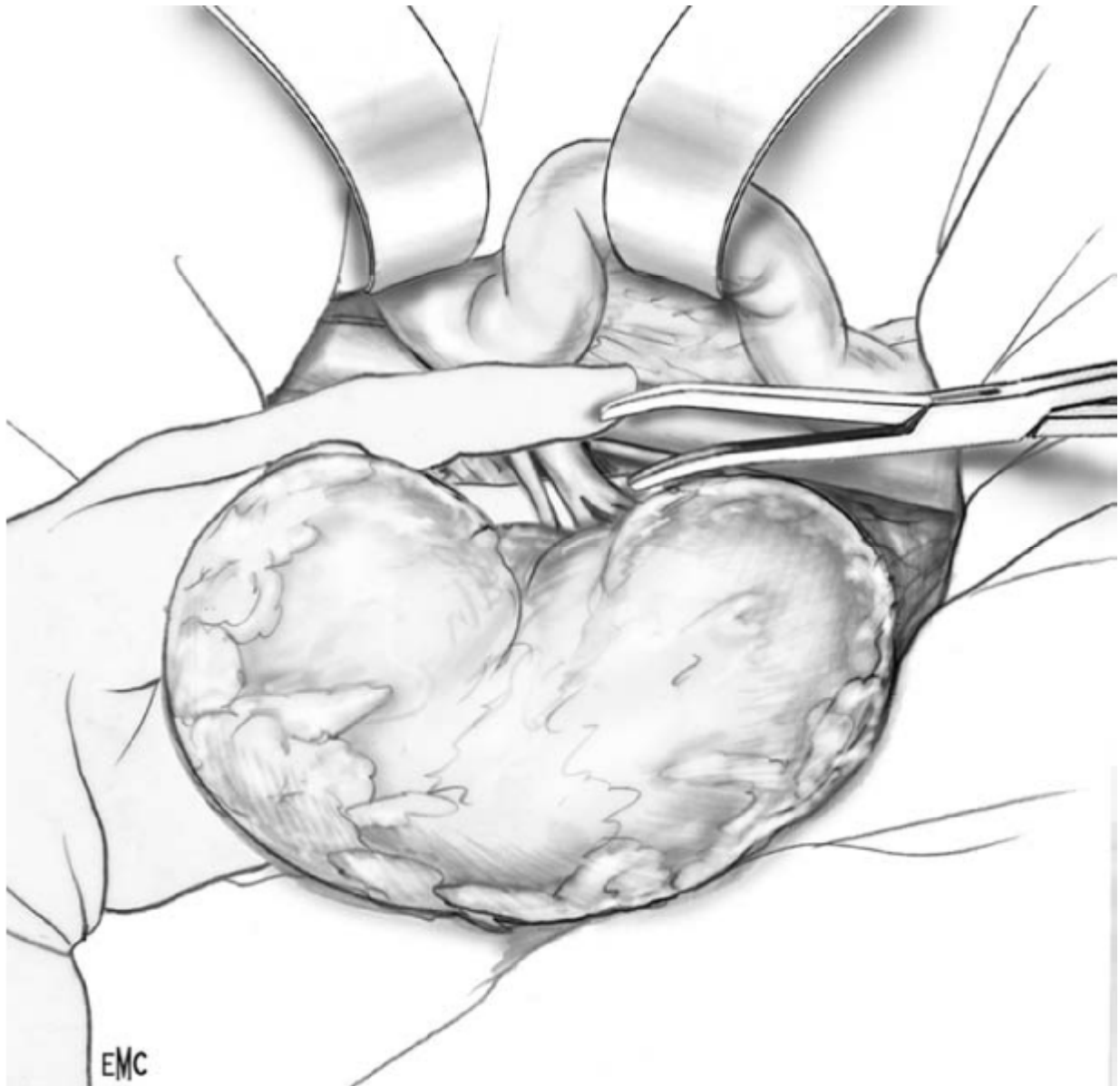


Figure 43: Lorsque l'on a pu réaliser une dissection digitale autour du pédicule, l'index et le majeur servent de guide au positionnement du clamp (86).

### Libération du rein

Une fois le pédicule vasculaire sectionné et l'uretère libéré, le rein est extrait de sa loge.

