



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2016

Thèse N° 097/16

APPORT DE LA COELIOSCOPIE DANS LE TRAITEMENT DES KYSTES RENaux SIMPLES (A PROPOS DE 8 CAS)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 13/05/2016

PAR

Mlle. RAMI WIAME

Née le 30 MAI 1990 à FES

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

kyste simple - Rein - Traitement - Laparoscopie

JURY

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

PLAN

I.INTRODUCTION	5
II.RAPPEL ANATOMIQUE	7
1. Anatomie descriptive	8
2. Anatomie topographique	12
3. Vascularisation et innervation du rein	20
III.EPIDEMIOLOGIE	26
VI.ANATOMO-PATHOLOGIE.....	28
V.CLINIQUE	31
VI.LES EXAMENS COMPLEMENTAIRES.....	33
VII.CLASSIFICATION DE BOSNIAK	39
VIII.EVOLUTION-COMPLICATIONS-PATHOLOGIES ASSOCIEES.....	44
IX.PARTICULARITE	48
X.TRAITEMENT	51
MATERIEL ET METHODES	69
RESULTATS	74
DISCUSSION	86
1. HISTORIQUE	87
2. EPIDEMIOLOGIE.....	87
3. INDICATIONS THERAPEUTIQUES	88
4. CHOIX DE LA VOIE D'ABORD	90
5. ANALYSE DES RESULTATS PER OPERATOIRES.....	91
6. ANALYSE DES RESULTATS POST OPERATOIRES	92
CONCLUSION	94
RESUMES	96
BIBLIOGRAPHIE.....	102

ABREVIATIONS

Fig	: Figure
Cm	: Centimètres
g	: Gramme
D12	: Douzième vertèbre dorsale
L3	: Troisième vertèbre lombaire
L2	: Deuxième vertèbre lombaire
L1	: Première vertèbre lombaire
Mm	: Millimètres
T10	: Dixième vertèbre thoracique
VES	: Voies excrétrices supérieures
TDM	: Tomodensitométrie
ECBU	: Examen cyto bactériologique des urines
UH	: unités Hounsfield
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
Cm ³	: Centimètre cube
LESS	: Laparoendoscopic single-site surgery
SPA	: Single port access
SILA	: Single site
NOTES	: Natural orifice transluminal endoscopic surgery

I. INTRODUCTION

Le kyste simple ou solitaire du rein fait partie d'une famille hétérogène d'affections kystiques du rein, et est de loin l'entité la plus fréquente. C'est une lésion parenchymateuse de nature bénigne, et d'excellent pronostic.

La chirurgie laparoscopique a connu un essor considérable au cours de ces 20 dernières années ; si bien qu'elle permet désormais d'aborder la région rétro péritonéale pour réaliser la plupart des interventions sur le haut appareil urinaire.

L'amélioration du confort qu'elle procure, la diminution des douleurs post-opératoires, le résultat esthétique et la reprise précoce des activités, ont beaucoup aidé dans le développement et dans l'amélioration de cette technique.

La majorité des kystes rénaux ne justifient aucun traitement, d'une part parce qu'ils sont asymptomatiques et ne gênent en rien le fonctionnement du rein, et d'autre part parce que les examens radiologiques (échographie- scanner- et éventuellement la cyto-ponction) permettent d'affirmer leur bénignité .

Cependant, un petit nombre de kystes nécessite un traitement, soit parce qu'ils sont symptomatiques, soit parce qu'ils retentissent sur la fonction rénale (hydronéphrose, calculs prisonniers), soit enfin parce que leur aspect radiologique fait évoquer un cancer à forme kystique (kyste cloisonné, kyste hyperdense, kyste à paroi calcifiée, kyste à paroi épaisse).

L'utilisation de la coeliochirurgie trouve là tout son intérêt du fait de sa nature mini invasive et semble être une alternative efficace à la lombotomie réalisant une morbidité moindre et une durée d'hospitalisation minimale [1, 2, 3].

A travers 8 cas de kystes rénaux simples traités par voie laparoscopique, nous présentons les aspects techniques et les résultats de cette approche comparativement aux autres méthodes et aux données de la littérature.

II. RAPPEL

ANATOMIQUE

ANATOMIE DU REIN ET DE LA LOGE RENALE.

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

1. ANATOMIE DESCRIPTIVE

1.1 : 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 (Fig. n°1)



Fig n°1 : Image montrant la forme d'un rein (rein gauche) (108)

1.2 : Dimension

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

1.3 : Architecture et structure du rein

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 .

b. le parenchyme rénal

Le rein est constitué de 2 zones de structure différente: la médullaire et le cortex

. Le cortex :

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

.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.

c. Le sinus rénal

Il comporte les ramifications du pédicule rénal (artère et veine rénale) et les voies excrétrices supérieures intra rénale ou intra sinusale (4)

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 bassinnet né de la confluence de calices majeurs.

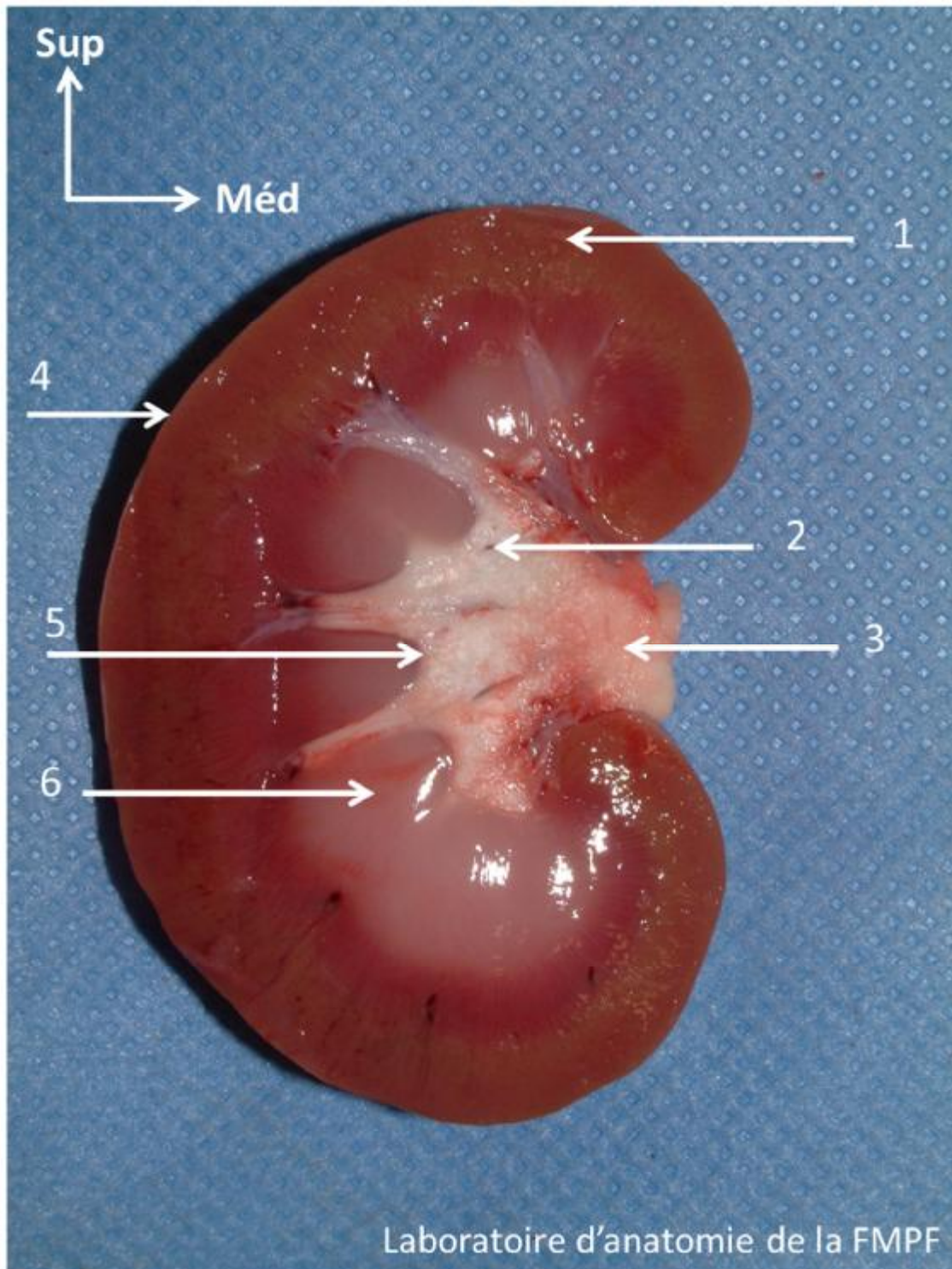


Fig n°2: coupe longitudinale d'un rein montrant sa configuration interne(108).

1-Cortex rénal ;

4-Capsule fibreuse ;

2-Calices rénaux ;

5-Papille rénale ;

3-Bassinets ;

6-Pyramide rénale.

2. ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE

2.1 : 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 iliaque. 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^{ème} cote, et son pôle inférieur à la partie supérieure de L2.

2.2 : La loge rénale

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 retro-rénal 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.

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 .

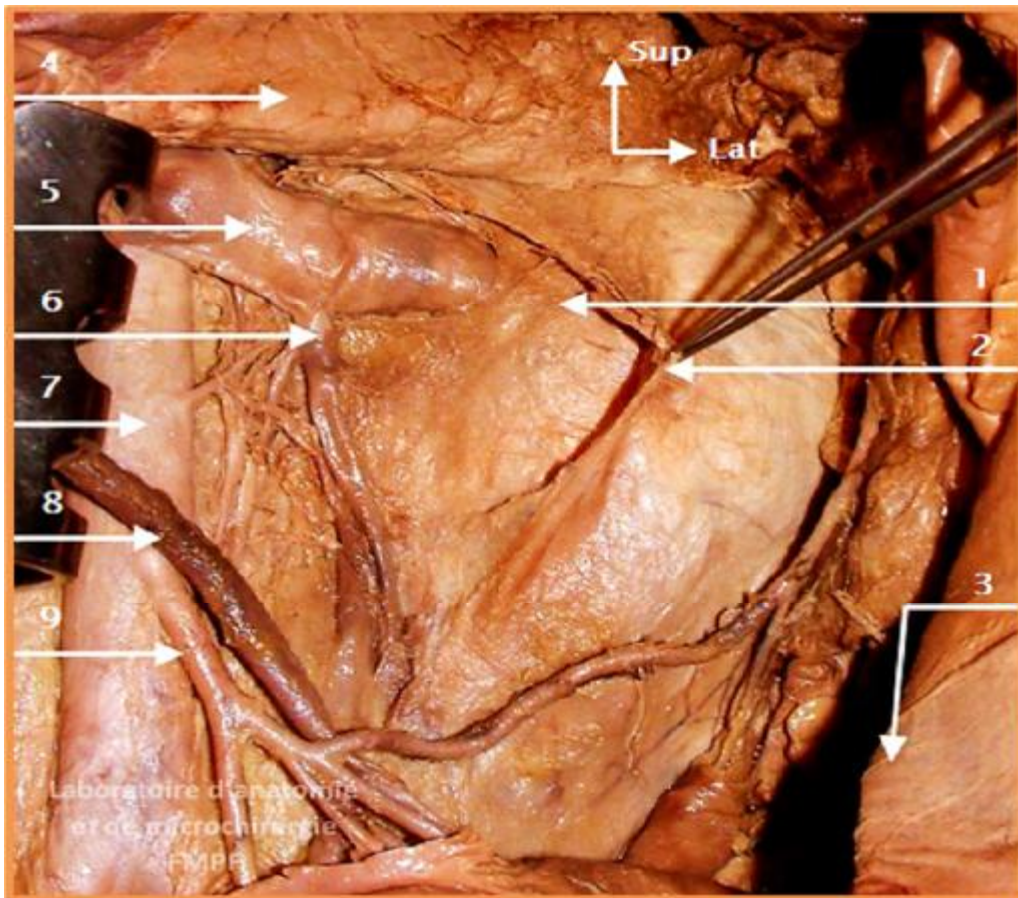


Figure n°3 :Vue antérieure de la loge rénale gauche montrant le fascia pré rénal.(108)

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1.Rein gauche | 6.Veine gonadique gauche ; |
| 2.Fascia pré rénal (Fascia de Gerota) ; | 7. Aorte abdominale ; |
| 3.Paroi abdominale antérieure ; | 8.Veine mésentérique inférieure ; |
| 4.Pancréas ; | 9. Artère mésentérique inférieure ; |
| 5.Veine rénale gauche ; | |

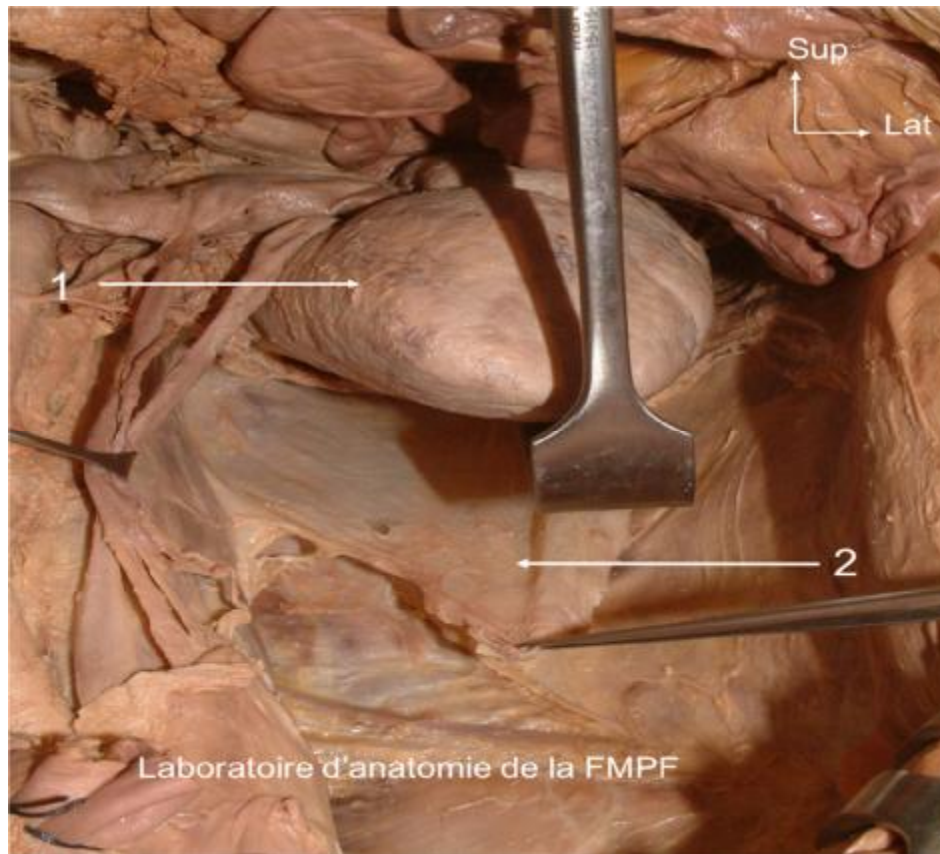


Figure n°4 : Le feuillet postérieur du fascia rénal (Zuckerkandl) (108)

1.Rein écarté

2. Feuillet rétro rénal du fascia (Zuckerkandl)

2.3 : Rapport Du Rein

a. Rapports antérieurs :

Ø Rein droit :

En haut : le rein est en contact avec la face postérieure du foie, il y a un cul de sac de la cavité péritonéale entre le foie et le rein, nommé l'espace hépato rénale (ou Morrison).

Au milieu : le rein est en rapport avec la seconde portion du duodénum qui se place devant le bord interne du rein.

En bas : les rapports se font avec la racine du méso colon et l'angle colique droit.

Ø Rein gauche :

En haut : la rate se place devant le rein et recouvre sa partie antérieure , l'angle splénique se place en dehors du rein, le pancréas passe devant le rein pour se diriger vers la rate et le colon transverse passe devant le pôle inférieure du rein.

En avant : le rein est en rapport avec l'estomac.

b. Rapports postérieurs :

Dans sa partie thoracique le rein est en contact avec :

- Le diaphragme et le cul de sac pleuro-costal diaphragmatique.
- La 11^{ème}, la 12^{ème} côte et l'espace intercostal.
- Le ligament arqué latéral

Dans sa partie abdominale on trouve :

- En dedans le muscle psoas.
- En dehors le muscle carré des lombes.

c. Rapports supérieurs :

La glande surrénalienne coiffe le rein dont elle est séparée par le feuillet inter-surréno-rénal.

d. Rapports inférieurs :

Le rein est en rapport avec le corps de la troisième vertèbre lombaire (5)

e. Rapports internes :

A droite : on trouve la veine cave inférieure dont le rein est séparé par les vaisseaux génitaux.

A gauche : on trouve l'aorte dont il est séparé par les vaisseaux génitaux, et une partie du muscle psoas.

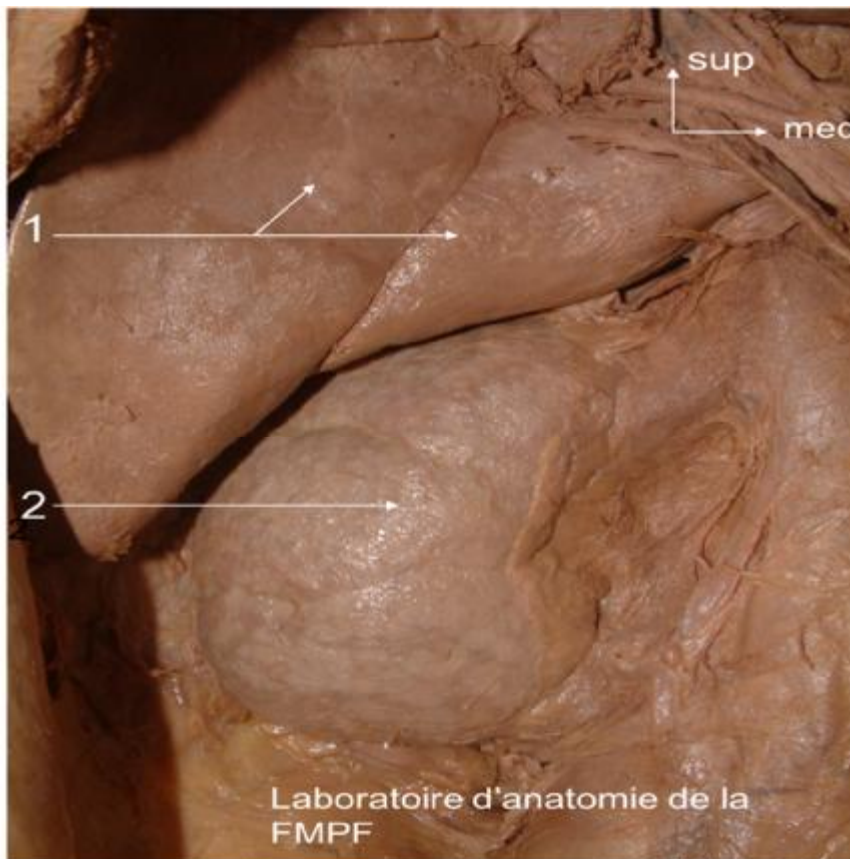


Figure n°5 : Vue antérieure montrant le rapport du rein droit avec le foie.(108)

