



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



Année 2016

Thèse N° 035/16

KYSTE SIMPLE DU REIN : PONCTION-SCLEROTHERAPIE VERSUS CŒLIOCHIRURGIE

THESE
PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 02/02/2016

PAR
Mlle. Do Nascimento Marques De Lima Marisa
Née le 07 Decembre 1988 à Sao-Tome

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Kystes rénaux - Ponction-Sclérothérapie - Polyvidone iodée - Cœliochirurgie

JURY

M. FARIH MOULAY HASSAN..... Professeur d'Urologie	PRESIDENT
M. QARRO ABDELMOUNAIM..... Professeur agrégé d'Urologie	RAPPORTEUR
M. EL AMMARI JALAL EDDINE..... Professeur agrégé d'Urologie	JUGES
M. TAZI MOHAMMED FADL..... Professeur agrégé d'Urologie	
M. ALAMI MOHAMMED..... Professeur agrégé d'Urologie	
M. AMMANI ABDELGHANI..... Professeur assistant d'Urologie	MEMBRE ASSOCIE

PLAN

I.	INTRODUCTION	6
II.	RAPPEL ANATOMIQUE.....	7
	1. Anatomie descriptive	7
	2. Anatomie topographique	10
	3. Vascularisation, drainage lymphatique et innervation du rein.....	17
III.	EPIDEMIOLOGIE DU KYSTE SIMPLE DU REIN.....	21
IV.	ETIOPATHOGENIE DES KYSTES SIMPLES DU REIN.....	22
V.	ANATOMIE PATHOLOGIQUE	23
VI.	DIAGNOSTIC POSITIF	26
VII.	CLASSIFICATION DE BOSNIAK	33
VIII.	FORMES CLINIQUES	37
IX.	DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL	41
X.	PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :	48
	1. PONCTION-SCLEROTHERAPIE PERCUTANEE.....	48
	2. LA CŒLIOCHIRURGIE	58
	3. AUTRES TECHNIQUES CHIRURGICALES	71
	MATERIEL	81
	ET METHODES	81
	RESULTATS.....	101
	DISCUSSION	121
	1. AGE	122
	2. SEXE.....	122
	3. INDICATIONS THERAPEUTIQUES.....	123

4.	CARACTERISTIQUES DES KYSTES.....	125
5.	DONNEES PEROPERATOIRES	126
6.	DONNEES POST-OPERATOIRES	129
7.	ETUDE HISTOLOGIQUE ET CYTOLOGIQUE.....	132
8.	EVOLUTION RADIO-CLINIQUE	132
	CONCLUSION	138
	RESUMES.....	140
	BIBLIOGRAPHIE	146

ABREVIATIONS

ASP	: Abdomen sans préparation
Cm	: Centimètres
CO2	: Dioxyde De Carbone
Cœlio	: Cœlioscopie
ECBU	: Examen cyto bactériologique des urines
Echo	: Echographie
EVA	: Echelle visuelle analogique de la douleur
G	: Gauge
HTA	: Hypertension artérielle
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
IRT	: Insuffisance rénale terminale
KHR	: Kyste hydatique du rein
L 2	: Deuxième vertèbre lombaire
L 3	: Troisième vertèbre lombaire
LESS	: Laparo-endoscopic single-site surgery
Mm Hg	: Millimètre de mercure
mm	: Millimètres
NFS	: Numération formule sanguine
NOTES	: Natural orifice transluminal endoscopic surgery
OK-432	: Picibanil
PAIR	: Ponction aspiration injection et reaspiration
PDC	: Produit de contraste
PETCO ₂	: Pression télé-expiratoire du CO ₂
PKRAD	: Polykystose rénale autosomique dominante
PV-I	: Polyvidone iodée
RTUP	: Résection trans-urétrale de la prostate
SILS	: Single site

SPA	: Single port access
TDM	: Tomodensitométrie
UH	: Unités Hounsfield
UIV	: Urographie intraveineuse
VCI	: Veine cave inférieure
VES	: Voies excrétrices supérieures

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.