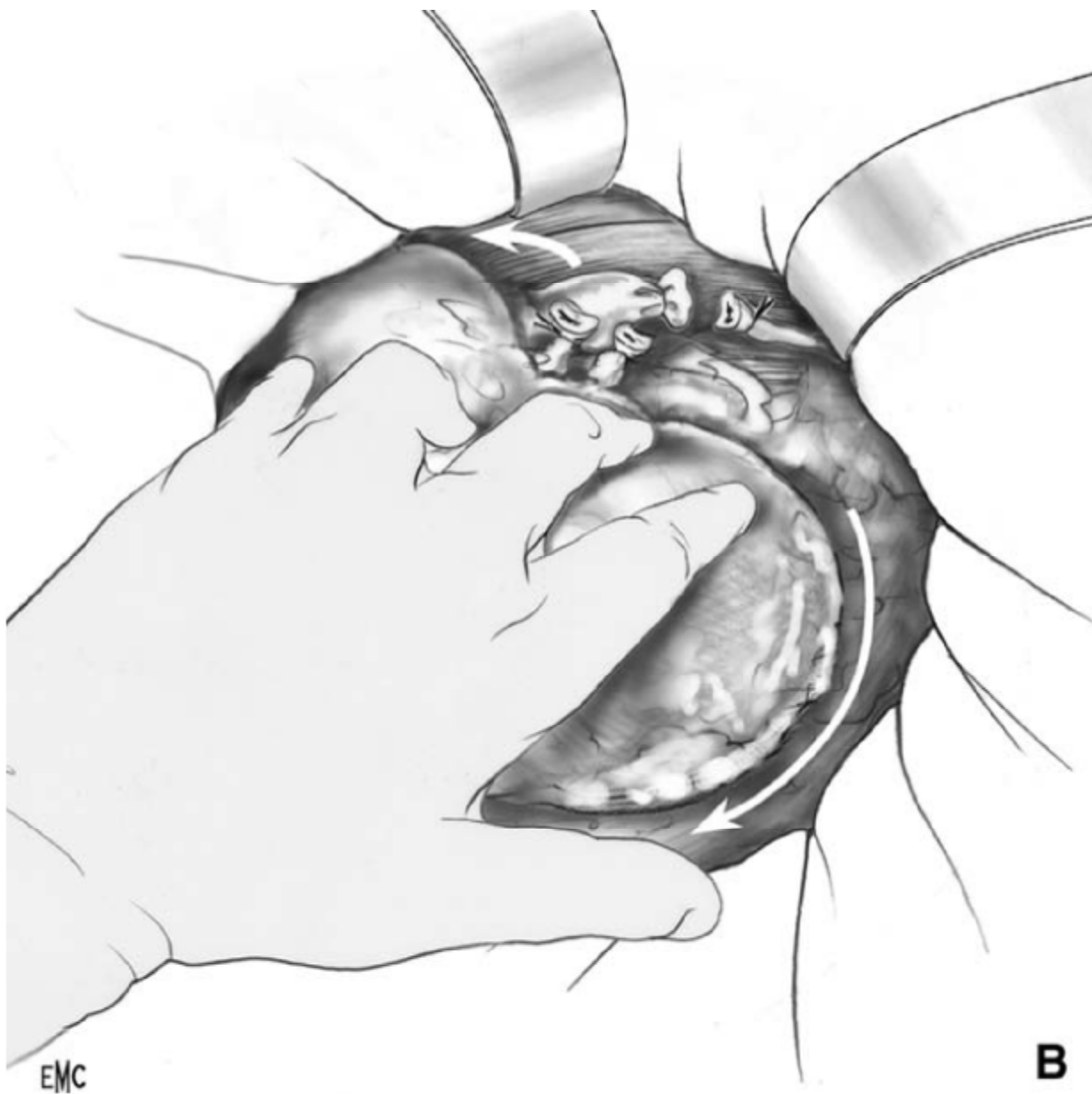


Figure 44: lorsque les éléments pédiculaires ont été sectionnés, on peut basculer le rein vers l'extérieur(86).

On pratique une vérification soigneuse des hémostases après avoir effectué un lavage abondant au sérum antiseptique.

La loge rénale peut être drainée par la mise en place d'une lame de Delbet ou d'un drain aspiratif.

Fermeture :

- ✚ La fermeture doit être soigneuse car elle conditionne les suites opératoires.
- ✚ Afin d'effectuer une fermeture de qualité, il est nécessaire de mettre à plat le malade en rendant la table opératoire horizontale.

### La néphrectomie sous capsulaire :

Elle consiste à faire un clivage entre le parenchyme rénal et la capsule adhérente à la graisse périrénale (59).

La NSC pour pyonéphrose n'est jamais indiquée de propos délibéré. En fait elle est envisagée en peropératoire, quand la néphrectomie simple est estimée difficile du fait de l'inflammation chronique et des adhérences périnéales qui rendent impossible toute tentative de dégagement du rein et de sa capsule (59).