1.Foie 2.Le rein droit dans son fascia

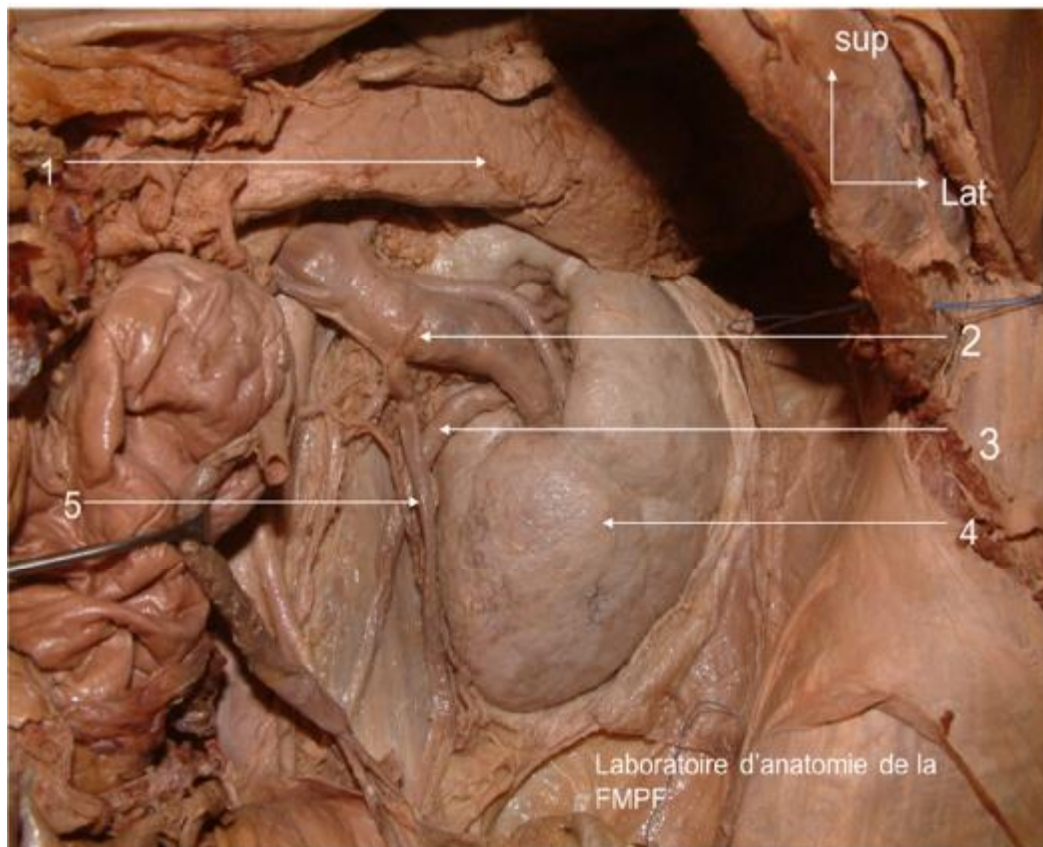


figure n°6 : image montrant le rapport du rein gauche avec le pancréas.(108)

1.Pancréas

4-Rein gauche

2.Veine rénale gauche

5.Veine gonadique

3.L'uretère gauche

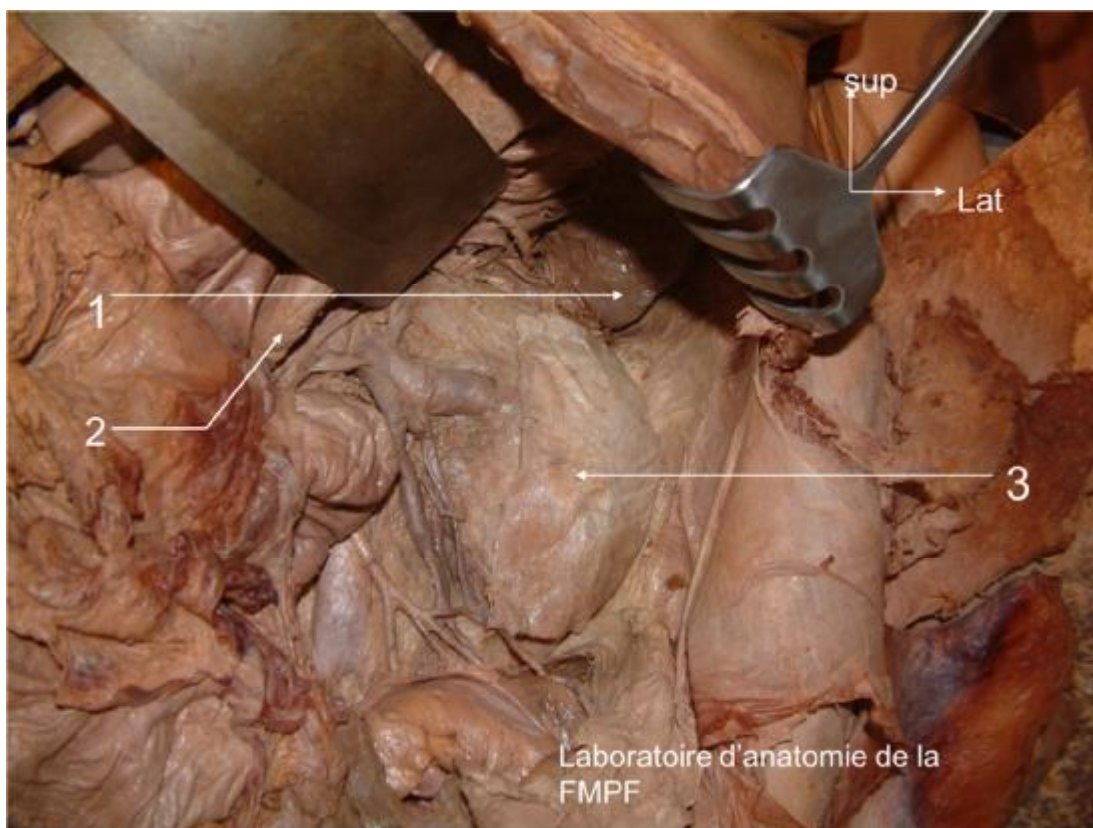


figure n°7 : image montrant le rapport du rein gauche avec la rate.(108)

- 1.La rate
- 2.Pancréas écarté
- 3.Le rein gauche

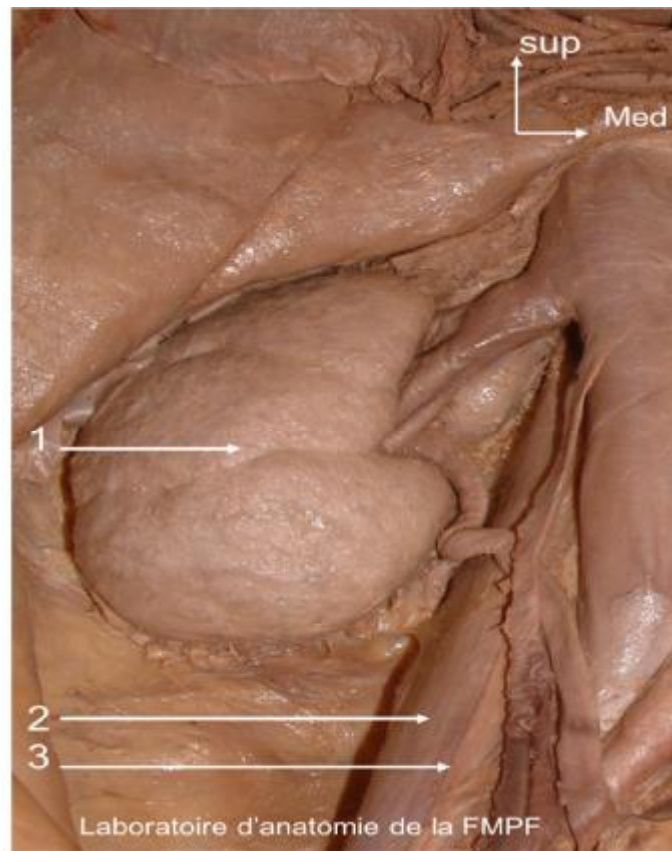


Figure n°8: image montrant le rapport du rein avec le muscle psoas.(108)

1.Rein droit

2.Muscle psoas

3.Nerf génito-fémoral droit

3. VASCULARISATION ET INNERVATION DU REIN

3.1 : vascularisation artérielle

Les deux artères rénales ont pour origine la face latérale de l'aorte. Elles naissent au tiers inférieur de L1, permettant la vascularisation du rein, le segment initial de l'uretère et une partie de la surrénale (4).

L'artère rénale droite est la plus longue mesurant 7 cm de longueur et 7 mm de diamètre, elle chemine derrière la veine cave inférieure et la veine rénale droite et elle est oblique en bas et en dedans.

L'artère rénale gauche est plus courte mesurant 5 cm de longueur et 7 mm de diamètre, elle se trouve derrière la veine rénale gauche, le corps du pancréas et les vaisseaux spléniques (5).

A l'intérieure du parenchyme rénale, la distribution artérielle est de type terminal chaque artère rénale se divise au hile en deux branches terminales principales un rameau antérieur dit pré pyélique qui donne des branches qui vascularisent la partie ventrale du rein et qui donne l'artère polaire inférieure et un rameau postérieur dit rétro pyélique qui donne des branches qui vascularisent la partie dorsale du rein et qui donne l'artère polaire supérieure également.

Ces rameaux donnent les artères inter- papillaires puis les artères inter-pyramidales et les artères radiées et les artères glomérulaires (4).

Enfin les collatérales de l'artère rénale sont :

- L'artère surrénalienne inférieure.
- L'artère urétérique supérieure.

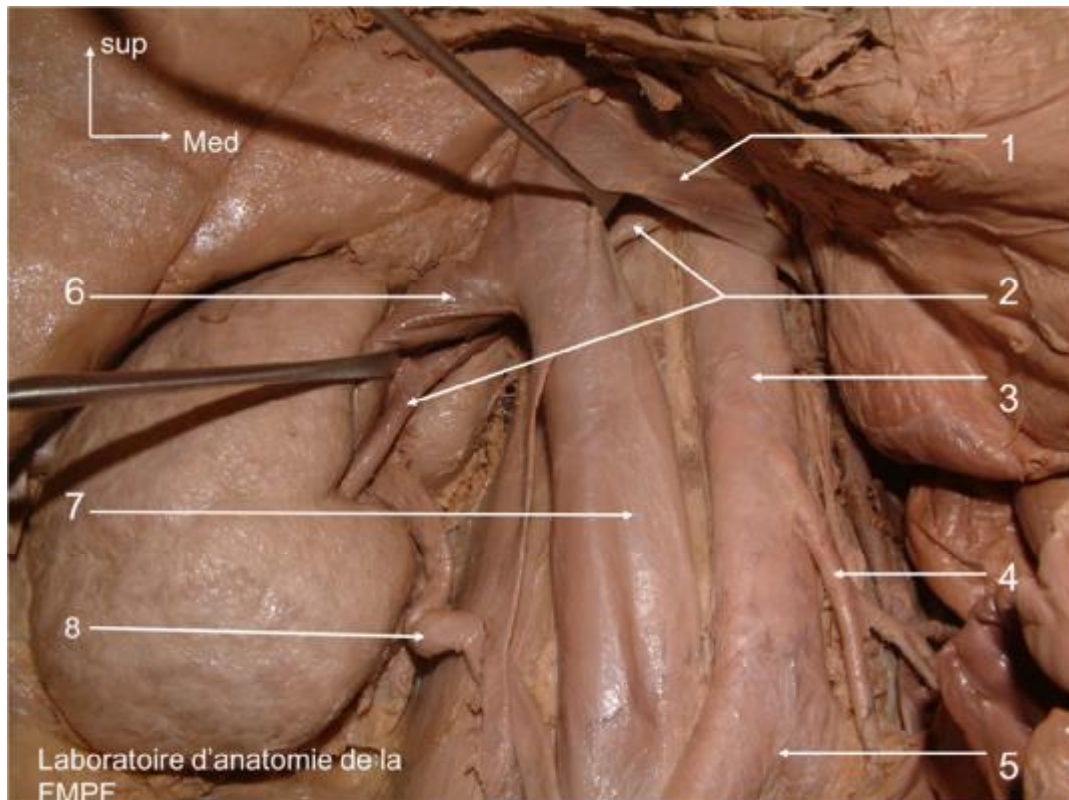


figure n°9 : vue antérieure montrant l'artère rénale droite.(108)

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1.Veine rénale gauche écartée | 5.Bifurcation aortique |
| 2.Artère rénale droite | 6.Veine rénale droite écartée |
| 3.Aorte abdominale | 7.VCI |
| 4.Artère mésentérique inférieure | 8.L'uretère droit |

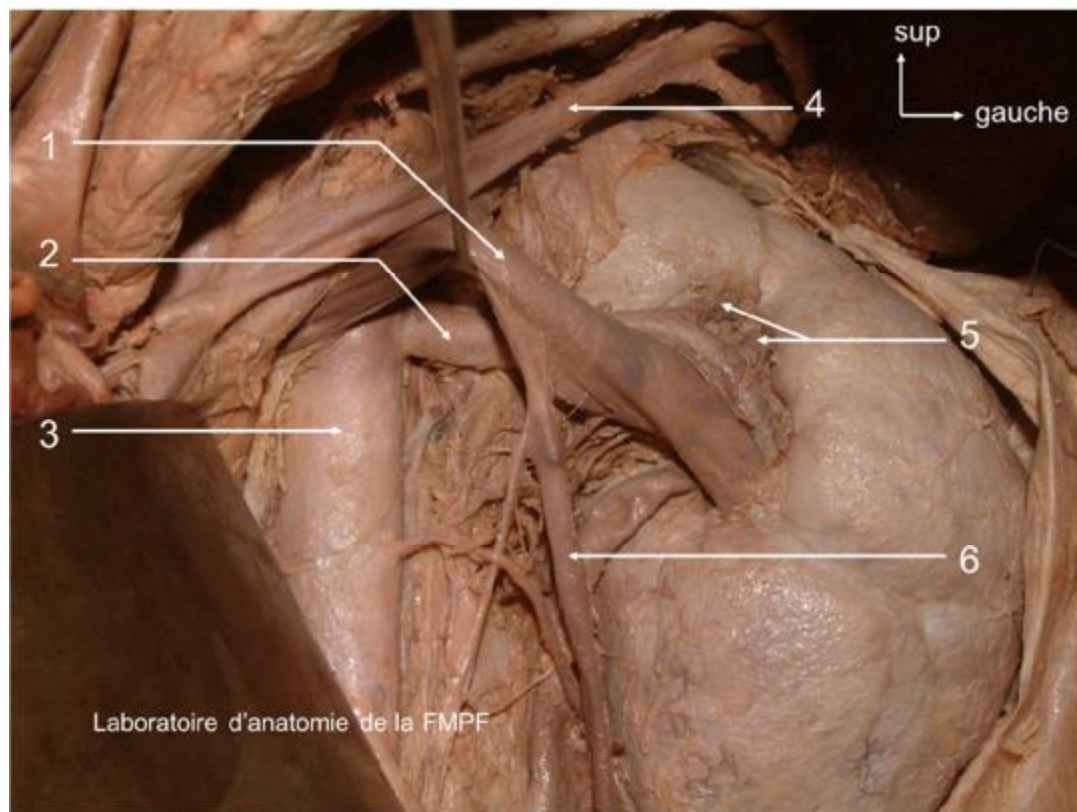


figure n°10 : vue antérieure montrant l'artère rénale gauche.(108)

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1.Veine rénale gauche écartée | 4.Veine splénique |
| 2.Artère rénale gauche | 5.Artères segmentaires |
| 3.Aorte | 6.Veine gonadique gauche |

3.2 : Vascularisation veineuse

La veine rénale provient de la réunion des troncs pré pyélique et rétro pyélique au niveau du bord médial du sinus rénal et en avant des artères rénales.

La veine rénale droite est courte mesurant 3cm de longueur et horizontale.

La veine rénale gauche est plus longue mesurant 7cm de longueur passe en avant de l'aorte juste distalement à l'artère mésentérique supérieure, avant de se jeter dans la veine cave inférieure.

Les veines rénales se terminent à la hauteur des bords latéraux de L1, un peu plus haut à gauche qu'à droite.

En conclusion le système veineux rénal comporte plusieurs grosses anastomoses de sorte que la ligature d'une veine accessoire est sans conséquences, parmi ces veines accessoires on trouve : Les veines urétériques supérieures, les veines surrénaliennes inférieures, avec en plus des veines gonadiques (5).

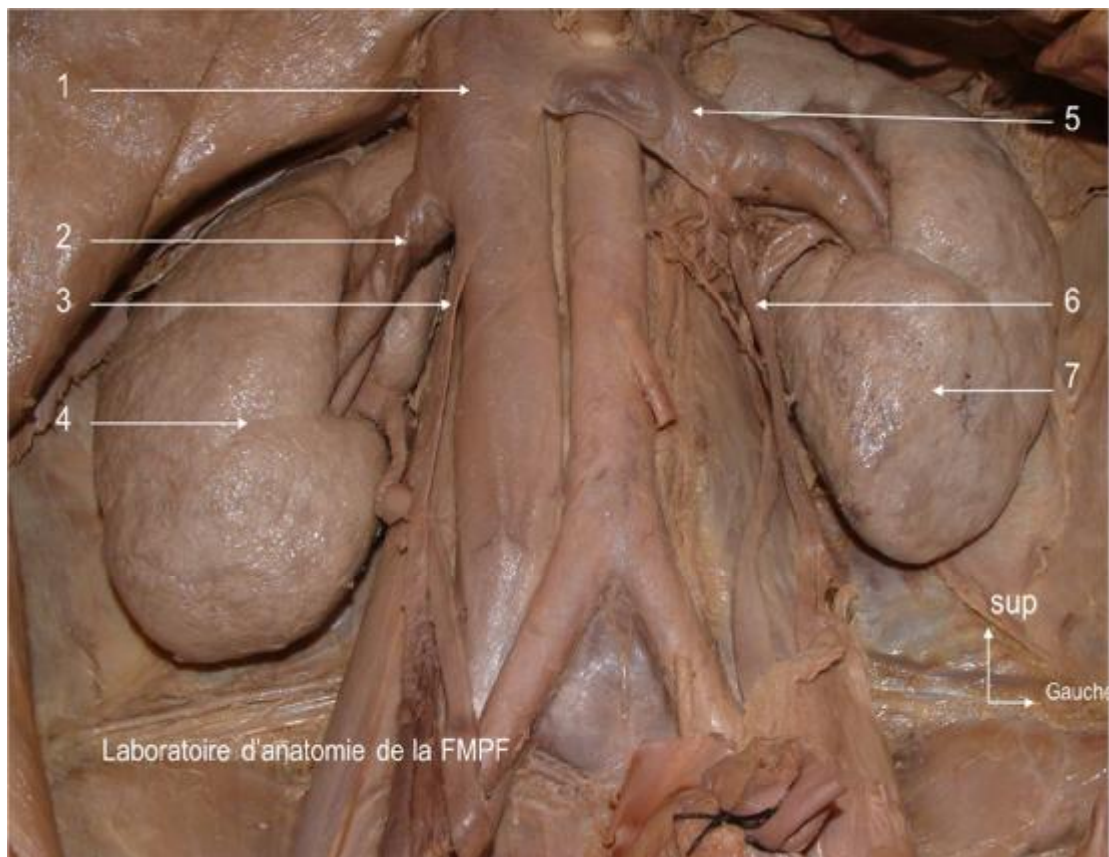


figure n11 : vue antérieure montrant les veines rénales.(108)

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1.VCI | 5.Veine rénale gauche |
| 2.Veine rénale droite gauche | 6.Veine gonadique |
| 3.Veine gonadique droite | 7.Rein gauche |
| 4.Rein droit | |

3.3 : vascularisation lymphatique

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

Les ganglions se situent entre les veines et les artères, ils se drainent dans les noeuds latéro-aortiques, inter-aortico-caves et latéro-caves.

3.4 : 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 (4).

III. EPIDEMIOLOGIE

Classiquement, les kystes du rein sont observés avec une fréquence croissante au fur et à mesure que l'âge avance. La fréquence réelle des kystes simples est difficile à établir puisqu'il s'agit souvent d'une affection totalement asymptomatique.

Des études épidémiologiques trouvent une fréquence allant de 5% jusqu'à 14% dans une population générale [6, 7, 8]. Elle atteint 24% à 40 ans, 50% à 50 ans [9] et 33% à 60 ans [10].

Les hommes semblent plus concernés que les femmes, avec un sex ratio proche de 2 [11].

La fréquence de leur découverte a augmenté d'une manière importante (en particulier pour les formes asymptomatique) en raison de la disponibilité croissante des examens d'imagerie tels que l'échographie et la TDM [12].

IV. ANATOMO- PATHOLOGIE

1.PATHOGÉNIE

Le kyste simple du rein est une lésion acquise d'une grande banalité mais dont la pathogénie reste aujourd'hui encore mal connue .