Dans la grande majorité des cas ces kystes sont asymptomatiques et n'ont aucun retentissement sur la fonction rénale. Grâce à l'évolution de l'imagerie (échographie et TDM) le caractère bénin de ces kystes peut être affirmé avec presque 100% de certitude, sans avoir recours à aucune autre exploration.

Ces kystes dits « simples » relèvent le plus souvent d'une surveillance. Par contre, lorsqu'ils deviennent symptomatiques (douleurs, hématurie), ou lorsque leur aspect radiologique est atypique faisant craindre un cancer à forme kystique, une intervention thérapeutique est alors justifiée.

Le traitement percutané des kystes simples, dont la sclérose à la polyvidone iodée (Bétadine®) et la résection par cœlioscopie sont considérés comme les traitements de référence. Ils trouvent tout leur intérêt dans cette affection bénigne, du fait de leur caractère mini-invasif, réalisant une morbidité moindre et une durée d'hospitalisation minime par rapport à la chirurgie ouverte.

Nous proposons une étude prospective non randomisée, portant sur 30 cas de kystes rénaux simples symptomatiques et asymptomatiques, dont 15 traités par ponction-sclérothérapie à la polyvidone iodée (Bétadine) et 15 traités par cœlioscopie, au service d'urologie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès. Les objectifs de cette étude sont d'évaluer les indications, les avantages, les complications et les résultats de chacun de ces deux traitements.

II. RAPPEL ANATOMIQUE

1. Anatomie descriptive

Les reins sont deux organes pleins situés dans le rétropéritoine, de part et d'autre de la colonne vertébrale.

Ils ont un rôle d'épuration du sang, en éliminant de la circulation sanguine, l'eau et les sels excédentaires ainsi que les substances toxiques. Ces produits sont transformés en urine et éliminés vers les voies excrétrices. En outre, les reins contribuent au contrôle de la pression artérielle, sécrètent l'érythropoïétine et participent à l'activation de la vitamine D.

A.Morphologie externe (Fig. 1) :

Les reins ont une coloration rouge-brun, une consistance ferme et une surface lisse. Ils ont une forme ovoïde, assimilée à celle d'un haricot, allongés verticalement et aplatis dans le sens antéro-postérieur.

On leur distingue :

- Deux faces : antérieure ou ventrale et une postérieure ou dorsale ;
- Deux bords : un bord externe (convexe) et un interne (concave) creusé d'une cavité à sa partie moyenne : le sinus rénal. L'ouverture du sinus, appelée le hile rénal, contient les vaisseaux rénaux et délimite les voies excrétrices supérieures (VES) intra- et extrarénales ;
- Deux extrémités ou pôles : supérieur (ou crânial), inférieur (ou caudal).

Chaque rein mesure environ :

- 12 cm de longueur,
- 6 cm de largeur,
- 3 cm d'épaisseur.

Et pèse en moyenne 140g chez l'homme et 125g chez la femme.

B. Morphologie interne (Fig. 2) :

Les reins sont constitués d'un parenchyme qui entoure le sinus rénal. Une coupe frontale du rein permet de reconnaître trois principales parties, de dehors en dedans :

La capsule : membrane fibreuse et résistante qui tapisse le parenchyme en superficie. Elle se réfléchit au niveau du hile et recouvre les parois du sinus. Cette capsule est facile à isoler du parenchyme.

Le parenchyme rénal : est composé de deux zones de structure distincte :

- Le cortex, zone de filtration glomérulaire, de couleur rouge jaunâtre et de consistance friable. Cette zone mesure 1 cm d'épaisseur, de la base des pyramides rénales à la capsule, et comprend une portion qui s'insinue entre les pyramides de Malpighi, appelées colonnes de Bertin. Il comporte les glomérules, les tubules contournés proximaux et distaux, et le tube collecteur.
- La médullaire, de couleur rouge foncé, est constituée de zones triangulaires appelées pyramides de Malpighi. Elles contiennent les tubules rénaux droits et les tubes collecteurs. Leur sommet forme, au niveau du sinus, des saillies arrondies : les papilles.

Le sinus : contient les ramifications du pédicule rénal (artère et veine rénale) et la VES intrarénale ou intrasinusale [1].