La pyonéphrose est une infection chronique détruisant à bas bruit le rein, et entraîne souvent une fibrose sévère avec importantes adhérences entre le fascia du Gérota et le parenchyme rénal. Dans ce cas la néphrectomie simple devient alors difficile, et une néphrectomie sous capsulaire s'impose (13) (43).

Cette technique offre la facilité de dissection et de dégagement du rein quelque soit l'importance des remaniements périrénaux et évite les blessures des organes de voisinage (67).

## VII- Evolution et suivi :

Les complications peropératoires sont liées essentiellement aux conditions opératoires difficiles : le saignement secondaire à une atteinte du pédicule rénal ou des vaisseaux avoisinants, les lésions de la rate et du pancréas, les perforations coliques (49).

L'évolution post-opératoire à court terme est en général favorable. Toutefois, des complications peuvent se voir tel que : L'infection de la paroi, une fistule lombaire traînante un état de choc septicémique ou enfin le décès (4).

A long terme, la complication la plus redoutable, même si elle est rare, est le risque néoplasique par la survenue du carcinome épidermoïde des voies excrétrices dont le pronostic est défavorable avec une moyenne de survie de 5 mois (78). La surveillance de cette complication est difficile dans notre contexte, ou la plupart des malades sont perdus de vue. Il faut noter que le diagnostic de cette tumeur est difficile, de ce fait des auteurs préconisent une prévention primaire de cette tumeur par une urétérectomie systématique lors de toute néphrectomie pour pyonéphrose (47) (79).

## VIII- Prévention :

La pyonéphrose est une affection grave du rein qui met en jeu le pronostic fonctionnel du rein voire même le pronostic vital du patient.

C'est ainsi que nous insistons sur la prévention qui reste le seul moyen pour préserver la fonction rénale(46) (78).

Le traitement préventif est basé sur :

- ✚ Une prise en charge diagnostique et thérapeutique correcte de toute colique néphrétique.
- ✚ Le traitement et la surveillance des patients avec lithiases urinaires.
- ✚ Le traitement adéquat des épisodes infectieux urinaires.
- ✚ Une bonne prise en charge des patients diabétiques.
- ✚ Prévention du choc septique par l'éradication du foyer infectieux rénal.

# CONCLUSION

La pyonéphrose est une urgence diagnostique et thérapeutique.

Son diagnostic suspecté cliniquement sera confirmé par l'imagerie (Echographie rénale, Uroscanner).

La prise en charge est médico-chirurgicale basée sur une antibiothérapie adéquate associée à une néphrostomie suivie ou non de néphrectomie.

La néphrectomie sous capsulaire est une technique indiquée en peropératoire quand les conditions opératoires sont estimées difficiles du fait de l'inflammation et des adhérences périrénal qui accompagnent la pyonéphrose.

La voie laparoscopique, d'introduction récente dans la chirurgie urologique, a rendu la néphrectomie plus facile avec risque moindre de complications.

Grâce au progrès actuels de l'antibiothérapie, le drainage et la réanimation, le pronostic de cette pathologie est devenu moins sévère qu'auparavant.

Nous insistons sur le rôle de la prévention qui passe par le diagnostic et le traitement précoce des obstacles de la voie urinaire.

# ANNEXE

# Fiche d'exploitation :

Identité : Age  Sexe

ATCDS :

Diabète  HTA  Tuberculose  Lithiase rénale

Uropathie malformative  Chirurgie urologique  Autres

Circonstances diagnostiques :

Fièvre  Coliques néphrétiques  Lombalgies

Syndrome irritatif  Autres

Examen clinique :

Sensibilité lombaire  Contact lombaire  Altération de l'état général

Paracliniques :

Biologie :

NFS : [HB, GB]  CRP  Urée - Créatinine  ECBU

Imagerie :

AUSP  Echographie rénale  TDM

Traitement :

Médical : Antibiotiques : Péni A  C3G  Carbapénèmes

Quinolones  aminosides

Drainage : Oui  Non

Germes isolés après prélèvement

Chirurgical : Voie d'abord  Niveau d'incision

Type de néphrectomie

Durée d'hospitalisation

Etude anatomopathologique :

Evolution :

• Rémission  Sortie  Choc septique

• Choc hémorragique  Décès

## RÉSUMÉ :

La pyonéphrose se définit comme la présence d'une collection purulente dans les cavités rénales avec destruction partielle ou totale du parenchyme rénal associée à une péri néphrite importante. Elle est le plus souvent secondaire à un obstacle au niveau de la voie excrétrice urinaire. Il s'agit d'une affection grave qui aboutit souvent à la destruction du rein. Elle peut s'accompagner d'un sepsis ou d'une altération profonde de l'état général du malade engageant son pronostic vital. Cette affection de plus en plus rare dans les pays développés reste fréquente dans les pays où l'accès aux soins reste difficile.