Plusieurs théories ont été proposées pour expliquer la survenue des kystes rénaux simples. Ils découleraient de la croissance de diverticules dans la paroi des tubes distaux et collecteurs. Certains auteurs ont en effet suggéré que des modifications de pression intraluminale pouvaient être à l'origine du développement des kystes.(13,14)

D'autres théories mettent en avant l'action de toxines (d'origine exogène ou provenant d'une anomalie du métabolisme) sur la membrane basale des tubes rénaux, ou encore certaines anomalies des fibres collagènes et d'élastine composant la paroi des tubes.(15)

2.MACROSCOPIE

Le kyste simple prend habituellement naissance dans le cortex, plus rarement dans la médullaire. La forme typique est corticale, sous-capsulaire, et uniloculée. Le kyste simple peut donc avoir un développement uniquement exoréal.(kyste « pédiculé »). Sa dimension varie de quelques millimètres à plus de 10 cm. La présence de plusieurs kystes uni- ou bilatéraux n'est pas rare (11)

Par contre, les kystes à développement intra-parenchymateux restent confinés dans l'épaisseur du parenchyme. Néanmoins, lorsqu'il est de grande taille, il peut occuper toute l'épaisseur du cortex et faire saillie dans le sinus et/ou déformer la capsule [16].

La paroi du kyste simple est une très fine paroi macroscopiquement translucide qui ne dépasse pas 1 millimètre d'épaisseur (Figure 12)

3.MICROSCOPIE

La paroi est composée d'une fine couche fibreuse tapissée d'un épithélium unicellulaire cubique ou aplati. Certains remaniements, tels qu'un épaissement de la paroi ou la présence de calcifications, peuvent être secondaires à des épisodes d'hémorragie ou d'infection du kyste(17,18)

4.ASPECT DU LIQUIDE (figure 13)

Le contenu est un liquide séreux jaune clair. S'il est hémorragique, une malignité doit être suspecte, quoique 0,3% à 5% des kystes bénins pourraient contenir un liquide sanglant (19)

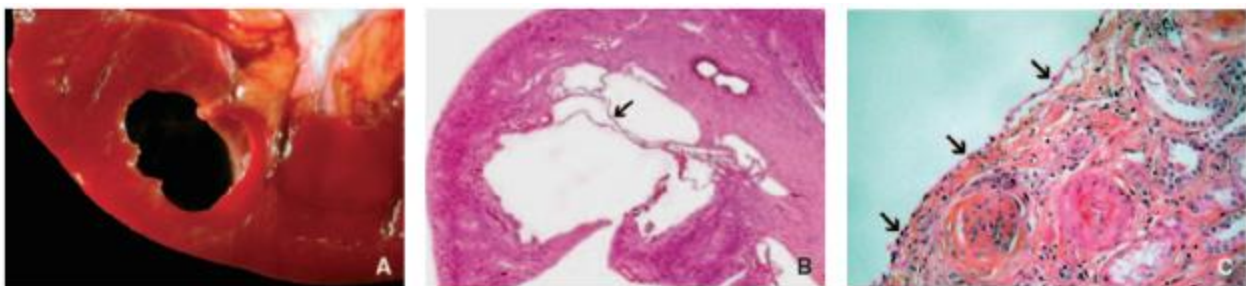


Figure 12.

A. Macroscopie d'un kyste simple (section bivalve passant par la lésion)

B.Coupe montée .Paroi kystique (flèche)

C.Histologie montrant le revêtement épithélial uni stratifié de la paroi kystique

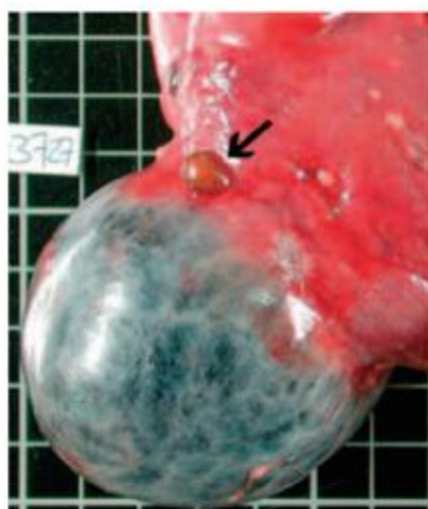


Figure 13. Macroscopie d'un gros kyste hémorragique et d'un petit kyste simple (flèche)

V. CLINIQUE

La découverte fortuite intéresse 80 % des kystes simples. L'échographie puis la tomodensitométrie ont totalement transformé l'approche des kystes du rein. Ces kystes sont actuellement reconnus en quasi totalité à l'échographie et en tomodensitométrie.

Dans certains cas, des kystes mal positionnés ou volumineux peuvent être à l'origine de douleurs abdominales ou lombaires, parfois d'un syndrome de masse clinique. Dans moins de 5 % des cas, le kyste peut comprimer la voie excrétrice et entraîner des coliques nephretiques.

L'apparition des signes cliniques, tels qu'une lombalgie, une hématurie, un tableau de sepsis urinaire, ou encore une hypertension artérielle, est due à une complication qui peut amener à faire découvrir le kyste.

L'hématurie est un symptôme peu fréquent au cours de cette pathologie. Un kyste simple ne saigne que rarement. La majorité des auteurs s'accorde à réfuter tout lien de causalité entre hématurie et kyste bénin du rein [20].

VI. LES EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

1. BIOLOGIE (11)

- Sérologie hydatique: est demandée chez les patients ayant un terrain particulier (contact avec les chiens), d'autant plus que les kystes du rein peuvent être confondus sur le plan radiologique avec les kystes hydatiques « jeunes ».
- Numération formule sanguine : exceptionnellement met en évidence une augmentation du taux de globules rouges, du taux d'hémoglobine, ceci entre dans le cadre d'une association d'une polyglobulie en rapport avec l'augmentation de la sécrétion de l'érythropoïétine.
- ECBU : c'est un examen indispensable aussi bien quand il existe des signes cliniques d'infection urinaire ou non, chez les sujets porteurs d'affections kystiques, car l'infection urinaire peut être asymptomatique mais néfaste sur le parenchyme rénal hâtant l'atteinte de la fonction rénale (21) Il est généralement stérile.
- Compte d'ADDIS : met en évidence parfois une hématurie microscopique.
- La fonction rénale : la créatininémie est le plus souvent normale en l'absence de néphropathie ou de compression.

2. RADIOLOGIE

2.1 : Techniques de radiologie conventionnelle

Leurs sensibilité et spécificité sont faibles par rapports aux techniques récentes d'imagerie (22,23)

Le cliché d'abdomen sans préparation n'a aucun intérêt. Le plus souvent normal, il peut rarement montrer un syndrome de masse de tonalité hydrique ou des calcifications périphériques en « coquille d'œuf » attireront particulièrement l'attention, car elles sont associées dans 20% des cas à une origine maligne (23)

De même, l'urographie intra-veineuse a peu d'intérêt depuis l'essor de l'échographie et de la tomodensitométrie. Elle est le plus souvent normale. Parfois, elle montre une lacune néphrographique, voire un syndrome de masse régulier désorganisant les cavités pyélocalicielles.

Des critères échographiques et tomodensitométriques sont nécessaires et suffisants pour affirmer la bénignité de la lésion kystique avec une spécificité de 99 %.

2.2 : Echographie

L'échographie est un examen fiable, anodin, peu coûteux et facile à répéter.

Le kyste simple a une forme arrondie ou ovoïde, anéchogène avec renforcement acoustique postérieur, aux contours réguliers et bien définis. La paroi très fine, est normalement indiscernable des structures environnantes, réalisant une simple interface avec le kyste(16,24) Lorsque tous ces critères sont présents, la fiabilité du diagnostic est proche de 100 % (25)

Lorsque certains de ces critères manquent, on ne peut pas affirmer le caractère bénin du kyste ; il est donc nécessaire de poursuivre l'exploration radiologique par tomodensitométrie. C'est le cas lorsqu'il existe des cloisons intra-kystiques, des contours irréguliers, des calcifications, ou une paroi visible. Aussi la présence de kystes multiples est-elle une indication au scanner car ces kystes peuvent dissimuler une lésion cancéreuse à l'échographie(26).

2.3 : Echodoppler

C'est une technique intéressante par son caractère non invasif.

Elle permet d'affirmer le caractère avasculaire d'une masse kystique refoulant les vaisseaux en périphérie(27).

Cependant, l'absence de vaisseaux au sein d'une formation d'allure liquidienne n'ayant pas tous les critères acoustiques d'un kyste simple, ne permet pas néanmoins,

d'affirmer formellement sa nature kystique bénigne et doit inciter à poursuivre les investigations radiologiques .

2.4 :Tomodensitométrie

Les critères scanographiques pour le kyste simple sont les mêmes qu'à l'échographie. Une forme ovoïde ou arrondie, un contenu homogène d'une densité proche de celle de l'eau (- 10 à + 20 unités Hounsfield [UH]), et des limites régulières, fines et bien définies. L'injection de produit de contraste ne rehausse ni la densité du contenu du kyste, ni celle de la paroi(16). Lorsque ces critères sont respectés, la fiabilité du diagnostic de kyste simple est absolue(28).

Certains pièges posent parfois des problèmes d'interprétations (24) : c'est le cas des petites lésions de moins de 10 mm de diamètre, dont la densité est généralement surestimée par les effets de volume partiel avec le parenchyme rénal. Ces micronodules « indéterminés » peuvent être considérés par argument de fréquence comme des lésions kystiques bénignes. Une autre cause classique de confusion est l'aspect faussement épaissi de la paroi du kyste sur une coupe axiale passant à proximité de la zone d'implantation du kyste, correspondant à du parenchyme.

Lorsque les critères scanographiques du kyste simple ne sont pas tous présents, c'est-à-dire lorsqu'il existe un épaississement pariétal, des calcifications, des cloisons intrakystiques, ou un contenu hétérogène, il peut s'agir d'un kyste compliqué (hémorragique, infecté, calcifié) ou d'une lésion cancéreuse.

En pratique courante, la TDM n'est pas nécessaire pour le diagnostic d'un kyste simple du rein, bien qu'elle permette le diagnostic différentiel entre une lipomatose sinusale et un kyste, parfois difficile à faire en échographie. Néanmoins, elle demeure indispensable pour toute lésion atypique en échographie, ou pour tout kyste dont le

volume important est responsable de modifications des rapports anatomiques(29,30,31,32)

L'association échographie/tomodensitométrie accroît encore le pourcentage de certitude de bénignité du kyste et représente donc le passage obligé des situations de diagnostic complexe lorsque notamment tous les critères ne sont pas retrouvés sur l'un des deux examens.

2.5 : l'IRM

Bien qu'initialement décrite à partir de la description tomodensitométriques des kystes rénaux [33], la classification de Bosniak peut être adaptée à l'IRM avec une corrélation histo- pathologique au moins égale [34].

Israel et al. rapportent un bénéfice de l'IRM sur le scanner sur certaines lésions, grâce à une meilleure résolution spatiale permettant de mieux détecter le nombre et l'épaisseur des septa ainsi que leur prise de contraste [35]. Les facteurs prédictifs de néoplasie sont similaires à ceux décrits pour le scanner. La littérature récente s'est intéressée à l'apport de l'IRM de diffusion, reposant sur le mouvement des molécules d'eau au niveau cellulaire, dans la détection des kystes suspects. La cellularité des tumeurs et des tissus sains étant différente, le signal IRM apparaît modifié. L'avantage est de ne pas nécessiter d'injection de gadolinium. Si les résultats initiaux sont encourageants, cette technique seule ne peut se substituer à l'IRM traditionnelle et une imagerie morphologique reste nécessaire [34] .

Le contenu d'un kyste simple se caractérise par un hyposignal homogène sur les images pondérées en T1, non modifié après injection de produit de contraste, et un hypersignal franc et homogène en T2.

Par ailleurs, elle est particulièrement utile pour évaluer les kystes à contenu hémorragique ou protéinique (hypersignal en T1)(24,36)

2.6 :PARTICULARITE

a-Kystes « atypiques »

Lorsqu'une masse kystique ne réunit pas tous les critères radiologiques du kyste simple, quelle que soit la méthode d'imagerie, on parle alors de kyste atypique, pouvant correspondre à un kyste compliqué (infection, hémorragie) ou à une tumeur kystique. Ces images radiologiques posent donc un problème diagnostique. En effet, 5 à 10 % des carcinomes rénaux se présentent sous la forme d'une masse à contenu liquidien(37)

VII. CLASSIFICATION DE BOSNIAK

La classification de Bosniak a été adoptée au sein des communautés urologiques et radiologiques à travers le monde comme outil indispensable de prise en charge thérapeutique, permettant un langage commun et une bonne reproductibilité. Si les kystes de catégories I et IV posent rarement de problème diagnostique, la distinction entre certains kystes complexes II et III est parfois plus difficile. La catégorie IIF a été introduite afin d'identifier ces kystes n'ayant pas tous les critères pour être classés Bosniak III mais nécessitant tout de même un suivi rapproché.

En 1986, Morton Bosniak a établi une classification des lésions kystiques basée sur leurs modifications morphologiques tomodensitométriques : épaissement des parois, formation de septa et de végétations, rehaussement après injection de produit de contraste. La présence de calcifications serait en revanche moins péjorative qu'initialement supposé, compte tenu des connaissances actuelles [38].

Ces caractéristiques permettent de distinguer les kystes non suspects (catégories I et II) des kystes suspects nécessitant une prise en charge chirurgicale (catégories III et IV). Une nouvelle catégorie, appelée IIF (F pour follow-up) est ajoutée en 1997 [33] correspondant aux lésions intermédiaires entre les types II et III, nécessitant une surveillance régulière par imagerie. L'association entre le score de Bosniak et la probabilité de malignité a largement été démontrée dans la littérature [39,40] et est rapportée dans le Tableau 1. Il n'existe toutefois pas de corrélation entre le score de Bosniak et le type histologique, le stade TNM ou le grade de Fuhrman [39,41].

Le type I de Bosniak correspond à un kyste simple non compliqué, avec une fiabilité proche de 100 %.

Le type II de Bosniak englobe les kystes présentant quelques atypies minimales sans caractère suspect. En effet, la présence de quelques septa fins et peu nombreux (< 3) ou de fines calcifications n'est pas corrélée à un risque plus élevé de cancer. De

même, les kystes présentant un léger rehaussement septal ou pariétal après injection, ou les kystes globalement hyperdenses mais d'un diamètre inférieur à 3 cm, appartiennent à cette catégorie de kystes atypiques mais bénins (hémorragie intrakystique souvent ancienne).

Le type IIF (follow-up) de Bosniak regroupe les kystes suspects nécessitant une surveillance. En effet, le caractère bénin de ces kystes est incertain s'ils présentent en TDM plus de trois septa, et/ou si les calcifications, fines « en cheveux » dans le type II, sont nodulaires et épaisses. De la même manière, les kystes hyperdenses de plus de 3 cm de diamètre font partie de cette catégorie.

Le type III de Bosniak regroupe les kystes présentant des calcifications irrégulières, ainsi qu'une paroi ou des cloisons épaisses, irrégulières, et/ou prenant le contraste. Ces lésions sont très suspectes de malignité, et une exploration chirurgicale doit être discutée.

Les lésions kystiques de type IV de Bosniak contiennent une composante tissulaire vascularisée visible sous la forme d'une paroi épaisse et irrégulière, des végétations, avec un net rehaussement de densité après injection de produit de contraste. Ces lésions sont typiquement des cancers kystiques, correspondant le plus souvent à des carcinomes à cellules claires massivement nécrosés ou à des cancers d'architecture kystique, uni ou multiloculaires. La probabilité que ces lésions soient des cancers est de 90% d'après l'étude de corrélation radio-histologique de la Cleveland Clinic Foundation . Ils nécessitent toujours d'une exploration chirurgicale.

Tableau 1 : Classification modifiée des lésions kystiques du rein selon Bosniak [42,43].

Classification de Bosniak modifiée	Critères diagnostiques à la TDM		Prise en charge recommandée	Probabilité de malignité (%)
	Sans injection	Après injection		
Type I « Kyste simple »	Densité hydrique (< 20 UH) Homogène Limites régulières sans paroi visible	Absence de rehaussement (< 10 UH)	Aucune surveillance recommandée	0
Type II « Kyste atypique »	Cloisons fines Fines calcifications pariétales Kyste hyperdense (> 50 UH)	Absence de rehaussement (< 10 UH)	Uniquement les kystes symptomatiques : Typiquement : résection du dôme saillant (laparoscopique ou robotique)	15
Type IIF	Cloisons nombreuses et fines Paroi légèrement épaissie Calcifications pariétales et des cloisons, régulières Kyste hyperdense et entièrement intra-rénal, ≥ 3 cm	Absence de rehaussement ou rehaussement douteux	Surveillance tous les 6 mois pendant 5 ans par une imagerie en coupes (TDM ou IRM) En cas d'apparition de rehaussement des cloisons : arrêt de la surveillance exérèse selon les règles de la chirurgie oncologique	25
Type III « Kyste suspect »	Cloisons nombreuses et épaisses Paroi épaisse Limites irrégulières Calcifications épaisses, irrégulières Contenu dense (> 20 UH)	Rehaussement de la paroi ou des cloisons	L'exérèse du dôme saillant de kyste est strictement proscrite pour tout kyste \geq III Chirurgie d'exérèse selon les principes oncologiques	50
Type IV « Cancer à forme kystique »	Paroi épaisse et irrégulière Végétations ou nodule mural	Rehaussement de la paroi ou des végétations	Chirurgie d'exérèse selon les principes oncologiques	> 95

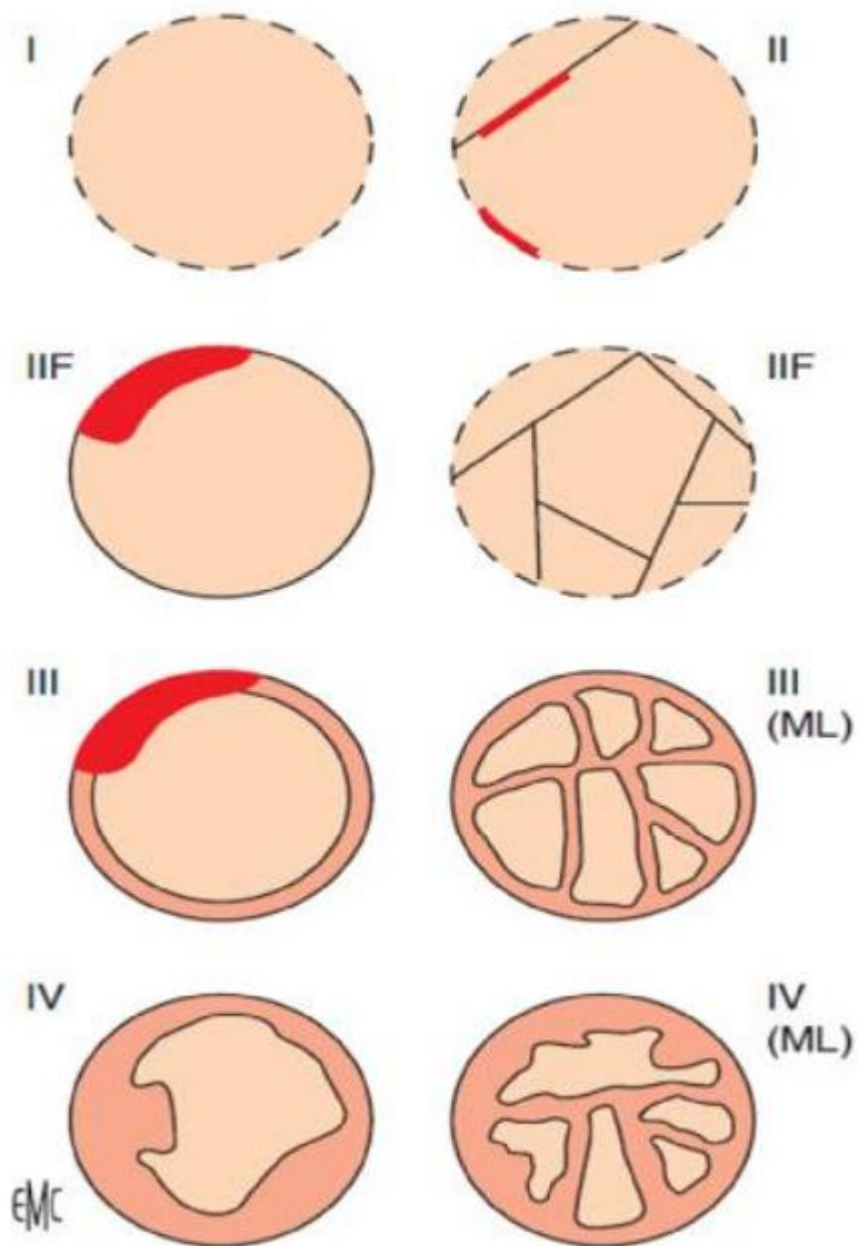


Figure 14. Représentation schématique de la classification de Bosniak [16]. F: follow-up (surveillance); ML: multiloculaire

VIII. Évolution- complications-pathologies associées

L'évolution du kyste simple du rein est caractérisée par le faible retentissement sur le parenchyme rénal et la rareté des complications.