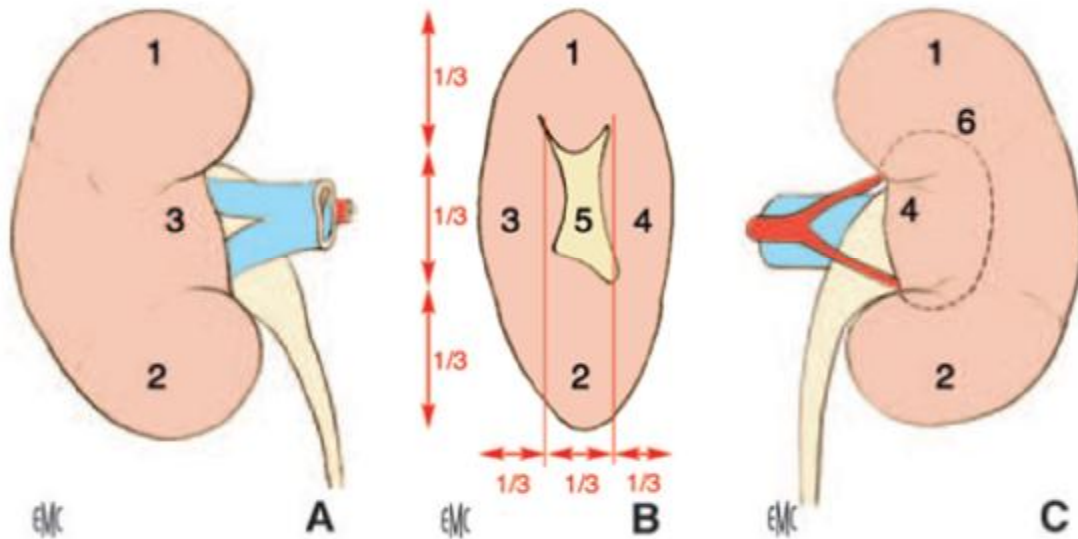


Figure 1. Morphologie externe du rein [1].

A. Face antérieure ; B. Face médiale avec le hile ; C. Face postérieure avec projection des limites du sinus rénal ; 1. Pôle supérieur ; 2. Pôle inférieur ; 3. Lèvre antérieure du hile ; 4. Lèvre postérieure ; 5. Hile ; 6. Projection du sinus rénal.

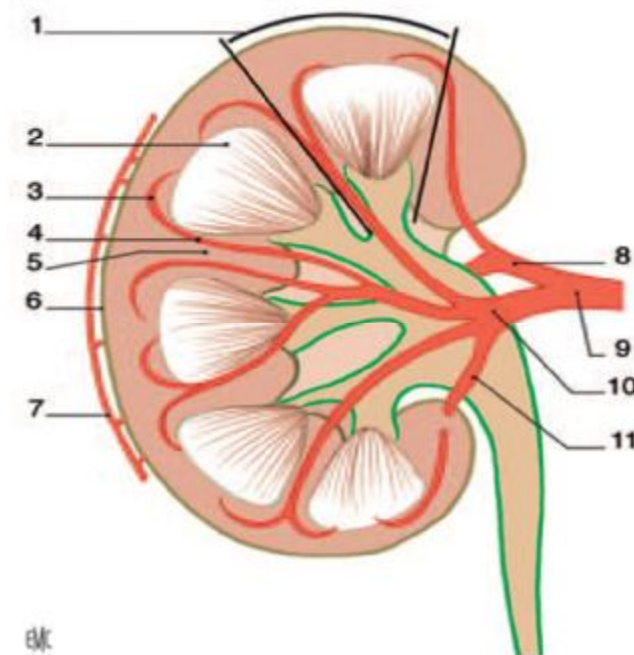


Figure 2. Morphologie interne du rein [1].

1. Lobule rénal ; 2. Pyramide rénale ; 3. Artère arquée ; 4. Artère interlobaire ; 5. Colonne rénale ; 6. Capsule rénale ; 7. Cercle artériel exorénal ; 8. Artère rétropyélique ; 9. Artère rénale ; 10. Artère prépyélique ; 11. Artère segmentaire inférieure.

2. Anatomie topographique

A. Situation et projection (Fig. 3)

Les reins sont grossièrement symétriques, situés dans les parties hautes et latérales de l'espace rétropéritonéal et appliqués contre la paroi abdominale postérieure.