L'objectif de notre étude est d'étudier les différents aspects épidémiologiques, cliniques et paracliniques des pyonéphroses, et de préciser l'état actuel de leur prise en charge ainsi que le pronostic.

Nous avons exploités de façon rétrospective les dossiers des malades s'étendant sur une période de 5 ans (2010- 2015). L'analyse des dossiers a permis de préciser pour chaque patient l'âge, le sexe, les manifestations cliniques et para cliniques, les modalités du traitement ainsi que l'évolution.

L'âge moyen des patients est de 43 ans. Le sexe-ratio est 8h /17F. Les manifestations cliniques sont dominées par le syndrome infectieux, la sensibilité lombaire et le gros rein. L'échographie et le scanner urinaire ont permis d'affirmer le diagnostic dans la majorité des cas. L'étiologie est lithiasique dans 64 % des cas. Le traitement a consisté en une néphrectomie dans 84 % des cas précédée ou non d'une néphrostomie de dérivation d'attente. L'évolution était favorable dans 88 % des cas, une infection de la paroi a été constatée chez 2 cas et la mortalité est de 1 pour les 25 cas par choc septique.

Les pyonéphroses sont des affections graves, cependant de plus en plus rares. Leur rareté est en rapport avec les progrès sur le plan diagnostique (imagerie médicale) et thérapeutique des affections causales ainsi que la facilité d'accéder aux soins.

## ABSTRACT:

The pyonephrosis is defined as the presence of a collection of pus in the renal cavities with partial or total destruction of the renal parenchyma associated with significant peri nephritis. It is most often secondary to an obstruction in the urinary tract. This is a serious condition that often results in the destruction of the kidney. It can be accompanied by sepsis or deep deterioration of general condition of the patient committing his prognosis. This condition increasingly rare in developed countries is still common in countries where access to healthcare is difficult.

The objective of our study is to investigate the different epidemiological, clinical and laboratory of pyonéphroses, and clarify the current status of their management and prognosis.

We retrospectively operated patients records extending over a period of 5 years (2010- 2015). Analysis of the records has clarified for each patient's age, sex, clinical and para clinical, treatment modalities and developments.

The average age of patients is 43 years. The sex ratio is 8 / 17F. Clinical manifestations are dominated by infectious syndrome, lumbar sensitivity and large kidney. The ultrasound and urinary scanner were used to confirm the diagnosis in most cases. The etiology is gallstone in 64% of cases. The treatment consisted of nephrectomy in 84% of cases preceded or not a waiting derivation nephrostomy. The outcome was favorable in 88% of cases, infection of the wall was observed in 2 cases and mortality is 1 in 25 cases of septic shock.

The pyonéphroses are serious conditions, though increasingly rare. Their scarcity is related to progress on the diagnostic level (medical imaging) and therapeutic causal conditions and the ease of accessing care.

## مطنى

☆ يتم تعريف قيقح الكلوي عن وجود مجموعة من قيقح في تجلوف الكلي مع التدمير الجزئي أو الكلي الكلية، وهي الخطيرة وتؤدي في الغالب لأحليل التدمير جزئي أو الكلي الكلية هذه الحالة أصعب قدرة في البقاء لأنها قد تمت قدمها لازالة اذاعة فيل بالدون حيث الحصول على الرعاية الصحية بغير أمر صعب

☆ والهدف من استنادنا هو معرفة ختلف بيننا نللو بانئية والسريرية فلا ختبار التتشد خيضية المتعدلة قبلت قيقح الكلوي مع توضيح الوضع الذي في التتشد مع لمع بوك ذلك خيصة الحيوي

☆ كذلك نلدراسة للتتشد مع سج الكلي المرضى أثر رجوع لمدة خمسة سنوات (2010- - 2015). وقد أوضحت ليل السج الكلي المرضى كلاً من العمر و الجنس المظاهرة السريرية فلا ختبار التتشد خيضية وطرق العلاج وتطور الكلي

☆ متوسط عمر المرضى هو 43 سنة نسبة الجنس هي 8/17، ويهيمن على المظاهرة السريرية الدمى، ألم الكلي وتضخم الكلية؛ تهمت خدام الموجت فوق الصوتية أو ما سح الضوئية أكدت التشخيص في معظم الحالات؛ السبب هو حصى الكلي في 64% من الحالات، وقد تطلعت لإحسان الكلي في 84% من الحالات سبب أم لإفراغ الكلية بالجلد، وكانت النتيجة إيجابية في 88% من الحالات، وقد لوحظت إصابة الجدار في حالتين والوفيتش الحالة واحدة من 25 حالة نتيجة الصدمة التانية