1.Retentissement sur le parenchyme rénal

Le rythme de croissance varie d'un kyste à l'autre, s'étalant sur plusieurs dizaines d'années, mais ce qui est important c'est que le parenchyme rénal garde une valeur fonctionnelle quasi intacte, si bien qu'un kyste simple du rein n'est jamais par lui-même une cause d'insuffisance rénale(19,44)

2.Les complications

Si l'évolution générale des kystes est dans l'ensemble bien calme, certaines complications peuvent survenir(19,17,44) :

2.1 : Les hémorragies intra -kystiques :

L'incidence des kystes hémorragiques est d'environ 6 %(19)

La cause est le plus souvent inconnue, mais il faut rechercher un traumatisme et/ou un trouble de l'hémostase.

L'hémorragie intrakystique traumatique peut s'accompagner d'un hématome sous-capsulaire ou périrénal, et d'une rupture du kyste dans la voie excrétrice.

Une intervention chirurgicale pour exploration avec examen biopsique extemporané paraît obligatoire, lorsque la ponction percutanée ramène un liquide sanglant, pour ne pas passer à côté d'un cancer kystique.

A distance l'hémorragie peut favoriser l'apparition de calcifications, de cloisons internes ou d'épaississement de la paroi.

En échographie, l'aspect d'un kyste hémorragique est très variable et dépend de l'ancienneté de l'hémorragie. Une image de sédiment déclive avec niveau est très évocatrice d'hémorragie récente en dehors d'un contexte infectieux.

Le diagnostic d'un kyste hémorragique doit toujours faire rechercher d'autres anomalies en faveur d'une lésion tumorale

2.2 : Rupture du kyste

Elle est exceptionnelle et peut se vider dans les voies excrétrices ou dans l'espace périrénal

2.3 : Kyste surinfecté

Est caractérisé par la survenue d'une douleur aigue associée à un syndrome septique, une sensibilité douloureuse à la palpation de la fosse rénale . L'imagerie peut montrer un niveau, un épaissement des cloisons et de la paroi, voire la présence de gaz en cas de germe anaérobie. La ponction confirme le diagnostic et précède le drainage percutané.

2.4 : Kyste et cancer

La découverte d'un cancer au contact d'un kyste peut traduire une association fortuite ou, comme certains auteurs l'ont suggéré, le développement d'un kyste favorisé par la tumeur. Il s'agit alors d'un véritable kyste « sentinelle » qui résulterait de l'obstruction d'un tube distal par la tumeur.

3.Pathologies associées

Les kystes du rein sont fréquemment associés à d'autres maladies telles que :

3.1 :Lithiase rénale

L'obstruction et la distorsion des calices causées par les kystes rénaux, favoriseraient la stase urinaire et par conséquent un milieu idéal pour la précipitation de cristaux et formation de calculs .Chang et al ont rapporté un taux de 24% de patients atteints de kyste rénal simple présentant des lithiases dont 86,6% étaient homolatérales, contre 11,5% de patients non atteints de kyste .

3.2 :Hypertension artérielle

la compression du parenchyme rénal par un kyste pourrait exceptionnellement entraîner une activation du système rénine-angiotensine: un dosage anormalement élevé de rénine plasmatique dans la veine rénale du côté atteint par un kyste serait alors retrouvé, laissant envisager une résolution de l'hypertension artérielle après traitement chirurgical de ce kyste(18) Pedersen trouvait dans son étude une augmentation significative de la pression artérielle moyenne, quelle que soit la tranche d'âge, chez les patients ayant des kystes rénaux, avec un retentissement plus net si le kyste était de taille inférieure ou égale à 20 millimètres. L'auteur expliquait cela par le fait que les petits kystes étaient plus souvent intra-parenchymateux, donc plus compressifs sur le parenchyme rénal qu'un volumineux kyste périphérique(45)

3.3 : Cancers

La coexistence d'un kyste du rein et d'un cancer du parenchyme rénal au niveau du même rein est rare. A titre d'exemple, l'étude entreprise par Emmett (46)ne trouvait que 10 cas où un kyste était associé à un cancer, soit une incidence de 2,3%. Dans cette étude, aucun cas de tumeur maligne au sein même de la paroi du kyste n'était trouvé ;

3.4 :Polyglobulie

Il semble bien établi que certains kystes favorisent la production d'érythropoïétine ; il faut cependant toujours rechercher un cancer du rein(17)

IX. PARTICULARITE

1. Les kystes para-pyéliques.

Les kystes para-pyéliques représentent une variété rare des kystes simples du rein. Leur localisation à proximité du hile rénal et des voies excrétrices supérieures les rend souvent symptomatiques avec des douleurs, des signes obstructifs, infection et lithiase [2, 83]. L'obstruction de la voie excrétrice supérieure constitue l'objectif principal du traitement des kystes rénaux symptomatiques [44].

La prise en charge thérapeutique des kystes symptomatiques peut être accomplie par les méthodes suivantes : la ponction percutanée avec ou sans injection de produit sclérosant, la marsupialisation percutanée, la kystectomie par voie ouverte ou laparoscopique [2, 44]. Toutefois, la localisation médiane et à proximité des voies excrétrices contre indique formellement la ponction avec instillation des produits sclérosants car l'extravasation et la pénétration du produit dans les voies excrétrices peut entraîner des anomalies sévères, ajoutons à cela, les risques non négligeables de lésions vasculaires [1, 6, 44]. La résection percutanée du kyste et la marsupialisation intra-rénale, constituent un traitement mini-invasif avec un risque de lésion du parenchyme ou des voies excrétrices pouvant entraîner un saignement important dans l'espace rétro-péritonéal. Récemment un certain nombre de publications ont avancés que le traitement laparoscopique des kystes rénaux symptomatiques était mené avec succès [44, 74]. Cependant, le traitement laparoscopique du kyste parapyélique est plus difficile car le kyste siège près du hile rénal, expliquant la rareté des publications concernant la kystectomie laparoscopique [19,44].

Il existe deux voies d'abord pour la kystectomie laparoscopique : transpéritonéale et rétropéritonéale [6, 7]. La laparoscopie trans-péritonéale permet une bonne exposition de l'espace de travail et une dissection plus complète du hile rénal, elle est indiquée pour les kystes bilatéraux en un seul temps. Par ailleurs un

certain nombre de complications estimées à 7% incluant l'iléus prolongé (1%), l'hémorragie (3%), la fistule, font préférer la voie rétropéritonéale à la transpéritonéale. Beaucoup d'auteurs la préconisent pour le traitement des kystes para sinusaux car elle permet en plus un accès direct du hile rénal, et offre de ce fait les avantages de chirurgie laparoscopique et ceux de la voie rétropéritonéale permettant d'avoir des suites simples, une courte durée d'hospitalisation et de convalescence, une reprise précoce de l'activité physique avec de bons résultats fonctionnels et esthétiques pour une pathologie bénigne [3, 7, 8, 74].

X. TRAITEMENT

1. Traitement coelioscopique par voie transpéritonéale

1-1 Technique

Le geste est réalisé sous anesthésie générale, après la mise en place d'une sonde gastrique et d'une sonde vésicale, les appuis de protection à chaque point de compression possible, et dans certains cas, d'une sonde urétérale double j s'il existe des rapports étroits entre le kyste et l'uretère. La voie transpéritonéale est réalisée en position de lombotomie en léger décubitus latéral gauche ou droit, bras surélevés permettant ainsi une bonne immobilisation colique(50)

Les champs opératoires sont disposés de façon à permettre l'introduction des trocarts ainsi que la réalisation d'une incision lombaire ou médiane si une conversion chirurgicale devenait nécessaire (51)

On peut schématiquement distinguer quatre techniques (52)

- Des techniques considérées comme « aveugles » :
 - La ponction à l'aiguille de Veress
 - La ponction directe à l'aide d'un trocart
- Des techniques de positionnement du premier trocart sous contrôle visuel:
 - Open coelioscopie
 - Insertion directe d'un trocart optique.

Les techniques les plus employées sont la ponction à l'aiguille de Veress et l'open coelioscopie.

Dans notre structure, nous réalisons toujours une open cœlio.

a- La technique de l'aiguille de Veress ou Palmer

L'utilisation d'une aiguille de Veress a longtemps été considérée comme un standard. La ponction se fait au niveau de l'ombilic le plus souvent, mais peut être réalisée au niveau de l'hypochondre gauche en cas d'antécédents de laparotomie.

Création du pneumothorax après avoir réalisé une petite incision cutanée, la paroi abdominale est soulevée puis l'aiguille de Veress est introduite délicatement à travers l'incision, inclinée à 45° et orientée vers le cul-de-sac de Douglas. L'opérateur doit ressentir deux ressauts lors de la progression de l'aiguille correspondant au contact et franchissement de l'aponévrose puis du péritoine. Une fois dans la cavité abdominale, l'aiguille ne doit pas être mobilisée avant que l'opérateur soit certain de sa bonne position intra-péritonéale pour ne pas aggraver une éventuelle plaie digestive ou vasculaire (53) Pour ce fait quelques manœuvres de sécurité sont réalisées. Le test de vérification de la pression à la seringue semble être le seul à posséder une valeur diagnostique.

L'insufflation de CO₂ est débutée après vérification de toutes les manœuvres de sécurité [54].

- Introduction du premier trocart (optique) : C'est un geste dangereux, réalisé à l'aveugle, source de la majorité des complications techniques de la laparoscopie. Le site d'insertion est souvent celui du site de ponction à l'aiguille de Veress. Pour limiter les risques, il est donc indispensable de suivre scrupuleusement quelques règles :

- Utiliser un trocart bien aiguisé, de préférence rétractable de 10/12 mm.
- Attendre que le pneumopéritoine soit complètement établi de façon stable.
- L'introduction doit être perpendiculaire à la peau, puis orientée vers le cul de sac de Douglas, à 45°.
- La pénétration doit être associée à des mouvements de rotation de façon à éviter une perforation trop brutale de la paroi.

Il est recommandé d'établir une hyperpression transitoire (entre 15 et 25 mmHg) pour insérer le premier trocart. Cette hyperpression transitoire doit être levée dès la fin de la mise en place des premiers trocars, ou avant si les paramètres cardiorespiratoires ne sont pas satisfaisants (55)

b- La technique ouverte ou "open cœlio"

Cette méthode a été décrite par Hasson en 1971 et consiste à insérer le premier trocart, sans insufflation préalable, directement sous contrôle visuel après incision pariétale. Le site d'abord est ombilical avec quelques variantes : intra-ombilical, sous-ombilical et para-ombilical.

Le geste commence par une mini-incision cutanée d'environ 15 mm, suivie de la dissection du tissu graisseux, et l'ouverture de l'aponévrose. Deux écarteurs de Farabeuf introduits dans l'ouverture aponévrotique facilitent l'individualisation du péritoine pariétal antérieur. Ce dernier est ouvert sous contrôle visuel, permettant l'introduction du trocart au mandrin mousse de 10 mm et la création du pneumopéritoine. Une bourse péritonéale peut être réalisée dans le même temps afin d'empêcher toute fuite de CO₂ lors de l'intervention.

L'exploration de la cavité péritonéale précède l'introduction des autres trocarts.

Elle vérifie que le pneumopéritoine a été réalisé dans de bonnes conditions et que le premier trocart est bien placé. Il est important de s'assurer de l'absence de plaies vasculaires ou viscérales, et d'aucune autre anomalie (brides, accollements digestifs...) qui pourraient rendre difficile la suite de l'intervention.

La mise en place des trocarts operateurs est plus sûre, car réalisée sous contrôle de la vue et après l'insufflation, avec un risque presque nul de survenue d'incidents.

Le site d'insertion, la taille des trocarts ainsi que le nombre, sont choisis en fonction de l'intervention, les conditions anatomiques du patient et l'habitude du chirurgien.

Les trocarts opérateurs sont placés :

- Soit en « triangulation » isocèle par rapport au trocart de l'optique qui représente le sommet du triangle, situé vers l'opérateur .
- Soit en « arc de cercle » centré sur la cible opératoire, avec un espace minime de 7 cm entre chaque trocart [56].

Le choix du diamètre des trocarts dépend du diamètre des instruments qui seront utilisés lors de l'intervention. Enfin il faut adapter la longueur des trocarts à l'épaisseur de la paroi.

Dans la majorité des cas, les instruments sont introduits par trois trocarts opérateurs qui sont placés de la manière suivante : deux trocarts latéraux de 5 mm et un de 10 mm sur la ligne médiane, un quatrième voire un cinquième trocart (rétraction colique ou hépatique, aspiration) peut être introduit.

Le geste commence par la dissection du fascia de Toldt ; décollement du colon, permettant d'exposer le rein. Cette manœuvre n'est pas toujours nécessaire.

Les kystes droits, haut situés, placés au-dessus de l'angle colique droit sont directement accessibles. Les kystes volumineux à développement antérieur peuvent être abordés par voie trans-mésocolique pour les kystes gauches.

Toutefois, cela expose à un risque de blessure des vaisseaux coliques et de l'uretère lombaire gauche.

Une fois le côlon récliné, le dôme saillant est repéré d'autant plus facilement que le kyste est volumineux. Il faut coaguler minutieusement les tissus adipeux péri-kystiques, puis arriver au contact du dôme saillant du kyste d'aspect bleuté. Celui-ci est disséqué jusqu'au parenchyme rénal.

Le kyste est alors incisé à distance du parenchyme, et son contenu est aspiré. Sa paroi est soulevée par une pince et prend l'aspect d'un "toile de tente".

Le dôme saillant est excisé en restant à plusieurs millimètres du parenchyme rénal. Cette incision est pratiquement exsangue si l'on reste suffisamment à distance du rein lui-même.

Le fond du kyste est exploré. Si aucune zone suspecte n'est décelée au fond du kyste (absence de bourgeon essentiellement), aucun prélèvement ne doit être fait à ce niveau en raison du risque hémorragique. Par contre on procède à une coagulation du fond du kyste pour éviter sa récurrence.

Extraction du dôme saillant et mise en place du drain de Redon

Le dôme saillant est complètement détaché et extrait en totalité. Un drain de Redon est glissé à travers un trocart de 5 mm au voisinage du fond du kyste.

Le patient est placé ensuite en décubitus dorsal, ce qui a pour effet de repositionner le côlon.

En fin d'intervention une inspection de toute la cavité abdominale et du site opératoire est nécessaire. L'exsufflation du pneumopéritoine est une étape très importante. Elle permet de démasquer des hémorragies veineuses à une pression de 12 mm Hg. Elle contribue à diminuer la douleur post-opératoire et le risque d'iléus réflexe.

Chaque quadrant de l'abdomen est vérifié et les épanchements sont aspirés. Avant l'extraction des trocarts, il est nécessaire de vérifier l'absence de saignement au niveau des orifices. Les trocarts sont retirés sous contrôle visuel de façon à s'assurer de l'absence de plaie vasculaire tamponnée lors de l'intervention. Les orifices aponévrotiques les plus larges (10 et 12 mm) sont soigneusement refermés.

La voie transpéritonéale est la voie la plus utilisée dans différentes interventions. Plus de 300 laparoscopies pour décortication des kystes rénaux ont été rapportées dans la littérature, pour lesquelles l'indication principale était dans les trois quarts des cas des kystes rénaux simples.

De plus, cette technique permet une bonne visualisation du champ de travail et la création facile du pneumopéritoine.

Cependant, cette technique présente de multiples inconvénients et qui sont:

- Complications propres à la voie transpéritonéale :
 - Un potentiel accru de contamination théorique bactérienne de la cavité péritonéale.
 - Une augmentation de risque de lésions des viscères abdominaux (foie, rate, colon) secondaire à leur manipulation.
- Une augmentation du risque d'iléus et de péritonite.

Complications générales de la coeliochirurgie :

- Complications médicales :

Embolie gazeuse : est le plus souvent en rapport avec une insufflation directement intra-vasculaire. Cet accident peut également survenir après une section d'une grosse veine si la pression intra-cavitaire est trop élevée. Le traitement spécifique comprend l'arrêt de l'insufflation, l'exsufflation, et la mise du patient en décubitus latéral gauche et en position tête en bas(57)

Perturbations métaboliques : l'hypoxie est due à plusieurs facteurs responsables d'une inadéquation entre ventilation et perfusion (diminution du jeu diaphragmatique par le pneumopéritoine).quant à l'hypercapnie, elle est secondaire à la réabsorption du dioxyde de carbone par le système vasculaire en raison du gradient vasculaire (58)

Le risque thrombo-embolique : le flux de retour veineux des membres inférieurs est considérablement réduit par l'insufflation, ainsi que par la position de Trendelenburg (59)

en revanche l'insufflation au dioxyde de carbone et les modifications des gaz de sang qui en résultent semblent sans effet sur la coagulation sanguine elle-même.(60)

Autres complications : l'apparition d'un emphysème sous cutané n'est pas rare, notamment en cas de procédure longue [61]. Des cas de pneumothorax ou de pneumomédiastin ont également été rapportés [58].

- Complications techniques :

Plaies vasculaires : responsables d'un taux de conversion en chirurgie ouverte non négligeable ;

- Complications post-opératoires :

Douleurs de l'épaule : dues à l'irritation des coupes diaphragmatiques ;

Éventration au niveau du site du trocart : observable souvent chez le sujet obèse;

Compression et étirement vasculo-nerveux (2 cas sur une série effectuée par Mendoza et collaborateurs) (54)

2-Technique de la voie rétropéritonéale :

Le patient est placé en position de lombotomie, décubitus latéral stricte, avec un billot sous la fosse lombaire controlatérale pour ouvrir l'espace entre la crête iliaque et le grill costal. La table est cassée au niveau des hanches, environ 10 à 15°, les deux membres inférieurs sont repliés sous la table.

Trois appuis sont mis en place : un appui pubien, un appui dorsal et un appui fessier. Les différents points d'appui seront protégés par des coussinets de gel de silicone, évitant ainsi des lésions cutanées (54)

L'accès à l'espace retro-péritonéal se fait à partir d'une incision de 2 cm, juste en dessous de la pointe de la 12ème côte. Cette incision intéresse la peau, les plans musculo-aponévrotiques et le fascia transversalis .