☆ يصفت قيقح الكلوي من بين الأمراض الخطيرة لذلك نأصعب في إدارته على نحو متزايد، وترتبط بدرجة عالية من التشخيص (التصوير الطبقي) وبسبب أن علاج الظروف المسببة له زياد على ذلك سهولة الولوج والحصول على الرعاية الطبية

# BIBLIOGRAPHIE

1. Fine H, KEEN E.N. The arteries of the human kidney. 1966.
2. HENRY H, SEBE P. anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure, EMC néphrologie . 2010.
3. PETERSON AC, ALLEN RC. Pyonephrosis. s.l. : [WWW.Emedecine.com](http://WWW.Emedecine.com), 2006.
4. MOSBAH A., GUERMAZI H., SLALA A. Apport de la néphrostomie dans le traitement de la pyonéphrose. 1983.
5. WATSON R., ESPOITEM., RICHTER F., IRWIN R., LANG E. Percutaneous nephrostomy as adjunct management in advanced upper urinary tract. 1999.
6. WATT I, ROYLANCE J. Pyonephrosis. 1975.
7. D., KIRK. Silent pyonephrosis as a cause of chronic ill health. s.l. : Lancet, 1982.
8. MEKKI M., KRICHENE I., BELGITHI M., JOUINI R., ZAKHAMA A., NOURI A. Pyélonéphrite xanthogranulomateuse. Difficultés diagnostiques et thérapeutiques. A. 2003.
9. YAGCI F., PINAR T., ERBAGCI A., OZSARA C., PINAR I., SARICA K., ERYIG M. Xanthogranulomatous Pyelonephritis. 1998.
10. WATFA J., MICHEL F. La tuberculose urogénitale. 2005.
11. E., KULCHAVENYA. RENAL CANCER AND KIDNEY TUBERCULOSIS. s.l. : Eur Urol Suppl, 2006.
12. XU ZHANG, XIN MA, HONG-ZHAO LI, ZHONG CHEN, LONG-CHENG LI and ZHANG-QUN YE. Retroperitoneoscopic subcapsular nephrectomy for infectivenonfunctioning kidney with. 2004.
13. HALIMI S., CORTICELLI P., BENHAMOU P.Y. Pyélonéphrites aiguës chez les diabétiques. Grenoble : s.n., 1993.
14. BLERY M., BLERY-KRISSAT M., HAMMOUDI Y., ROCHER L. Pathologie infectieuse du haut appareil urinaire. s.l. : EMC 34-150-A-10.

15. JEFFREY R.B, LAING F.C, WING V. Sensitivity of sonography in pyonephrosis : a reevaluation. 1985.
16. LAUREL C. PREHEIM, M. Complicated Urinary Tract Infections. s.l. : The American Journal of Medecine,, 1985.
17. ROSTOCKER G., BENMAADLI A., LARGUE G. Infections urinaires hautes : pyélonéphrites. 1991.
18. STACY J., CHILDS M. Management of Urinary Tract Infections. 1988.
19. JOFFRE F., CINQUALBRE A. Pathologie infectieuse du haut appareil urinaire. Paris : EMC, 1991.
20. P., RIEU. Lithiases d'infection. s.l. : 2005, 2005.
21. HERMIEU JF., BOUVET E., RAVER V., DELMAS V., BOCCON-GIBOD L. Manifestations urologiques de l'infection par le virus de l'immunodéficience Humaine. s.l. : EMC 18-233-A-10.
22. DEBRE B., TEYSSIER P. La pyonéphrose. [éd.] pierre Fabre. s.l. : éditions médicales. pp. 125-130.
23. MARKOVIC B., MILINKOVIC V. Fistule réno-colique et réno-cutanée au cours d'une pyonéphrose calculeuse. 1991.
24. FAN E.W., CHENG T.C., CHIU A.W. LIN H. Pyonephrosis and urinary retention secondary to a large Gartner's duct cyst associated with single ectopic ureter in a pregnant woman. 2002.
25. UDAI S. DWIVEDI, NEERAJ K. GOYAL, VAIBHAV SAXENA, RAJIBA L. ACHARYA, SAMEER TRIVEDI, PRATAP B. SINGH, NACHIKET VYAS, BISWAJEET DATTA, ABHAY KUMAR AND SUREN DAS. Xanthogranulomatous pyelonephritis: our experience with review of published reports. 2006.

26. NAKATANI T., UCHIDA J., WAI T., YOSHIDA N., Uki K. TAKEMOTO Y. SUGIMURA K. Xanthogranulomatous pyelonephritis with acquired cystic disease of the kidney in a haemodialysis patient. 2003.
27. DEVEVEY J., RANDRIANANTENAINA A., SOUBEYRAND M. JUSTRABO E., MICHEL F. Fistule néphro-cutanée sur pyélonéphrite xanthogranulomateuse. s.l. : Progrès en Urologie, 2003.
28. ALBERTO A. ANTUNES, ADRIANO A. CALADO, EVANDRO FALCÃO. Spontaneous nephrocutaneous fistula. s.l. : International Braz J Urol, July - August, 2004.
29. MOOREVILLE M., ELKOUSS G.C., SCHUSTER A., PEARCE A.E., ROSEN J. Spontaneous renocolic fistula secondary to calculous pyonephrosis. s.l. : Urology, 1988.
30. DAVILAS M., PANAYOTIDIS M., THANOS A., SCOUTERIS M. Fistule rénocolique spontanée consécutive à une pyonéphrose lithiasique. s.l. : J.Urol, 1981. pp. 269-72.
31. HEMPEL N., Sidor, Persky L. Nephrobronchial fistula. s.l. : Urology, 1980.
32. M'BIDA R., ERROUGANI A., EL ABSI M., BOUZIANE M., CHKOFF R., EL OUNANI M., ALAMI E.F., ECHARRAB M., AMRAOUI M., ZIZI M. A. Péritonite secondaire à la rupture spontanée d'une pyonéphrose dans la grande cavité Péritonite secondaire à la rupture spontanée d'une pyonéphrose dans la grande cavité. 2005.
33. B., MARKOVIC. Péritonite diffuse par rupture spontanée d'un rein pyonéphrotique. s.l. : Ann. Urol, 1983.
34. VIVILLE CH., GIRON J.P. Le traitement endoscopique et percutané de la rétention purulente sur lithiase obstructive du haut appareil urinaire. s.l. : J.Urol., 1988.
35. SAKAI H, TOMITA Y. A case of pyonephrosis with septic shock in a hemodialysis patient treated successfully by retroperitoneal drainage. 2005.

36. BROOK., ITZHAK. Urinary tract and genito-urinary suppurative infections due to anaerobic bacteria. s.l. : International Journal of Urology, 2004.
37. GRUDE N., TVETEN Y., KRISTIANS B.E. Urinary tract infections in Norway: bacterial etiology and susceptibility. A retrospective study of clinical isolates. 2001.
38. SUBRAMANYAM B., NAGESH B., BOSNIAK M., LEFEUR R., ROSEN R., HORII S. Sonographie of pyonephrosis : a prospective study. 1983.
39. KAWASHIMA A., SANDLER C.M., GOLDMAN S.M. Imaging in acute renal infection. 2000.
40. ST LEZIN M., HOFMANN R., STOLLER M. Pyonephrosis : diagnosis and treatment. s.l. : Br.J.Urol.
41. YOLDER I., LINDFORS K., PFISTER R. Diagnosis and treatment of pyonephrosis. 1984.
42. BOUHAFS M.A, CHERRADI N., EL AZZOUZI D, ARIFI M., BELKACEM R., BARAHIOUI M. La pyélonéphrite xanthogranulomateuse chez l'enfant. s.l. : Progrès en Urologie, 2006.
43. PATRICK J. FULTZ, WILLIAM R. HAMPTON, and SAARA M.S. TOTTERMAN. Computed Tomography of Pyonephrosis. 1993.
44. STEINLING M., COEQUYT S., BRION M., BEAUCAIRE G., MARCHANDISE X., VERGNES R., FOURRIER A. Fast Diagnosis (6 h) of Clinically Silent Pyonephrosis by Combined Use of <sup>99m</sup>Tc-MDP and <sup>67</sup>Ga Citrate. 1981.
45. DAHAMI Z., DAKIR M., ABOUTAIEB R., SAF I, ELATTAR H., AZZOUZI, BENNANI S., ELMRINI M., BENJELLOUN S. Pyélonéphrite xanthogranulomateuse diffuse : aspects cliniques, anatomopathologiques et thérapeutiques. À propos de neuf cas et revue de la littérature. 2001.