Le développement de l'espace de travail peut se faire par deux techniques:

a-La digito-dissection :

Consiste à disséquer l'espace para-rénal postérieur à l'index, introduit à travers la mini-laparotomie. Cette manœuvre permet de refouler le péritoine en séparant progressivement le fascia transversalis et le fascia de Gerota. Le muscle psoas constitue un repère important lors du décollement initial permettant de s'assurer qu'on est dans le bon plan de clivage et d'aborder avec sécurité le pédicule rénal qui est situé immédiatement en regard. Il représente la limite interne du décollement possible au doigt de la loge rénale (fig.15) (47,54)

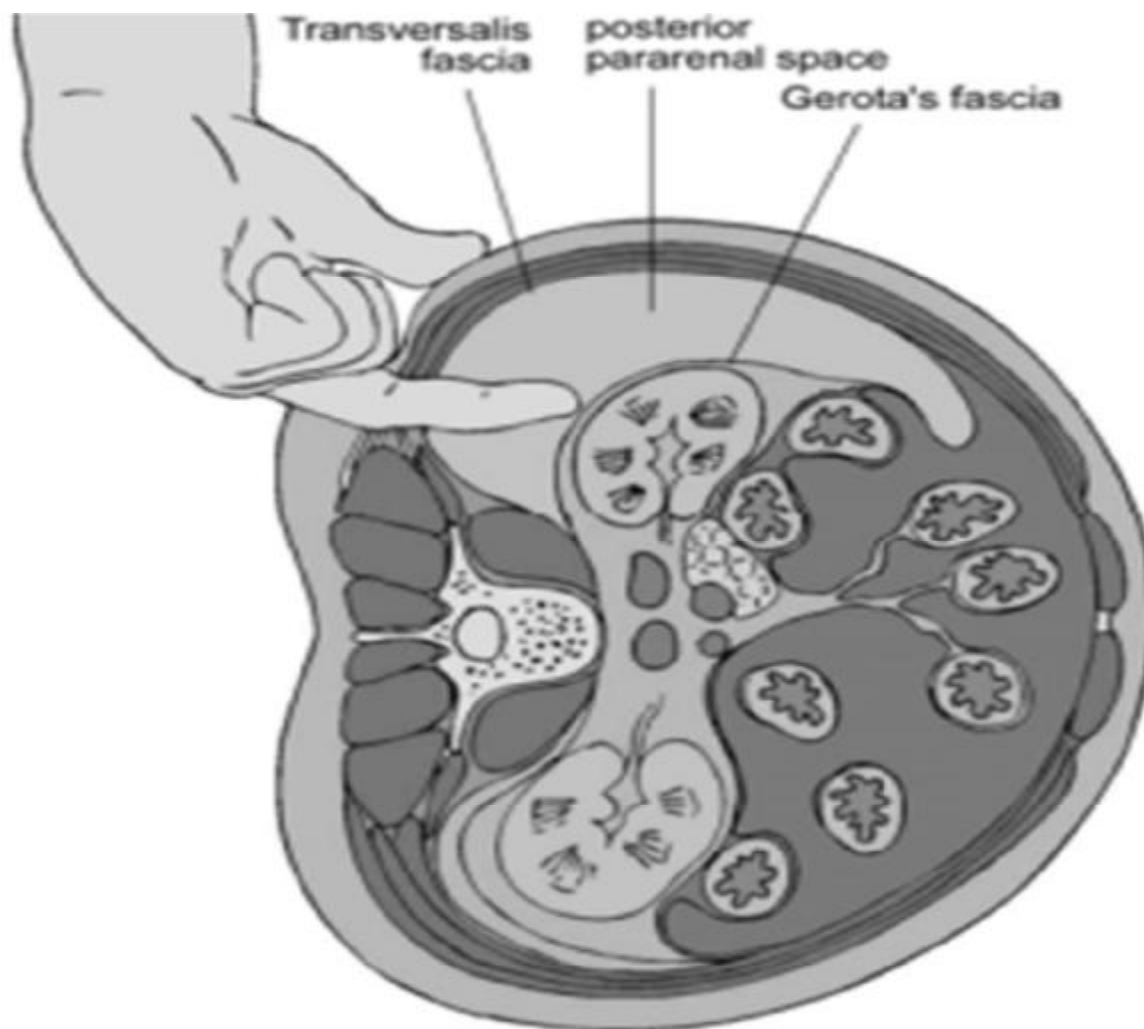


Figure 15. Digito-dissection à l'index

b- La technique de Gaur :

A été introduite en 1992 par Gaur, et consiste à développer l'espace grâce à un ballon gonflable à l'air ou au sérum physiologique, jusqu'à un volume de 500 à 800 cm³(62) .Dans notre série ce ballon a été confectionné par un doigt de gant noué autour d'une sonde gastrique, mais il est aussi disponible dans le commerce (Trocart à ballonnet). Il est laissé en place pendant une dizaine de minutes, puis dégonflé et remplacé par le trocart de 12 mm pour l'optique (Fig.16). L'espace de travail est éventuellement augmenté par insufflation de CO₂.

L'accès au retro-péritoine est obtenu par la ponction du triangle lombaire de Jean-Louis-Petit à l'aide de l'aiguille de Veress. Le pneumopéritoine permet l'insertion aveugle du premier trocart.

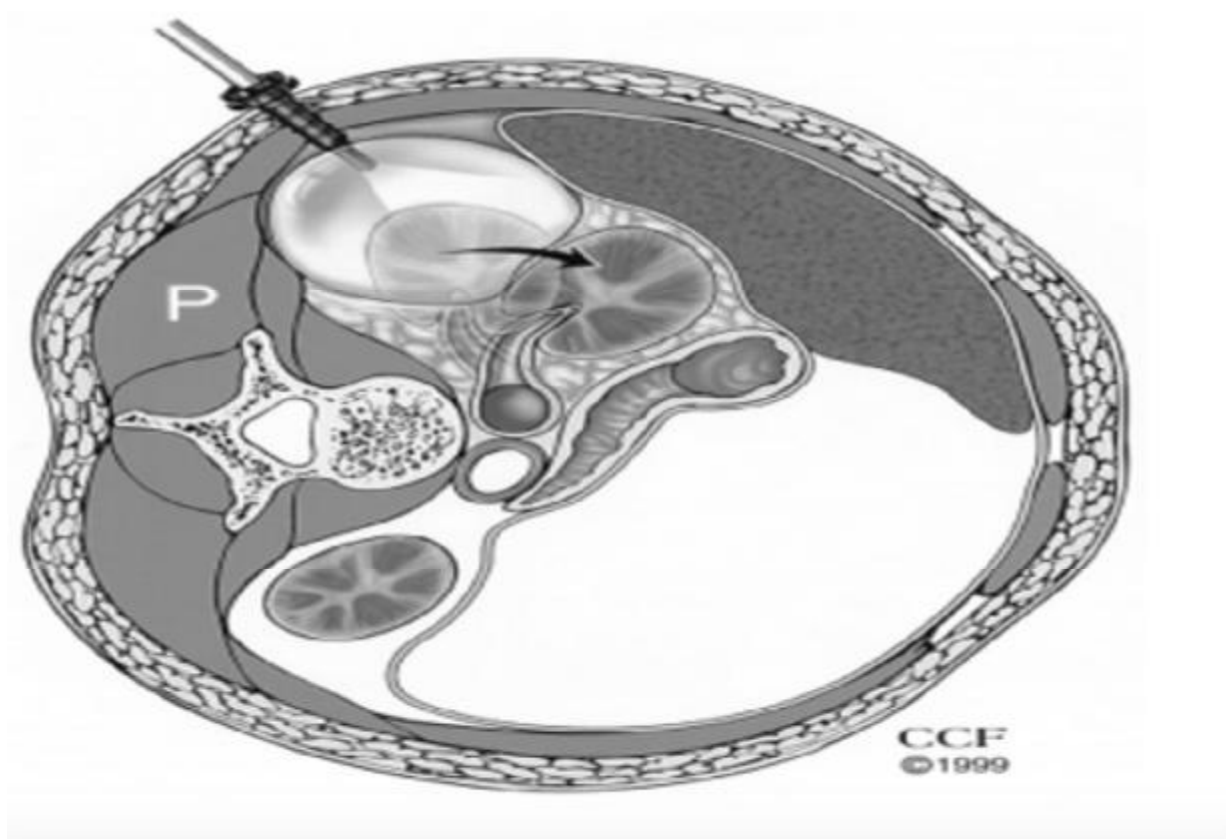


Figure 16. Ballon gonflable placé entre le muscle psoas et le fascia de Gerota [63].

Les trocarts peuvent être insérés sous contrôle de la vue ou sous contrôle digital. Dans ce cas, le doigt protégé par un dé en latex pousse la paroi vers le point de ponction et le trocart va suivre la pression du doigt et pénétrer dans la fosse lombaire.

Le nombre de trocarts utilisés pour la rétropéritonéoscopie est extrêmement variable, allant de 3 à 5 trocarts, y compris le trocart optique. Habituellement deux ou trois trocarts de 5 mm sont alors placés assez bas, à environ 2 cm au-dessus de la crête iliaque, de part et d'autre du trocart optique, l'un sur la ligne axillaire antérieure et l'autre sur la ligne axillaire postérieure(64,54,63)

Une fois le kyste repéré, le principe est le même que par la voie trans-péritonéale : dissection du dôme saillant, ouverture du kyste, exploration endokystique, résection de tout le dôme saillant avec coagulation par le feu du fond du kyste et drainage par Redon.

3-Autres méthodes thérapeutiques

3-1 Laparoendoscopic single-site surgery (LESS)

La laparoscopie à trocart unique est une variante de la laparoscopie conventionnelle, développée au cours des dernières années. Contrairement à la laparoscopie classique, cette technique ne nécessite qu'une seule ouverture pariétale par laquelle l'optique et les instruments sont introduits .

La voie intra-péritonéale est accédée en pratiquant une incision trans-ombilicale. L'incision de la voie rétropéritonéale est réalisée en dessous de la 12ème côte. L'incision est en moyenne de 2,5 cm.

Après ouverture du péritoine deux versions sont possibles :

- Le « SPA » (single port access – chirurgie laparoscopique à trocart unique) qui utilise un volumineux trocart pourvu de 3 à 5 canaux (Fig. 20) ;

- Le « SILS » (single incision laparoscopic surgery – chirurgie laparoscopique mono-incisionnelle) qui, à travers une incision unique, introduit plusieurs trocarts habituels (65)

La technique de résection des kystes est la même que pour la laparoscopie conventionnelle. Néanmoins, le fait d'utiliser une seule incision trans-ombilicale (single-port) n'a pas encore démontré une supériorité fonctionnelle par rapport à la laparoscopie classique.

Quelques difficultés ont été retrouvées au cours de la pratique de cette technique :

Diminution des possibilités de triangulation, due à la réduction de l'espace de travail ;

Le conflit entre les instruments rend la gestuelle plus compliquée, nécessitant souvent de devoir disséquer en croisant les instruments.

Les limitations anatomiques : pour la chirurgie du haut appareil chez les patients obèses, l'accès trans-ombilical va augmenter la distance entre le point d'entrée et la cible profonde. Pour ces raisons, les patients obèses ne sont pas de bons candidats à une procédure single port.

L'utilisation d'instruments articulés ou incurvés compense partiellement cette difficulté.

Outre, en dehors de l'avantage cosmétique et une meilleure maîtrise de la douleur post-opératoire, les bénéfices par rapport à la laparoscopie classique restent hypothétiques, et nécessitent des études prospectives plus importantes(66,67)

3-2 La laparoscopie robotique :

La robotique est une nouvelle évolution qui apporte un confort et une précision de travail inégalés, grâce à la vision tridimensionnelle et agrandie ainsi qu'à la

démultiplication des gestes. Les sutures et les nœuds, gestes très techniques, sont réalisés avec une aisance qu'il est difficile d'acquérir en laparoscopie standard. Née à la fin des années 1990, la coeliochirurgie assistée par robot connaît une croissance exponentielle.

3-3 NOTES (Natural orifice transluminal endoscopic surgery) :

Des efforts sont menés pour réduire encore la morbidité opératoire de la chirurgie mini invasive. La NOTES fait partie des innovations en laparoscopie qui ont récemment vu le jour. Il s'agit d'une chirurgie mini invasive dont l'accès est réalisé à travers un orifice naturel (bouche, vagin, anus, urètre).

Elle impose l'utilisation d'instruments adaptés articulés beaucoup plus longs pour permettre la dissection du pôle supérieur, de plateformes stabilisantes, de caméras flexibles avec un seul câble dans l'axe de l'optique. La voie d'abord peut être transluminale pure ou alors hybride, lorsqu'un trocart ombilical est utilisée (66,67,70)

3-4 Chirurgie conventionnelle

La chirurgie propre à ces kystes rénaux, reposant sur une lombotomie extra-péritonéale avec ou sans résection costale et une résection du dôme saillant, n'est pas dénuée de morbidité.

L'intervention à ciel ouvert est devenue très rare, et est remplacée dans le traitement des kystes rénaux de petites et moyennes tailles par la sclérothérapie percutanée ou par la laparoscopie.

a- Technique

Les gros kystes sont abordés chirurgicalement par lombotomie. Le contenu du kyste est aspiré par ponction, et le dôme saillant est réséqué au bistouri électrique pour éviter toutes les complications hémorragiques. Un surjet est passé sur la

circonférence au niveau de la jonction entre la paroi du kyste et le parenchyme. La paroi rénale du kyste n'est pas coagulée, car ce geste expose à d'exceptionnelles fistules urinaires par nécrose ou ouverture d'un calice. Un drain est laissé au contact de la cavité kystique. La paroi est refermée. Concernant les kystes hilaires ou parapyéliques qui s'enfoncent entre les éléments du pédicule vasculaire, ils sont traités de la même façon après dissection soigneuse des éléments du pédicule situés à leur contact (71)

b- Résultats

Bennet (72) a montré que la chance de disparition des douleurs résiduelles après une lombotomie pendant 18 mois était de 33%, comparée à 80% pour la ponction percutanée.

Aussi Kropp (73) rapporte un taux élevé de 33% de complications chez les patients ayant bénéficié de chirurgie ouverte pour kystes rénaux symptomatiques et/ou suspects. Ils ont présenté des complications à type d'infection de la paroi, d'atélectasie, de pneumonie, de thromboses veineuses et pulmonaires. La morbidité fut importante associée à une immobilisation et à une période de convalescence longue .

La supériorité du traitement laparoscopique paraît évidente quelle que soit la voie utilisée. Elle apporte au patient confort et économie. La durée opératoire, le séjour hospitalier, le retour à l'activité sont meilleurs et dépassent de loin les résultats obtenus par la lombotomie.

Hello Barreto et Doublet(74) ont effectué une étude comparative entre la lombotomie faite pour des maladies bénignes et la laparoscopie. Les résultats furent les suivants :

	LOMBOTOMIE	LAPAROSCOPIE
Durée opératoire	165 min	134 min
Séjour hospitalier	7,4 jours	3,4 jours
Retour à l'activité	2,5 jours	1 jours

La chirurgie ouverte est greffée d'un taux de morbidité primaire et secondaire assez important, vue l'intensité de la douleur post-opératoire inhérente à la large incision abdominale au niveau du flanc. Cette dernière favorise et augmente le risque d'infection.

La chirurgie à ciel ouvert a été abandonnée vu son invasivité, son préjudice esthétique, et sa grande morbidité post-opératoire immédiate et à long terme. Elle a été remplacée par la chirurgie mini-invasive capable de reproduire avec la même habileté les performances normalement obtenues par la chirurgie ouverte (75)

3-5 Ponction-sclérothérapie (76,77,78,79,80,81)

a- Définition

La sclérothérapie a constitué dans un premier temps la première ligne thérapeutique dans le traitement des kystes rénaux simples. Elle a consisté en une ponction-aspiration du kyste avec injection de produits sclérosants. Les ponctions simples n'ont plus d'intérêt dans la mesure où le contenu liquidien du kyste réapparaissait en quelques semaines.

Avant de commencer, une sérologie hydatique doit être réalisée de façon systématique avant toute ponction, si le kyste hydatique est suspecté, en raison l'endémicité de cette pathologie dans notre pays.

b- Technique

La sclérothérapie est réalisée le plus souvent sous anesthésie péridurale, en décubitus ventral, après mise en place d'une sonde urétérale. Le kyste est repéré sous échographie et ponctionné à l'aide d'une aiguille rigide à partir d'un point situé sur la ligne axillaire postérieure. La progression de l'aiguille est suivie sur l'échographie. Dès que l'aiguille est dans le kyste, on effectue un prélèvement pour étude cytologique et chimique ; puis le kyste est opacifié par injection de produit de contraste. Un guide est placé à travers l'aiguille. Celle-ci est retirée et le trajet est dilaté à l'aide de dilatateurs téflonés jusqu'à 12 French. Puis un cathéter queue de cochon est placé dans le kyste sous contrôle fluoroscopique .

On vérifie donc si le cathéter est en place dans les cavités. L'absence de communication avec les voies excrétrices est contrôlée par l'injection du bleu de méthylène par la sonde urétérale. Si le cathéter est en place, sans extravasation, il est possible de faire immédiatement une injection sclérosante. Dans cette intention, plusieurs substances peuvent être utilisées : éthanol, Bétadine, Bismuth phosphate, phénol, pantopaque, sérum glucosé hypertonique à 50% .On injecte la moitié du volume du kyste, la substance utilisée est laissée en place pendant 30 minutes puis réaspirée. Le cathéter queue de cochon est alors mis en aspiration pendant 24 heures. En cas d'existence d'extravasation, on attend 24 heures avant de commencer les injections sclérosantes. L'utilisation de la Bétadine solution est préférable .

c- Résultats

L'indication d'une simple ponction-aspiration sclérose trouve son intérêt dans le cas des petits kystes < 6cm ; par contre les kystes volumineux > 7cm, ont un risque d'échec assez important qui justifie le recours à la coeliochirurgie, et qui offre en outre, l'avantage de fournir du matériel pour l'histologie (82)

3-6 Marsupialisation ou résection percutanée-endoscopique (83,84,85,86)

a- Technique

L'électro-résection percutanée est réalisée sous anesthésie péridurale en décubitus ventral après mise en place d'une sonde urétérale. Le kyste est ponctionné au niveau de sa convexité à partir d'un point situé sur la ligne axillaire postérieure comme la chirurgie percutanée du rein. Un peu de liquide est prélevé pour analyse chimique et cytologique, puis un guide est enroulé dans le kyste. Le trajet est dilaté avec les dilateurs d'Alken, puis une gaine d'Amplatz charnière 28 est mise en place. Le kyste se vide alors complètement, mais il garde sa forme grâce au fil guide enroulé à l'intérieur. La résection du dôme saillant du kyste est effectuée par voie endoscopique à l'aide d'un résecteur simple courant 24 French perfusé par un glyocolle et raccordé à un bistouri électrique réglé comme pour le résecteur endo-urétral de la prostate. Le résecteur est introduit à travers la gaine d'Amplatz dans la cavité kystique qui regonfle aussitôt grâce à l'irrigation. Les parois du kyste sont inspectées à la recherche de végétations ; puis le dôme saillant du kyste est réséqué par voie endokystique. La résection commence par la face postérieure. L'hémostase de la paroi kystique est facile car elle est pratiquement avasculaire au niveau du dôme saillant, mais il ne faudrait pas entamer la graisse péri-rénale qui contient des vaisseaux dont l'hémostase pourrait être difficile. La résection est poursuivie de proche en proche, y compris au niveau de la face antérieure. En effet, le liquide d'irrigation qui diffuse au niveau de la graisse péri-rénale décolle la paroi kystique au niveau des plans adjacents, ce qui rend la résection aisée, même en avant .(87,88,89,90)

Seul le dôme saillant doit être réséqué. La partie du kyste située au contact du parenchyme est simplement coagulée avec une électrode à boule. Le geste est terminé par la mise en place à travers le tube d'Amplatz de 2 à 3 drains de Redon aspiratifs qui vont drainer l'espace péri-rénal.

MATERIEL ET METHODES

Nous rapportons une étude rétrospective menée au service d'urologie du CHU HASSAN II de Fès portant sur 8 malades opérés par voie coelioscopique présentant des kystes rénaux simples symptomatiques et asymptomatiques.

Les paramètres étudiés étaient :

- L'âge, le sexe, les antécédents, les symptômes ,
- Les examens paracliniques pratiqués pour le diagnostic,
- Le traitement effectué ainsi que le suivi

Une fiche d'exploitation a été mise au point afin de mieux collecter les données des patients.

Toutes les données ont été recueillies et regroupées dans un tableau sur Microsoft Excel.