46. EL KHADER K., OUALI M., KOUTANI A., IBN ATTYA A., HACHIMI M., LAKRISSA A. Carcinome à cellules transitionnelles du moignon urétéral après néphrectomie pour pyonéphrose. s.l. : Progrès en Urologie, 2001.
47. FEKAK H., RABII R., MOUFID K., JOUAL A., DAHAMI Z., EL MRINI M. Tumeurs pyéliques à révélation inhabituelle : à propos de 2 cas. s.l. : Progrès en Urologie, 2002.
48. KATZ R., PODE D., GOLIJANIN D., GOFRIT O.N, SHENFELD O.Z., SHAPIRO A., REISSMAN P. Laparoscopic Nephrectomy for Infected, Obstructed and Non-functioning Kidneys. s.l. : Surg Laparosc Endosc Percutan Tech., 2004.
49. WESTON M.J., WAH S.T., IRVING H.C. Lower moiety pelvic-ureteric junction obstruction (PUJO) of the duplex kidney presenting with pyonephrosis in adults. s.l. : The British Journal of Radiology, 2003.
50. JOFFRE F., ROUSSEAU H., NOMBLOT C. Imagerie de l'appareil urinaire. s.l. : EMC (Paris), 1990.
51. SOULEN M., FISHMAN E., GOLDMAN., GATEWOOD O. Bacterial renal infection : Role of CT. s.l. : Radiology, 1989.
52. PICCIRALLO M., RIGSBY C.M., ROSENFELD A.T. Sonography of renal inflammatory disease. s.l. : Urol. Radiol, 1987.
53. RAMCHDANI P., CARDELLA J.F., GRASSI J., ROBERT C., SACKS D., SCHWARTZBERG S.M. Quality Improvement Guidelines for Percutaneous Nephrostomy. s.l. : J Vasc Interv Radiol, 2003.
54. OTAL P., CHABBERT V., MILLAN M., MURAT C., ROUSS F., Joffre F. Radiologie interventionnelle en urologie et néphrologie. s.l. : EMC (Paris), 2000.
55. DASSOULI B., BENLEMLIH A., JOUAL A., DEBBAGH A., SKALIK K., BENNANI S., EL MRINI M., BENJELLOUN S. La néphrostomie percutanée en urgence. À propos de 42 cas. s.l. : Ann Urol, 2001.

56. CUSSENOT O., GASMAN D., LE DUC A. Voies d'abord du rein. s.l. : EMC (Paris), 1994.
57. SEBE P., DE LA TAILLE A., HOZNEK A., CHOPIN D., ABBOU C., SALOMON L. Néphrectomie simple par laparoscopie rétropéritonéale. s.l. : Progrès en Urologie, 2003.
58. J.M., DUCLOT. Néphrectomies difficiles. s.l. : Annales d'urologie 38, 2004.
59. CORTESSE A., CARIOU G. Néphro-urétérectomie. EMC (Paris) : s.n., 2002.
60. BEISLAND C., MEDBY P. C., SANDER S., BEISLAND H. O. Nephrectomy –indications, complications and postoperative mortality in 646 consecutive patients. s.l. : Eur.Urol, 2000.
61. A., MEJEAN. Complications pariétales de la chirurgie rénale à ciel ouvert:voie sous costale et lombotomie. s.l. : Progrès en Urologie, 2006.
62. BEURTON D., CHARTIER M., LANDE P., FONTAINE E. Traitement urologique du calcul coralliforme. s.l. : EMC (Paris), 1994.
63. QUINN F. M., DICK A. C., CORBALLY M. T., DERMOTT M. B., GUINEY E. J. Xanthogranulomatous pyelonephritis in childhood. s.l. : Arch. Dis. Child, 1999.
64. DUJARDIN T., SALOME F., PERRIN P. Néphrectomie simple et néphrectomie élargie pour cancer. s.l. : EMC (Paris), 1993.
65. F., HINMAN. Simple nephrectomy. s.l. : Atlas of urologic surgery. WB Saunders, Philadelphia., 1989.
66. MHIRI M.N., JAHM N., SELLAMI F., REBAI T., SMIDA M.L. La pyélonéphrite xanthogranulomateuse de l'enfant. s.l. : Ann.Pédiatr. (Paris), 1990.
67. CLAYMAN R.V., KAVOUSSI L.R., SOPER N.J., DIERKS S.M., MERETYK S., DARCY M.D., ROEMER F.D., PINGLETON .D., THOMSON P.G., LONG S.R. Laparoscopic nephrectomy : initial case report. s.l. : J. Urol, 1991.

68. GAUR D.D., AGARWAL D.K., PUROKHIT K.C. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy : initial case report. s.l. : J. Urol, 1993.
69. KEELEY F.X., TOLLAY D.A. Retroperitoneal laparoscopy. s.l. : BJU International, 1999.
70. RODRIGO S.Q., LEONARDO R. C., MARCELO F. N., DAVID L., ABELHA J., JOSE E.T. Retroperitoneoscopic Nephrectomy in Benign Pathology. s.l. : International Braz J Urol, 2006.
71. TOBIAS-MACHADO M., LASMAR M., BATISTA L., FORSET JR P., JULIANO R., WROCLAWSKI E. Laparoscopic nephrectomy in inflammatory renal disease: proposal for straged approach. s.l. : International Braz J Urol, January - February,, 2005.
72. OKEKE A., TIMONEY A. KEELEY JF. Hand-assisted laparoscopic nephrectomy: complications related to the hand-port site. s.l. : BJU International, 2002.
73. MOORE R.G., CHEN R.N., HEDICAN S.P. Laparoscopic subcapsular nephrectomy. s.l. : J Endourol, 1998.
74. BRUNETP., DANJOU P., MERIA P., DESGRANDCHAMPS F., CUSSENOT O. Néphrectomie par voie coelioscopique transpéritonéale pour rein non fonctionnel. s.l. : EMC (Paris), 2000.
75. TOBIAS-MACHADO M., TAVARES A., FORSETO P.H., ZAMBON J.P., JULIANO R.V., WROCLAWSKI E.R. Hand-assisted laparoscopic nephrectomy as a minimally invasive option in the treatment of large renal specimens. s.l. : International Braz J Uro, 2005.
76. KAPOOR R., VIJAN V., SINGH K., GOYAL R., MANDHANI A., DUBEY D., SRIVASTAVA A. Is lapaoscopic nephrectomy the preffered approach in xanthogranulomatous pyelonephritis? s.l. : Urology, 2006.
77. VAN GLABEKE E., CHARTIER-KASTLER E., DELCOURT A., CLUZEL A., BRUEL S., RICHARD F. Cancer épidermoïde du bassinnet. s.l. : Progrès en Urologie, 2000.

78. YOUNG-JOO KIMB, SEUNG HYUN JEONA, JUNG-SIK HUHB, SUNG-GOO CHANGA.  
Long-Term Follow-Up of Ureteral Stump Tumors after Nephrectomy for Benign Renal Disease. s.l. : European Urology, 2004.
79. RONALD D. J., RAYMOND B. D. Do's and Don't of Percutaneous Nephrostomy.  
s.l. : Acad Radio, 1999.
80. LEMAITRE L., PUECH P., FAUQUET I., DELOMEZ J., LEROY C., FANTONIE J.C., BISERTE J.  
Apport de l'imagerie dans la prise en charge des infections de l'appareil urinaire. s.l. : EMC 18-070-A-20.
81. Wu TT, Lee YH, Tzeng WS, Chen WC, Yu CC, Huang JK.  
The role of C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rate in the diagnosis of infected hydronephrosis and pyonephrosis. *J Urol* 1994;
82. Baumgarten DA, Baumgartner BR.  
Imaging and radiologic management of upper urinary tract infections. *Urol Clin North Am* 1997; 24: 545-69.
83. Sow Y, Fall B, Sarr A, Thiam A, Diao B, Fall PA, Ndoeye AK, Ba M, Diagne BA;  
Pyonéphrose : 44 observations au Sénégal. *Service d'Urologie-Andrologie, Hôpital A Le Dantec Dakar, Sénégal*
84. J. Draï \*, T. Bessedé, J.-J. Patard; Prise en charge des pyélonéphrites aiguës;  
*Service d'urologie, CHU de Bicêtre, 78, rue du Général-Leclerc, 94275 Le Kremlin-Bicêtre, France*
85. B. Dassouli \*, A. Benlemlih, A. Joual, A. Debbagh, K. Skali, S. Bennani, M. El Mrini, S. Benjelloun; La néphrostomie percutanée en urgence. À propos de 42 cas; *Service d'urologie, CHU Ibn Rochd, Casablanca, Maroc.*
86. J.-M. Duclos; Néphrectomies difficiles; *Service d'urologie, hôpital Saint-Joseph, 189, rue Raymond-Losserand, 75674 Paris cedex 14, France*

87. X. Carpentier, J. Amiel. Syndrome de la jonction pyélo-urétérale de l'adulte : traitement chirurgical à ciel ouvert. EMC - Techniques chirurgicales Urologie2008 :1-9 [Article 41-085-A].
88. Photo de dissection prise du laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine de Fès.
89. Photos prise à partir du service d'urologie Chu HSASAN II FES
90. Photos prise à partir du service d'anatomopathologie CHU HASSAN II FES
91. Photos prise à partir des dossiers des patients de notre étude.