Fiche d'exploitation N°

I) Identité :

- Nom et prénom:
- N° du dossier:
- Date d'entrée:
- Age:
- Origine:
- N° de téléphone :

II) Mode de révélation :

- Découverte fortuite Oui Non
- Lombalgie Oui Non
- Colique néphrétique Oui Non
- Douleur abdominale Oui Non
- Hématurie Oui Non
- Fièvre Oui Non

III) ATCD :

- HTA Oui Non
- Diabète Oui Non
- Notion de contact avec les chiens Oui Non
- Tabagisme Oui Non
- ATCD familiaux de kyste rénal Oui Non

IV) Examen clinique :

- Sensibilité abdominale Oui Non
- Contact lombaire Oui Non
- HTA Oui Non
- Normal Oui Non

V) PARACLINIQUE :

A- Biologie :

- NFS :
- Fonction rénale : Urée : Créatinine :
- Sérologie hydatique :
- ECBU : Aspect : Leucocytes :
- GR : Culture :

B- Imagerie :

- AUSP : Oui Non
- UIV: Oui Non
- Echographie :
 - § Nombre :
 - § Côté : Droit Gauche Bilatéral
 - § Siège rénal : Pôle inférieur Pôle supérieur Médio-rénal
 - § Dimension :
 - § Caractéristique Typique Atypique
 - § Autre Oui Non
 - § anomalie :
- TDM abdominale :
 - § Classification de Bosniak

RESULTATS

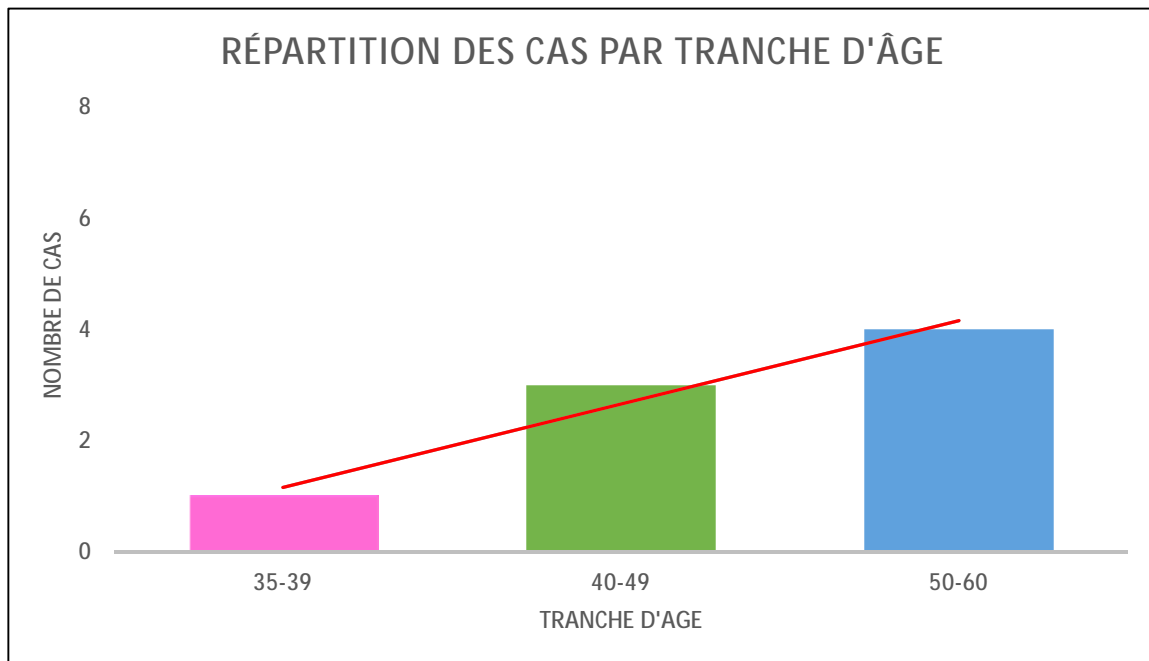
1. Profil des patients

A. Age et sexe :

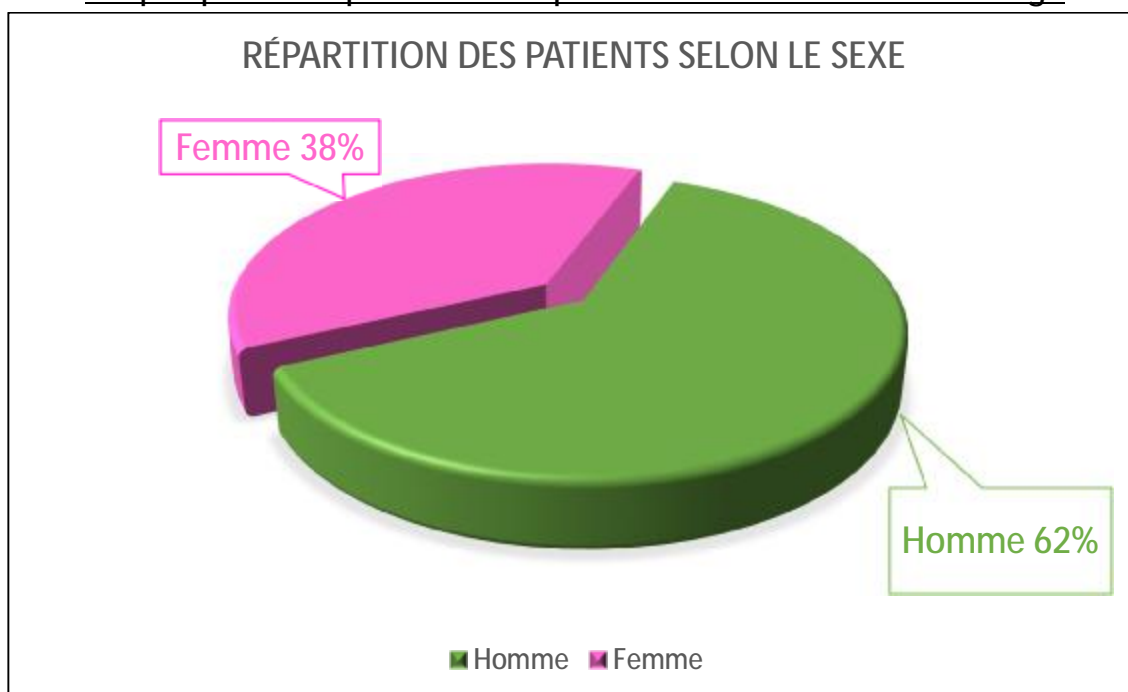
L'âge moyen de nos patients au moment de l'intervention était de :

46,6 avec des extrêmes de 35 et 60 ans.

Nous avons enregistré une prédominance masculine .



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



Graphique 2 : Répartition des patients selon le sexe

B. Antécédents :

Tableau 2 : Antécédents des patients

		ATCD des patients	Effectifs	Pourcentage
Médicaux	Diabète		3	38%
	HTA		2	25%
	Contact avec les chiens		0	0%
Toxique	Tabagisme		3	38%

2. Motif de consultation :

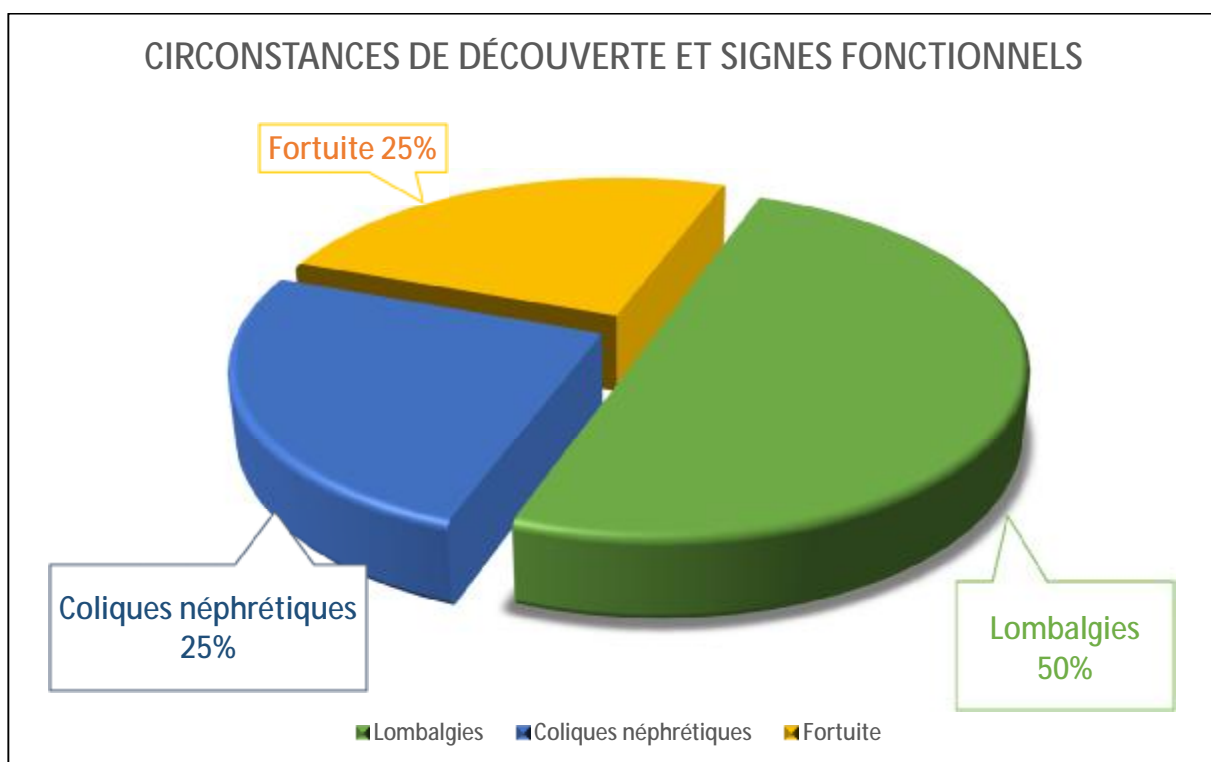
6 patients étaient symptomatiques. Pour 2 patients , la découverte du kyste a été fortuite. Dans ces cas l'indication thérapeutique a été posée devant les kystes volumineux.

Les manifestations cliniques trouvées chez les patients étaient, par ordre de fréquence :

- Lombalgies : 4 patients
- Coliques néphrétiques : 2 patients

Tableau 3 : Circonstances de découverte et signes fonctionnels.

	Nombre	Pourcentage (%)
Lombalgies	4	50%
Coliques néphrétiques	2	25%
Fortuite	2	25%



Graphique 3 :Circonstances de découverte et signe fonctionnels.

3.Examen clinique :

L'examen physique a objectivé une sensibilité lombaire chez 3 patients .

L'examen était sans particularité dans la majorité des cas (5 cas).

4.Les examens complémentaires :

A.Les examens biologiques :

Tous les patients avaient une fonction rénale normale, vérifiée par la mesure du taux sérique de la créatinine et de l'urée, avec une numération formule sanguine et un examen cytobactériologique des urines normaux.

La sérologie hydatique a été réalisée chez tous nos malades, en raison de la prévalence et du caractère endémique de la pathologie hydatique dans notre contexte. Elle est revenue négative chez tous les cas.

B.L'imagerie :

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan diagnostique initial basé sur l'échographie et la tomodensitométrie(TDM).

Le diagnostic de kyste séreux a été posé selon les critères échographiques : masse arrondie, anéchogène, homogène, sans paroi visible avec un franc renforcement postérieur.

Tous les kystes ayant bénéficié d'une TDM étaient type I (kyste à paroi fine sans cloison ni calcification, de densité liquidienne ne prenant pas le contraste selon la classification de Bosniak).

Les examens d'imagerie montraient des signes de compression des voies excrétrices urinaires directement en rapport avec les kystes dans 2 cas.

La taille moyenne des kystes traités était de 6,9 cm (extrêmes : 4 – 13 cm).
Tous les kystes étaient uniques .

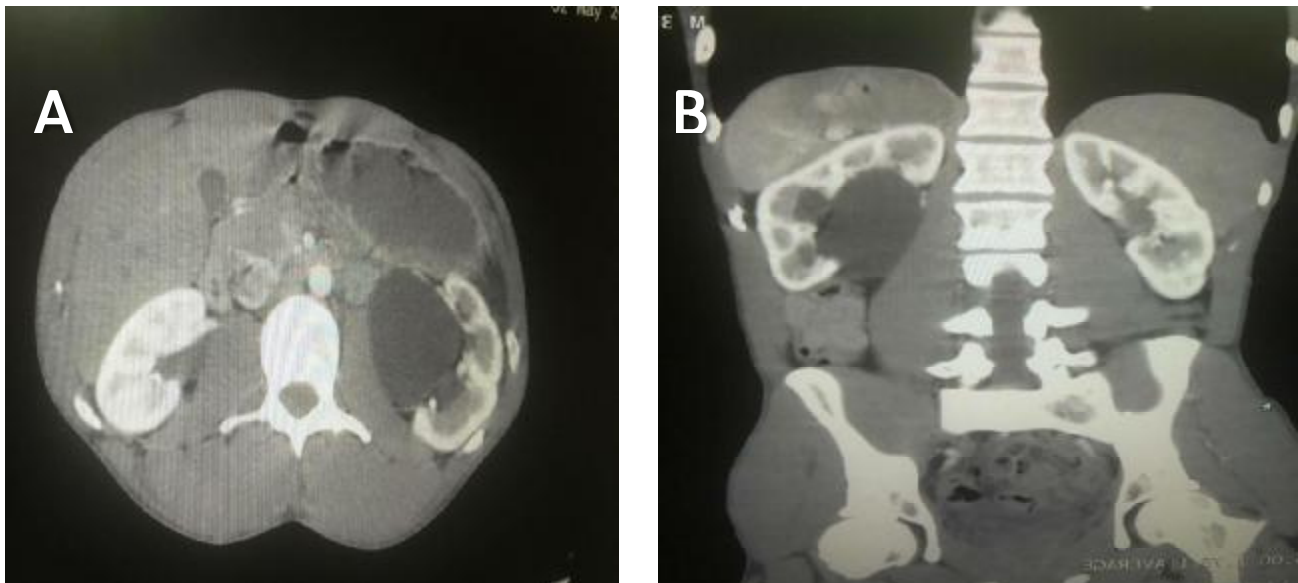
Le rein gauche a été le plus atteint (5 cas) par rapport au rein droit (3 cas).

Le pôle inférieur était la localisation la plus observée dans notre série .

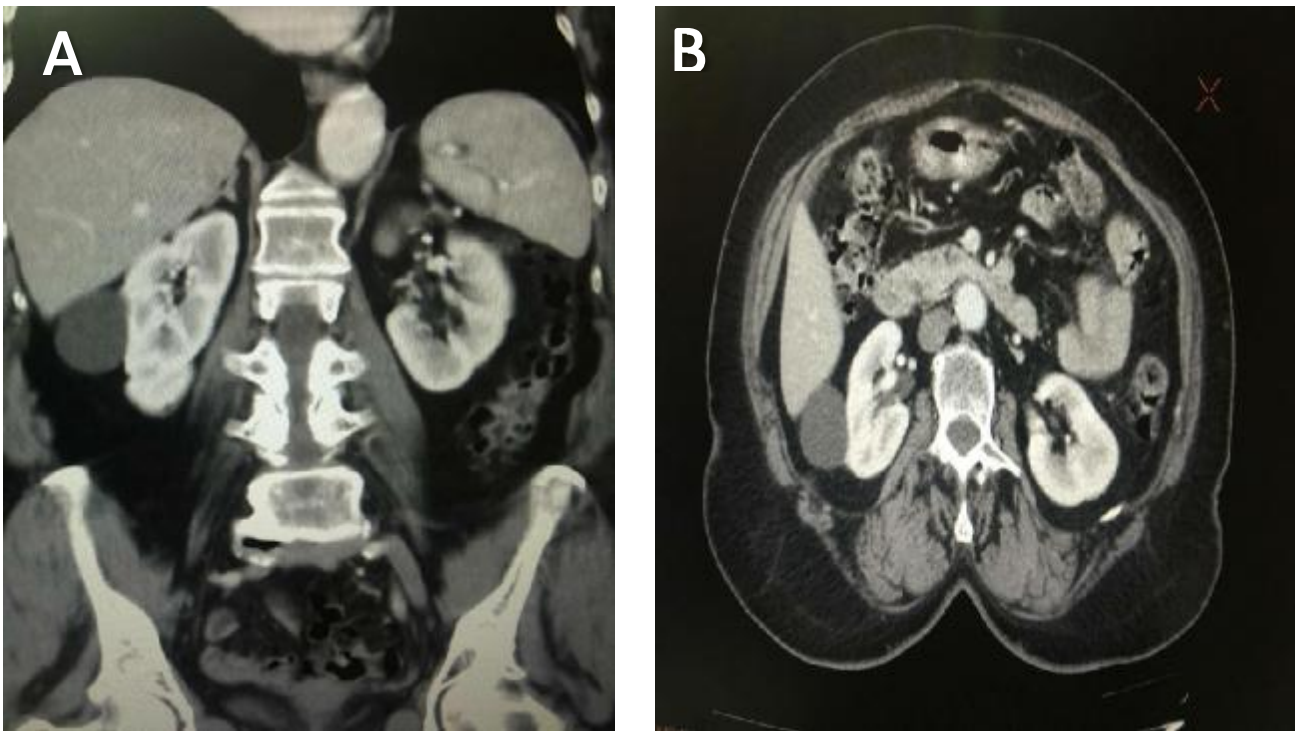
L'imagerie a révélé une compression calicielle chez 2 patients

Tableau 4 : Caractéristiques des kystes :

Paramètres	Nombre	Pourcentage (%)
Nombre de Kystes	8	100,0%
Latéralité		
Droit	3	37,5%
Gauche	5	62,5%
Siège rénal		
Pôle supérieur	2	25,0%
Pôle inférieur	5	62,5%
Médo-rénal	1	12,5
Diamètre		
Moyenne	6,9	
Extrêmes	4-13	
Classification TDM de BOSNIAK		
Type 1	8	100,0%
Type 2	0	0,0%
Compression Calicielle	2	25,0%



Coupes scanographiques axiale (a) et coronale (b) C+ montrant une formation de densité liquidienne de siège para-pyélique gauche mesurant 7,5 cm à paroi fine sans végétation non modifié après contraste . (Type 1 de Bosniak)



Coupes scanographiques coronale (a) et axiale (b) C+montrant une formation de densité liquidienne de forme grossièrement arrondie à paroi fine de siège corticale médio-rénale droit mesurant 4 cm sans signes d'atypies (pas de cloison ni végétation). Cette formation ne se rehausse pas après injection de produit de contraste.(Type 1 de Bosniak)

5.Traitement :

Nous avons abordé les kystes du rein par voie rétropéritonéale dans deux cas, et par voie trans-péritonéale dans 6 cas.

Mise en condition : une anesthésie générale , les patients sont mis en position latérale de lombotomie, sans billot, après sondage vésical. L'antibioprophylaxie n'est pas systématique.

- Voie transpéritonéale :

Réalisation d'une incision para-ombilicale de 15 mm, puis introduction d'un trocart de 10 mm par open cœlio et création du pneumopéritoine. Puis introduction de deux trocarts de 5 mm, sous contrôle de la vue, selon le principe de triangulation : l'un en sous-costal, et l'autre dans la fosse iliaque (Fig.17).

Après une exploration, le premier temps opératoire consiste à décoller puis à baisser le colon en regard du kyste. Une dissection soigneuse de tous les kystes est faite, et on procède à une ponction aspiration du contenu du kyste.

On procède à la résection du dôme saillant, soit à l'aide de la pince bipolaire qui permet de faire l'hémostase, et on résèque le dôme aux ciseaux, soit à l'aide de la pince à crochet coagulateur qui permet de réséquer le dôme saillant à 5 mm du parenchyme rénal.

On termine par une hémostase correcte des berges de résection, le capitonnage de la cavité résiduelle n'a été réalisé que dans un seul cas, puis par la mise en place d'un drain de Redon aspiratif au niveau de la loge rénale.

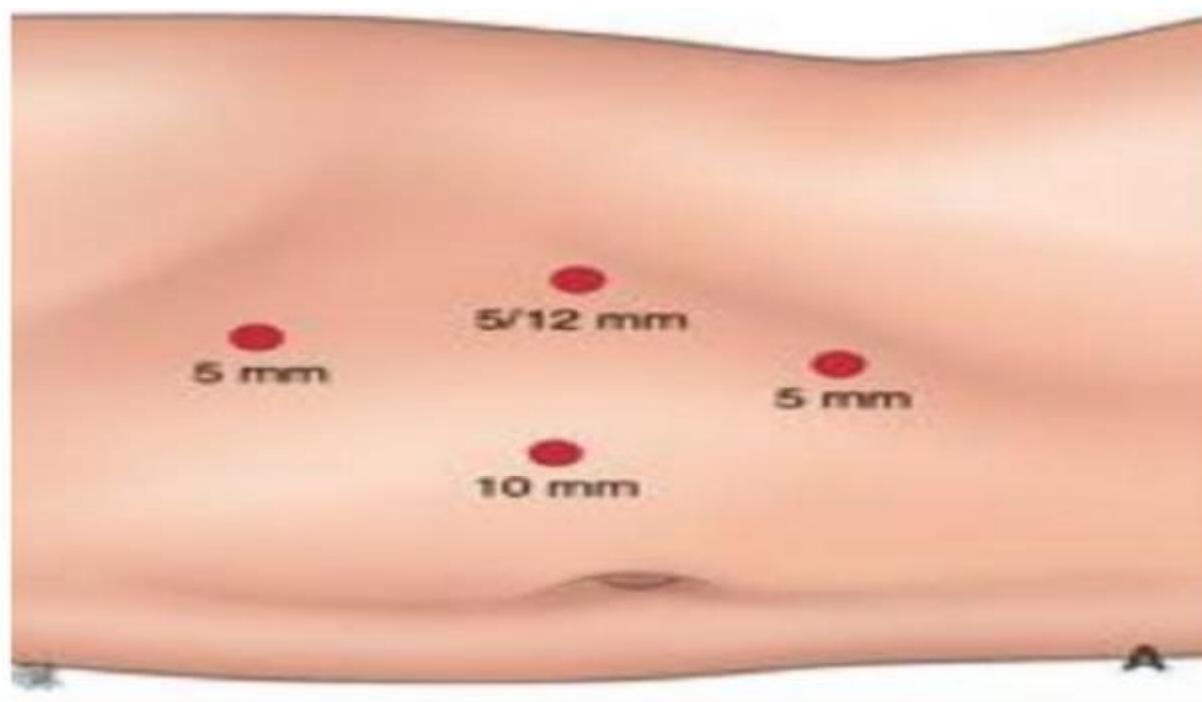


Figure 17 : disposition des trocarts de la voie transpéritonéale. [51] Du côté droit, un quatrième trocart peut être utile pour écarter le foie.

- Voie rétropéritonéale :

Une incision de 2 cm est réalisée sous la pointe de la 12^{ème} côte.

Dissection de l'espace rétro péritonéal au doigt, puis au ballonnet gonflé à 500 cc. Il est laissé en place pendant une dizaine de minutes, puis dégonflé et remplacé par un trocart de 10 mm (optique) au-dessous de la dernière côte, sur la ligne axillaire postérieure.

Deux autres trocarts de 5 mm sont introduits sous contrôle de la vue, de part et d'autre du trocart de l'optique pour travailler en triangulation, et assez bas , 2 cm au-dessus de la crête iliaque : le premier au niveau de la ligne axillaire antérieure et le second au niveau de la ligne axillaire postérieure (figure 18)

Le 1^{er} repère anatomique est le muscle psoas qu'on va suivre jusqu'à la loge rénale.

Après ouverture de la loge rénale, repérage du kyste, et dissection des adhérences des kystes, le principe est le même que par la voie transpéritonéale.

Toutes les pièces opératoires sont ensuite confiées au laboratoire d'anatomie pathologique pour étude histologique.

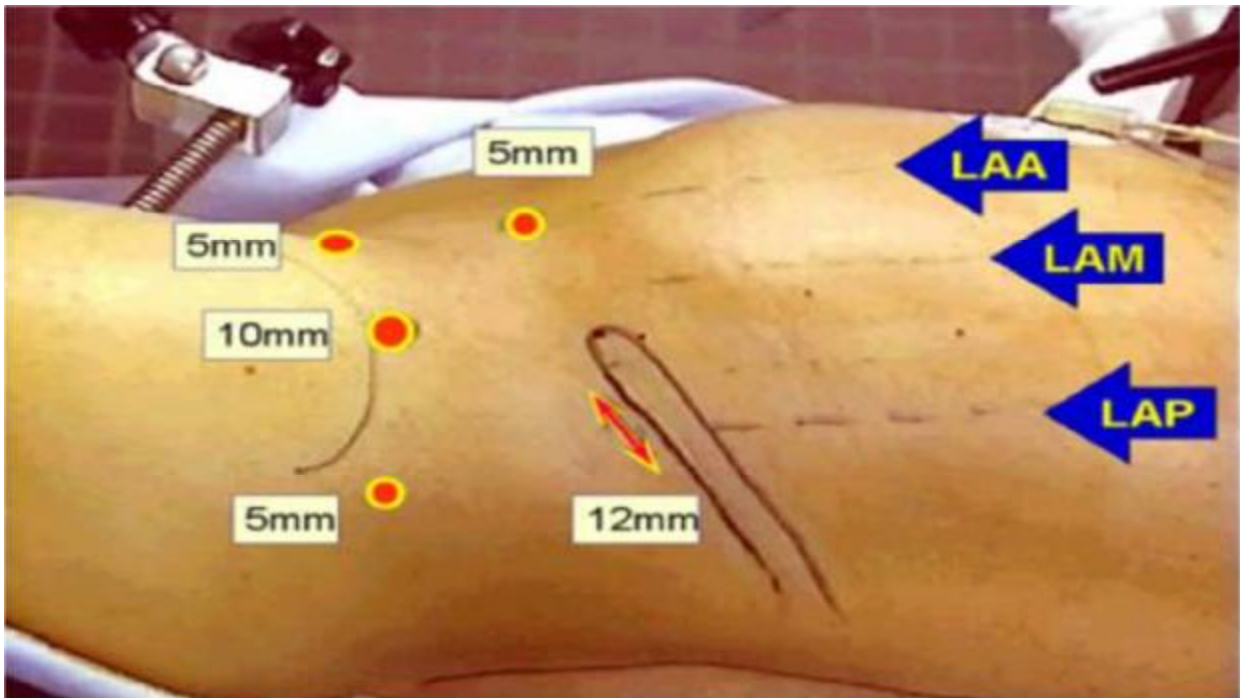


Figure 18. Points de disposition des trocarts pour la voie rétro-péritonéale [91]

LAA : ligne axillaire antérieure ; LAM : ligne axillaire moyenne ; LAP : ligne axillaire postérieure. Le trocart de 10 mm sur la ligne axillaire moyenne est optionnel.

- La durée moyenne de l'intervention a été de 55 min (extrêmes 40-70 min).
- Une conversion par lombotomie a été nécessaire pour difficulté d'accès au kyste par voir rétro-péritonéale et une brèche diaphragmatique .

Tableau 5 :résultats per-opératoires :

Abord transpéritonéal	6
Abord rétro-péritonéal	2
Durée opératoire	55 min (40-70 min)
Conversion (lombotomie)	1

La douleur toujours liée au pneumopéritoine, a été jugée minime, avec une consommation d'analgésique pendant 2 jours (paracétamol et AINS).

- La reprise du transit a été survenue à J2 post-opératoire.
- Aucune infection du site opératoire n'a été notée.
- La durée moyenne du séjour hospitalier des patients a été de 1,5 jours (extrêmes 2-4 jours)
- L'examen anatomopathologique a confirmé la bénignité des kystes dans tous les cas.
- Tous les patients ont été revus en consultations à trois mois avec une échographie de contrôle normale

Tableau 6 : Résultats post-opératoires :

Histologie kyste bénin	8
Séjour post-opératoire	1,5 (extrêmes 2-4 jours)
Complications	0
Echographie de contrôle (disparition du kyste)	8

DISCUSSION

1.HISTORIQUE

L'avènement de la laparoscopie a révolutionné la chirurgie et par conséquent la prise en charge des kystes rénaux. En urologie les premières interventions datent des années 80(47) . Ainsi, la première résection laparoscopique des kystes simples a été décrite par Hulbert en 1992(48) . Au cours de la même année, Morgan et Rader, Jahnsen et Solhaug, ont rapporté séparément leurs travaux d'ablation laparoscopique des kystes rénaux par voie transpéritonéale(49) Cette nouvelle technique s'est avérée fiable, efficace et moins morbide que la chirurgie ouverte. Gaur, a été le premier à développer les bases de la chirurgie laparoscopique rétropéritonéale en utilisant un ballon pour créer l'espace de travail. Dès lors la rétropéritonéoscopie a été reconsidérée(47)

2.EPIDEMIOLOGIE

2.1 : Sexe :

Dans notre série l'âge moyen des patients au moment de l'intervention était de 46,6 avec des extrêmes allant de 35 à 60 ans .

La population de patients dans notre série est plus jeune que celle de la littérature qui est de 52 ans en Italie [92], mais qui reste très proche de la série Gadelmoula et al à propos de 51 malades où l'âge moyen était 46ans [93].

Les données de la série Turque concernant 149 cas ont montré des résultats peu différents de ceux observés dans notre série où l'âge moyen était 57,7 ans, le plus jeune âge est de 20 ans et le plus âgé est de 80 ans [94].

2.2 : Age :

La prédominance de sexe reste un sujet controversé. Plusieurs études sur la prévalence des kystes simples ont trouvé une prédominance masculine pour cette affection [11, 96].

Dans notre série, 63 % des patients traités étaient de sexe masculin. Nous avons compté 5 hommes et 3 femmes. De même, on constate dans les autres séries, que la majorité des patients ayant bénéficié d'une intervention étaient des hommes.

Tableau 7 . Comparaison de l'âge et du sexe des patients au moment de l'intervention.

Série	N° de patients	Age moyen (années)	Extrêmes (années)	Ratio H/F
Gadelmoula et al.(93)	51	46	17-65	28/23
Fontana(92)	69	52	40-75	45/24
Atug (95)	45	53,9	14-78	26/19
Okan Bas (94)	149	57,7	20-80	83/66
Notre série	8	46,6	35-60	5/3

3. INDICATIONS THERAPEUTIQUES

La symptomatologie douloureuse est la plus courante. Les lombalgies étaient les plaintes les plus fréquentes retrouvées dans 50 % des cas dans notre série. Elles constituent par ailleurs la principale indication thérapeutique dans plusieurs autres séries, dont celles de Fontana et Gadelmoula et Al [92, 93].

Les Coliques néphrétiques retrouvées dans 25 % des cas dans notre série et dans 8,7 % des cas dans la série de Fontana [92].

Toutefois aucun de ces signes fonctionnels n'est spécifique ou pathognomonique à cette pathologie.

Les autres manifestations : hématurie, fièvre ou infection, n'ont pas été retrouvées dans notre série, et sont en général rares.

Parfois l'indication thérapeutique est posée même en l'absence de symptômes, pour les kystes volumineux, en raison du risque de rupture et la survenue d'autres complications (compression calicielle, infection, hémorragie). Ça a été le cas pour 2 de nos patients qui présentaient des kystes volumineux.

Une compression des cavités pyélocalicielles, mise en évidence chez 25 % des patients, dans notre série. Elle est plus fréquente dans la série de Fontana [92].

Tableau.8 Les indications thérapeutiques

SERIE	FONTANA [92]	Gadelmoula et al.[93]	OKAN Bas[94]	NOTRE SERIE
Nb patients	69	51	149	8
Indication thérapeutique	Lombalgie (49,3%)	Lombalgie (100%)	Lombalgie (79,9%)	Lombalgie (50%)
	Compression des VES (33,3%)	Compression des VES(4%)	Masse rénale (10,7%)	Colique néphrétique (25%)
	Colique néphrétique (8,7%)		Hématurie (9%)	Compression des VES (25%)
	HTA (8,7%)		HTA (3,4%)	
	Lithiase (8,7%)			

4. CHOIX DE LA VOIE D'ABORD

Cette série de 8 patients confirme la faisabilité du traitement coeliochirurgical des kystes du rein par voie transpéritonéale. Des résultats similaires ont été rapportées par plusieurs auteurs : Bellman et coll. (10 patients [97]), Rubenstein et coll. (10 patients [9]), Guazzoni et coll. (20 patients [98]), Brown et coll. (13 patients [99]), Atug et coll. (45 patients [100]), Shiraishi et coll. (36 patients [101]).

La voie d'abord fait l'objet de discussions. La plupart des auteurs ont utilisés une voie intra-péritonéale mais la voie rétropéritonéale est de plus en plus utilisée. Elle évite les risques liés à l'abord intra-péritonéal. En réalité, c'est la morphologie du kyste qui conditionne la voie d'abord. Les kystes postérieurs de taille modérée sont plus facilement opérés par voie rétropéritonéale. A l'opposé, les kystes antérieurs de grande taille, sont facilement accessibles par voie intra-péritonéale. De même, les kystes parapyéliques qui compriment le bassinnet au voisinage du pédicule et qui refoulent l'uretère, sont plus facilement disséqués par voie intra-péritonéale : celle-ci permet un meilleur contrôle de l'uretère et du pédicule rénal.

En fait le principal problème posé par le traitement coeliochirurgical des kystes est celui de l'indication

Tableau 9: voies d'abord des kystes du rein dans la littérature

Auteurs	Nombre de cas	Trans.	Rétro.
Rubenstein (1993 USA) [9]	10	9	1
Joual, Rabii (2002 Casablanca) [102]	17	0	17
OKAN Bas (2015 Turquie) [94]	149	19	130
Gadelmoula et al (2014 Egypt) [93]	48	4	44
Denis (1998 Lyon) [103]	10	8	2

5. ANALYSE DES RESULTATS PER-OPERATOIRES

La moyenne du temps opératoire était de 55 mn. Dans les autres études comparatives :

Agarwal a trouvé 112 mn [104] et pour Shao la moyenne était de 80 mn [105].

Pour les autres séries, le temps opératoire était de 56 mn pour Gadelmoula et al et de 50 mn pour Moufid [93, 102].

Tableau 10 . Comparaison du temps opératoire avec les autres séries

Serie	Nombre de cas	Temps opératoires (mn)
Gadelmoula et al. [93]	51	56
Moufid [102]	17	50
Agarwal [104]	20	112
Shao [105]	208	80

Dans notre série une conversion en laparotomie a été réalisée pour mauvaise accessibilité au kyste par voie rétropéritonéale et pour brèche diaphragmatique.

Okan bas a signalé un cas d'hémorragie intrakystique, à la suite d'une coagulation réalisée au fond du kyste [94]. Atug et al ont aussi rapporté un cas d'hémorragie parenchymateuse survenant à l'excision marginale du kyste [95].

Tableau 11. Comparaison des incidents opératoires avec les autres séries

Auteur	Nombre de cas	Type d'incident
Okan bas [94]	149	Hémorragie intrakystique
Atug [95]	45	Hémorragie parenchymateuse à la résection du dôme saillant
Notre série	8	Brèche diaphragmatique et accès difficile au kyste

6. ANALYSE DES RESULTATS POST -OPERATOIRES

Dans notre série ,aucune complication n'a été rapportée .Denis a rapporté un cas de fistule urinaire, après coagulation du fond du kyste, extériorisé par le drainage au 7 ème jour post-opératoire. Cette fistule s'est tarie après mise en place d'une sonde double J [64]. L'évaluation par l'imagerie en préopératoire, ainsi qu'une inspection minutieuse du fond du kyste pendant l'intervention permet de détecter une communication avec la voie excrétoire et prévenir l'apparition de la fistule urinaire. L'opérateur peut s'aider de l'injection peropératoire du bleu de méthylène ou l'indigo carmin, pour s'assurer de l'absence de déhiscences. D'autres complications ont été rapportées : pyélonéphrite, iléus prolongé suite à l'insufflation de gaz dans l'intestin, sténose urétérale, paresthésie nerveuse, et hernies [99-122]. Argawal a rapporté une infection du site d'insertion du trocart [104].

La durée d'hospitalisation moyenne était de 1,5 jours .

La moyenne habituelle de la durée d'hospitalisation se situe entre 2 à 3 jours [107, 99]. Elle peut être conditionnée par la survenue de complications en

peropératoire ou post-opératoire. Néanmoins on trouve des séries comme celles de Moufid et Gadelmoula où la durée moyenne d'hospitalisation est assez courte, de 1 jour [102, 93].

Un séjour plus long a été rapporté, dans la série de Denis, 5 jours, avec des extrêmes de 3 et 9 jours, en raison des complications [64].

CONCLUSION

Le traitement par voie coelioscopique est une approche sûre, efficace et satisfaisante avec une faible morbidité, une courte durée de convalescence, moins de douleurs post opératoire et de bons résultats esthétiques.

C'est une technique certes simple mais qui nécessite des mains expérimentées et une surveillance postopératoire rigoureuse. Il faut la réserver aux kystes types I et II de Bosniak (pour lesquels le risque de malignité est faible) symptomatiques avec ou sans retentissement radiologique.

RESUMES

RÉSUMÉ

Les kystes rénaux simples sont très fréquents et leur incidence augmente avec l'âge. Après 50 ans, 50% de la population en est porteuse. Leur taille est variable, souvent de l'ordre de 3 à 4 cm. Ils sont habituellement asymptomatiques.

Une fois le diagnostic est posé, deux questions majeures se posent :

- Faut-il traiter ou pas ?
- Si oui, quelle solution thérapeutique proposer ?

Le but de ce travail est d'évaluer la faisabilité, la sécurité et l'intérêt clinique de la voie coelioscopique dans le traitement des kystes simples du rein.

Nous rapportons une étude rétrospective menée au service d'urologie du CHU HASSAN 2 de FES portant sur 8 malades opérés par voie coelioscopique présentant des kystes simples du rein symptomatiques et asymptomatiques.

Il s'agissait de 5 hommes et de 3 femmes d'un âge moyen de 46,6 ans (extrêmes 35-60 ans). Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan radiologique (échographie rénale, uroscanner).

6 patients ont été opérés par voie transpéritonéale, et 2 par voie rétropéritonéale.

La durée moyenne de l'intervention a été de 55 min. Les pertes sanguines ont été minimales. L'intervention a consisté en une résection du dôme saillant .

Une conversion a été réalisée. La douleur toujours liée au pneumopéritoine, a été jugée minime, avec une consommation d'analgésique pendant 2 jours. La reprise du transit est survenue à J2 post-opératoire.

La durée moyenne de séjour des patients a été de 1,5 jours. Aucune complication post-opératoire n'a été observée .L'examen anatomopathologique a confirmé la bénignité des kystes dans tous les cas.

Tous les patients ont été revus en consultations à trois mois avec échographie de contrôle normale.

Le traitement par voie coelioscopique est une approche sûre, efficace et satisfaisante avec une faible morbidité, une courte durée de convalescence, moins de douleurs post opératoire et de bons résultats esthétiques.

C'est une technique certes simple mais qui nécessite des mains expérimentées et une surveillance postopératoire rigoureuse. Il faut la réserver aux kystes types I et II de Bosniak (pour lesquels le risque de malignité est faible) symptomatiques avec ou sans retentissement radiologique.

ABSTRACT

The simple renal cysts are very common with an increasing incidence within the age. After 50 years old, 50% of the population carries renal cysts. Their size is variable, often about 3 to 4 cm. They are usually asymptomatic.

Once the diagnosis is retained, two major questions are discussed:

- Should we treat or not?
- If yes, what therapeutic solution offer?

The aim of this study is to evaluate the feasibility, safety and clinical value of laparoscopy in the treatment of simple renal cysts.

We report a retrospective study carried out in the service of Urology of university hospital Hassan II in Fes, on 8 patients operated by laparoscopy with simple cysts symptomatic and asymptomatic kidney.

Our study included 5 men and 3 women with a mean age of 46.6 years (range 35-60 years) .All our patients underwent a radiological assessment (renal ultrasound, CT urography).

6 patients were operated by transperitoneal approach and 2 by retroperitoneal approach. The average operative time was 55 min. Blood loss was minimal. The intervention consisted of a protruding dome resection.

One conversion was carried out. The pain always related to pneumoperitoneum was considered minimal, with analgesic consumption for 2 days. The resumption of transit occurred at day 2 postoperatively.

The average length of stay for patients was 1,5 days. No postoperative complications were observed. The histological examination of the removed tissues confirmed the benign cysts in all cases.

All patients were reviewed in consultations to three months with normal control of ultrasound.

The laparoscopic treatment is a safe approach, highly efficient and satisfactory with low morbidity, short-term recovery, less post-operative pain and good aesthetic results.

It is certainly a simple technique but it requires experienced hands and careful post-operative monitoring. It must be reserved for symptomatic cysts type I and II Bosniak (for whom the risk of malignancy is low) with or without radiological impact.

BIBLIOGRAPHIE

1 . Tremeaux J C, Begin G F.

Traitement coelioscopique des kystes rénaux.

J. Coeliochirurg., 2000 : 57-60.

2. Hemal.

Laparoscopic techniques of management of renal cystic disease.

J. Urol., 2000: 117-125.

3. Denis E, Nicolas F, Benrais N, Cloix P, Dawhra.

Traitement coeliochirurgical des kystes simples du rein.

Progrès en urologie, 1998 : 195-200.

Tremeaux J C, Begin G F.

Traitement coelioscopique des kystes rénaux.

J. Coeliochirurg., 2000 : 57-60.

4 .HENRY H, SEBE P :

Service d'urologie, hôpital tenon, paris cedex 20, France ; laboratoire d'anatomie, faculté de médecine pierre et marie-curie : anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure, EMC néphrologie (18-001-c-10).

5 . BETTSCHAT V, MOSIMANN F.

Prélevement laparoscopique de donneur vivant pour transplantation rénale.

Epublication: Websurg. Com, Apr 2002; 2 (4). URL: [http://www.](http://www.Websurg.com/ref/doi-ot02fr261.htm)

[Websurg.com/ref/doi-ot02fr261.htm](http://www.Websurg.com/ref/doi-ot02fr261.htm)

6. Murshidi M M, Suwan Z A.

Simple renal cysts.

Arch. Esp. Urol., 1997; 50: 928-931.

7 .Pal D K, Kundu A K, Das S.

Simple renal cyst: an observation.

Journal of Indian Medical Association, 1995; 10: 555-558.

8 .Yasuda M, Masai M, Shimazaki J.

A simple renal cyst.

Nippon Hinoyo kika Gakkai Zasshi, 1993; 84: 251- 257.

9 .Cussenot O , Gasman D , Le Duc A

Les voies d'abord du rein

Editions techniques, Encyclopédie Médico-chirurgicale, 41-008, 1994 : 16 pages.

10 . Pearle MS, Traxer O, Cadeddu JA.

Renal cystic disease: laparoscopic management.

Urol. Clin. North Amer., 2000; 27: 661-673.

11.Tada S, Yamagishi J, Kobayashi H, Hata Y, Kobari T.

The incidence of simple renal cyst by computed tomography.

Clin. Radiol., 1983; 34: 437- 439.

12 .Lingard D A, Lawson T L.

Accuracy of ultrasound in predicting the nature of renal masses.

J. Urol., 1979; 122: 724-727.

13 .Filmer RB, Carone FA ,Rowland RG ,Babcock JR.Adrenal corti-costeroid-induced renal cystic disease in the newborn hamster. Am J pathol 1973 ; 72 :4461-72

14.Carone FA ,Rowland RG ,Perlman SG , Ganote CE . The pathogenesis of drug – induced renal cystic disease .Kidneyint 1974 ;5 :411-21

15. Affections kystiques du rein

N.B.De long champs , M.Peyromaure

EMC urologie 40 (2006) 1-14

16 .Helenon O, Dekeyser E, Merran S, Vieillefond A, Mejean A, Correas J-M. « Kyste « solitaire » du rein. Classification des masses kystiques en imagerie. » EMC -

Radiologie et imagerie médicale - Génito-urinaire - Gynéco-obstétricale - Mammaire, 2008, p.1-20.

17. Debré B, Gautier B, Steg A.

Mises au point-kyste du rein.

Les cahiers médicaux, 1979 ; 4(27) : 1875-1880.

18. Jacquemin D, Roy C, Saussine C.

Affections kystiques du rein de l'adulte.

Encyclopédie médico chirurgicale, 18100A10, 1991 ; 12 pages.

19 .Helenon O, Soussi M, Rotkopf L, Denys A, Cornud F, Moreau J F. Kyste simple du rein.

EMC radio diagnostique, 34. 119 B. 1992.

20. Murphy JB, Marshall FF. « Renal cyst versus tumor: a continuing dilemma. » J.

Urol., 1980, no 123, p. 566-570.

21. Hakami F, Tourneur G, Daher N, Dahmani F, DevoldereG,Abourachid H. Kyste hydatique du rein: apport de l'imagerie.

Prog. Urol., 1993,3 : 61-65.

22. Becker J A., Schneider M.
Simple cyst of the kidney.
Semin. Roentgenol, 1975; 10: 103-111.
23. Daniel W W, Hartman G W, Witten D M, Farrow G M, Kelalis P P.
Calcified rena masses. The review of ten years experience at the Mayo clinic.
Radiology 1972; 103: 503-508.
24. Hélénon O, André M, Correas JM, et al. « Characterization of renal masses ».
Journal de radiologie, 2002, vol. 83, no 6 Pt 2, p. 787-804.
25. Livingston Jr WD, Collins TL, Novick DE. Incidental renal masses. Urology
1981, 17, p. 257-9.
26. Bosniak MA. Problems in the radiologic diagnosis of renal parenchymal
tumors. The urologic clinics of North America, 1993, vol. 20, no 2, p. 217-
230.
27. Coulange C, Rambeaud J J.
Cancer du rein de l'adulte. Rapport congrès AFU, 1997 ; 7
28. McClennan BL, Stanley RJ, Melson GL, Levitt RG, Sagel SS. CT of the renal cyst:
Is a cyst puncture necessary? Am J Roentgenol, 1979, 133, p. 671-5.
29. Rossi D, Richaud C, Taib E, Serment G, Ducassou J.
Problèmes diagnostiques et thérapeutiques posés par des masses rénales ou
para- rénales d'allure kystiques.
J. Urol. (Paris) 1988 ; 94 : 127-131.
30. Roy C, Badoz A, Jacquemin D. Tomodensitométrie du sinus rénal.
Journal belge de radiologie 1989 ; 71 : 677-681
31. Weyman P J, Mc Clennan B L, Lee I K, Stanley R J. CT of calcified renal masses.
AJR Am. J. Roentgenol 1982; 138: 1095-1099.
32. Zirinsky K, Auh W H., Rubenstein W A., Williams J J, Pasmentier M W, Kazam E.
CT of hyperdense renal cyst: sonographic correlation.
AJR Am. J. Roentgenol 1984; 143: 151-156.
33. Bosniak MA. The use of the Bosniak classification system for renal cysts and
cystictumors. J Urol 1997;157
34. Ellimoottil C, Greco KA, Hart S, Patel T, Sheikh MM, Turk TMT, et al. New
modalities for evaluation and surveillance of complex renal cysts. J Urol
2014;192(6):1604—11.

- 35 .Israel GM, Hindman N, Bosniak MA. Evaluation of cystic renal masses: comparison of CT and MR imaging by using the Bosniak classification system. *Radiology* 2004;231(2):365—71.
- 36 .Belas O, Elalouf V, Peyromaure M. Kystes simples du rein : diagnostic et prise en charge. *EMC - Urologie* 2015 ; 8(1) :1-9.
- 37 .Bosniak MA .The current radiologic approach to renal cysts .*Radiology* 1986 ;158 :1-10
- 38 .McGuire BB, Fitzpatrick JM. The diagnosis and management of complex renal cysts. *Curr Opin Urol* 2010;20(5):349—54.
- 39 .Reese AC, Johnson PT, Gorin MA, Pierorazio PM, Allaf ME, Fishman EK, et al. Pathological characteristics and radiographic correlates of complex renal cysts. *Urol Oncol* 2014;32(7):1010—6.
- 40 .Graumann O, Osther SS, Osther PJS. Characterization of complex renal cysts: a critical evaluation of the Bosniak classification. *Scand J Urol Nephrol* 2011;45(2):84—90.
- 41 .Weibl P, Hora M, Kollarik B, Shariat SF, Klatt T. Management, pathology and outcomes of Bosniak category IIF and III cystic renal lesions. *World J Urol* 2015;33(3):295—300.
- 42 . Patard J-J, Baumert H, Bensalah K, Bernhard J-C, Bigot P, Escudier B, et al. Recommandations en onco-urologie 2013 du CCAFU : cancer du rein. *Prog Urol* 2013;23:S177—204.
43. Long J-A, Neuzillet Y, Correas J-M, de Fromont M, Lang H, Mejean A, et al. Kystes atypiques et tumeurs kystiques du rein: considérations anatomopathologiques, radiologiques et chirurgicales. *Conclusions du forum AFU 2007. Prog Urol* 2009;19(1):8—14.
44. Debré B, Teyssir P.
Kyste simple du rein.
Traité d'urologie, 1994 ; Tome 1 : 31-36.
45. Pedersen J F, Emamian S A, Nielsen M B.
Simple renal cysts : relation to age and arterial blood pressure. *Br. J. Radiol.* 1993; 66: 581-584.
46. Emmett J L, Levine S R, Woolner L B.
Coexistence of renal cyst and tumor : incidence in 1007 cases. *British Journal of Urology* 1963; 35: 403.

- 47 .Hoznek A, Salomon L, De La Taille A, et al. Plaidoyer pour la voie extrapéritonéale dans la chirurgie laparoscopique du haut appareil urinaire. 2004.
- 48 .Dunn MD, et Clayman RV. Laparoscopic management of renal cystic disease. *World journal of urology*, 2000, vol. 18, no 4, p. 272-277.
- 49 .Pearle MS, Traxer O, et Cadeddu JA. Renal cystic disease: laparoscopic management. *Urologic clinics of north America*, 2000, vol. 27, no 4, p. 661-673.
- 50 .Rosenblatt A, Bollens R, Cohen BE. Laparoscopic surgery for malignant urological disorders; transperitoneal laparoscopic radical nephrectomy: preoperative preparation. *Manuel of laparoscopic urology*, 2008, vol.2, p. 21-22.
- 51 .Brunet P, Danjou P, Meria P, Des grand champs F, et Cussenot O. Néphrectomie par voie coelioscopique transpéritonéale pour rein non Fonctionnel. *EMC - Techniques chirurgicales - Urologie 2000 ; 41-036*, 6 p
- 52 .Cas O, et Mathonnet M. Techniques ouvertes de création du pneumopéritoine. *Journal de Chirurgie Viscérale*, 2012, vol. 149, no 2, p. 38-42.
- 53 .Chung BH, Kim JH, Hong CH, et al. Comparison of single and multiple sessions of percutaneous sclerotherapy for simple renal cyst. *BJU international*, 2000, vol. 85, no 6, p. 626-627.
- 54 .Abbou CC, Doublet JD, Gaston R, et al. La laparoscopie en urologie. *Prog Urol*, 1999, vol. 9, p. 887.
- 55 .Collinet P, Ballester M, Fauconnier A, et al. Les risques de la voie d'abord en coelioscopie. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 2010, vol. 39, no 8, p. S123-S135.
- 56 .Pouliquen X. Gestes de base en chirurgie laparoscopique de l'adulte. *EMC*. 2009.
- 57 .Gillart T, Schoeffler P. Embolie gazeuse , in Schoeffler P. ed, anesthésie pour coeliochirurgie. *Masson*, Paris, 1993 ; 183-197.
- 58 .Wolf JS, Stroller M L. The physiology of laparoscopy: basic principales, complications and other considerations. *J. Urol.*, 1994; 152: 294-302.

- 59 .Ikramuddin S, Lucus J, Ellison E C, Schirmer W J, Melvin W S. Detection of aerolized cells during carbon dioxide laparoscopy . J. Gastrointest. Surg., 1998; 2: 580-584.
- 60 .Canis M.
Tumor Growth and dissemination after laparotomy and CO2 pneumoperitoneum/ a rat ovarian cancer model.
Obstet. Gynecol., 1998; 92: 104-108.
- 61 .Parra R O, Hagood P G, Boulier J A, Cumming J M, Mehan D J
Complications of laparoscopic urological surgery: experience at Saint Louis university.
J. Urol., 1994; 151: 681-684.
- 62 .Gaur DD. Laparoscopic operative retroperitoneoscopy: use of a new device. The Journal of urology, 1992, vol. 148, no 4, p. 1137-1139.
- 63 .Gill IS, Rassweiler JJ. Retroperitoneoscopic renal surgery: our approach. Urology, 1999, vol. 54, no 4, p. 734-738.
- 64 .Denis E, Nicolas F, Rais NB, et al. Traitement coeliochirurgical des kystes simples du rein. Prog Urol, 1998, vol. 8, p. 195-200.
- 65 .Cady J, Godfroy J, Godfroy F, et al. Chirurgie laparoscopique par incision unique: la voie transombilicale exclusive. Expérience personnelle préliminaire : techniques et résultats (à propos de 450 cas). L'ère de la mini-laparoscopie ? e- mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2011, vol. 10, no 4, p. 076-079.
- 66.Crouzet S, Haber GP, et Kaouk J. Single-port en urologie. Progrès en urologie, 2010, vol. 20, no 9, p. 609-615.
- 67.Verhoest G, Patard JJ, Delreux A, et al. La néphrectomie laparoscopique par accès ombilical unique : évolution ou révolution chirurgicale ? Progrès en urologie, 2011, vol. 21, no 1, p. 29-33.
- 68.Hubert J. La chirurgie robotique en urologie. Progrès en urologie, 2009, vol. 19, no 4, p. 244-247.
- 69.Agarwal MM, Hemal AK. Surgical management of renal cystic disease. Currenturology reports, 2011, vol. 12, no 1, p. 3-10.
- 70.Xue Y, Zou X, Zhang G, et al. Transvaginal Natural Orifice Transluminal Endoscopic Nephrectomy in a Series of 63 Cases: Stepwise Transition from Hybrid to Pure NOTES. European urology, 2015.

71. Dubernard J M, Cukier J, Grasset D.
Chirurgie percutanée de la lithiase rénale, kystes rénaux. Atlas de chirurgie urologique, 1991 : 224-227 et 122-123.
72. Giorgio Guazzoni , Francesco Montorsi ,Franco Bergamashi et al.
Laparoscopic unroofing of renal cysts
Adult Urology, 1993; 43 (2): 154-159.
73. Kropp KA, Grayhak JT, Wendel RM et al. Morbidity of renal exploration for cyst.
Surg. Gynecol. Obstet., 125: 803-806.
74. Hélio Barreto, Doublet J D, Peraldie M N, Gattegno B, Thibault P. Chirurgie rénale par lomboscopie : expérience initiale.
Progrès en Urologie, 1995 : 384-389.
75. Hoening, David M., Raymond J. Et al.
Laparoscopic unroofing of symptomatic renal cyst: Three distinct surgical approach.
J. Endourol., 1994; 9 (1).
76. Saracino, Battaglia M, Martino D, De Ceglie G, Martino P.
Echo-guided percutaneous treatment of renal cyst : aspiration vs 24h drainage.
urol. Androl., 1996; 68: 215-216.
77. Bean W.J.
Renalcysts : treatment with alcohol. Radiology 1981, 138: 329-331.
78. Gelet A, Sanseverino, Martin X, et al. Percutaneous treatment of benign renal cysts. Eur. Urol., 1990; 18: 248-251.
79. Lang E K.
Renal cyst puncture and aspiration : a survey of complications. Am. J. Roentgenology, 1977; 128: 723-727.
80. Dirk Fahlenkamp, Jens Rassweiler, Paolo Fornara, Thomas Fredet, Loenig.
Complications of laparoscopic procedures in urology: experience with 2407 procedures at German centers.
J. Urol., 1999; 162: 765-770.
81. Aronson S., Frasier H., Baluch J.D., Christenson P.J. Cyst renal usefulness of Bosniak classification. Urol. Radiol., 1991; 13: 83-90.
82. Dujardin T.
La néphro-urétérotomie laparoscopique par voie rétropéritonéale. World Medical Clinic., 2001.

83. Jens J, Rassweiler, Otmar S, Thomas F, Thoams O, Henkel Peter A.
Rétropéritonéoscopy : experience with 200 cases.
J. Urol, 1998, 168: 1265-1269.
84. Gelet A.
Coagulation or resection of renal cysts. Eur. Urol., 1990; 18: 248-251.
85. Wickham J.E.A., Miller R.A. percutaneous renal accessin: percutaneous renal surgery . New York: Churchill livingstone, 1983; Chap2: 33-39.
86. Hobart M G, Schweiser D, Gill I S.
Bilateral retroperitoneal laparoscopic nephrectomy for adult polycystic kidney disease.
J. Endourol., 1999; 13 (Suppl 1): A90.
87. Gelet A, Viguier J L, Martin X, Leveque J M, Dubernard J M.
Traitements percutanés des kystes simples du rein.
Progrès en urologie 1991 ; 1 : 880-888.
88. Stoller M L, Irby P B, Osman M, Carrol P R. laparoscopic marsupialisation of simple renal cyst. J. Urol., 1993; 150: 1486-1490.
89. Kavoussi LR, Clayman R V, Mikkelsen DJ et al
Ureteronephroscopic marsupialization of obstructing peripelvic renal cyst. J. Urol., 1991; 146: 411-414.
90. Stanley K H, Winfield H, Donovan J F laparoscopic marsupialisation of renal cyst. J. Urol., 1993; 149: 452A.
91. Treuthardt C, Doerfler A, Jichlinski P. Néphrectomie par laparoscopie : aspects techniques. Rev Med Suisse 2008; 2636-2640.
92. Fontana D, Porpiglia F, Morra I, et al. Treatment of simple renal cysts by percutaneous drainage with tree repeated alcohol injections. Urology, 1999, vol. 53, no 5, p. 904-907.
93. Mohamed Gadelmoula , Adel Kurkar , Mahmoud M. Shalaby . The laparoscopic management of symptomatic renal cysts : A single-centre experience . Arab Journal of Urology (2014) 12,173-177
94. Okan bas, MD, Department of urology , Abdurrahman Yurtaslan oncology education and research Hospital ,Ankara ,Turkey .Management of renal cysts January –March 2015 Volume 19 Issue 1 e 2014 .00097

- 95 .Atug F, Burgess SV, Ruiz-Deya G, Mendes-Torres F, Castle EP, Thomas R. Long-term durability of laparoscopic decortication of symptomatic renal cysts. *Urology* 2006; 68: 272-5.
- 96 .Terada N, Ichioka K, Matsuta Y, et al. The natural history of simple renal cysts. *The Journal of urology*, 2002, vol. 167, no 1, p. 21-23.
97. Bellman G C, Yamaguschi R, Kaswick J.
Laparoscopic evaluation of indeterminate renal cyst. *Urology*, 1995; 45, 6: 1066-1070.
98. Guazzoni G, Montorsi F, Bergamaschi F, Consonni P, Bellinzoni P, Centemero A.
laparoscopic unroofing of simple renal cysts.
Urology 1993; 43: 154-159.
99. Brown J A, Torres V E, King B F, Segura J W.
Laparoscopic marsupialization of symptomatic polycystic kidney disease. *J. Urol*, 1996; 156: 22-27.
100. Fatih Atug, Scott V, Burgess, Gilberto Ruiz-Deya, Freddy Mendes-Torres, Erik P Castle, and Raju Thomas.
Long term durability of laparoscopic decortication of symptomatic renal cysts. *J Urol*, 2006; 68: 272-275.
101. Shiraishi K., Eguchi S., Mohri J., Kamiryo Y.
Laparoscopic decortication of symptomatic simple renal cysts: 10-year experience. *BJU. Int.* 2006 Aug; 98(2): 405-8.
- 102 .Moufid K, Joual A, Debbagh A, El Mrini M.
Traitement lomboscopique des kystes simples du rein : experience initiale à propos de 17 cas.
PROG. Urol., 2002 ; 12 : 1204-1208
103. Denis E, Nicolas F, Ben Rais N, Cloix P, Dawahra M, Marechal Jm, Gelet A.
Traitement coélio-chirurgical des kystes simples du rein.
Prog. Urol., 1998 ; 8 : 195 - 200
104. Agarwal M, Agrawal MS, Mittal R, et al. A randomized study of aspiration and sclerotherapy versus laparoscopic deroofing in management of symptomatic simple renal cysts. *Journal of Endourology*, 2012, vol. 26, no 5, p. 561-565.

105. Shao Q, Xu J, Adams T, et Al. Comparison of aspiration-sclerotherapy versus Laparoscopic decortication in management of symptomatic simple renal cysts. *Journal of X-ray science and technology*, 2012, vol. 21, no 3, p. 419-428.
106. Rubenstein SC, Hulbert JC, Pharand D, Schuessler WW, Vancaillie TC, Kavoussi LR. Laparoscopic ablation of symptomatic renal cysts. *J. Urol.*, 1993, 150, 1103-1106.
107. Abbaszadeh S, Taheri S, et Nourbala MH. Laparoscopic decortication of Symptomatic renal cysts: experience from a referral center in Iran. *International journal of urology*, 2008, vol. 15, no 6, p. 486-489.
108. Laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine et de pharmacie de fès.