Ils se projettent légèrement en dehors des apophyses transverses, depuis la 11^{ème} vertèbre thoracique jusqu'à la 2^{ème} lombaire (L2). Le pôle supérieur atteint le niveau de la 11^{ème} côte, et la face postérieure est croisée au niveau de sa partie moyenne par la 12^{ème} côte. Le rein droit est plus bas situé que le rein gauche, étant donné le volume important du lobe droit du foie. En effet le pôle inférieur du rein droit se projette entre les apophyses transverses de L3 et L4, tandis que celui du rein gauche atteint le niveau du bord supérieur de l'apophyse transverse de L3 [2].

B. Direction et orientation (Fig. 3)

Dans le plan frontal, le grand axe du rein est oblique en bas et en dehors. Alors que dans le plan transversal, il est oblique en ventral et médial. Les hiles rénaux s'orientent vers l'aorte et la veine cave inférieure [1].

C. La loge rénale (Fig. 4)

La description de la loge rénale s'impose, car c'est par l'intermédiaire de celle-ci que les reins sont en contact avec les autres entités anatomiques. Il s'agit d'une loge cellulo-adipeuse, située dans la fosse lombaire, dans laquelle les reins sont confinés.

Elle est limitée par une enveloppe fibreuse, le fascia périrénal, composé de deux feuillets :

- Ø Un feuillet pré-rénal (fascia de Gerota) relativement mince, adhérent au péritoine pariétal postérieur.

Ø Un feuillet rétro-rénal (fascia de Zuckerkandl) plus résistant, séparé de la paroi abdominale postérieure par la graisse pararénale.

En haut, les deux feuillets fusionnent au niveau du pôle supérieur et englobent la surrénale. En bas, ils se prolongent sans s'unir constituant une zone de faiblesse, d'où la possibilité de ptose rénale. Médialement, ils adhèrent au pédicule vasculaire. Cette enveloppe fibreuse renferme le rein et sa capsule adipeuse ou graisse périrénale.

Tous ces éléments constituent, avec le plan musculo-aponévrotique, les moyens de fixité du rein [1, 2].

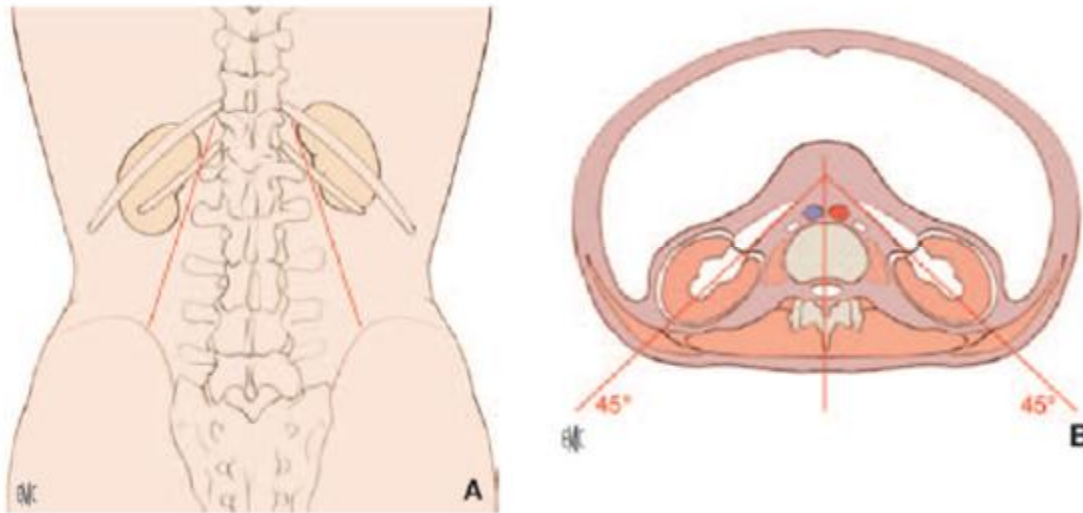


Figure 3. Situation et orientation des reins [1].

A. Orientation frontale du rein et bord médial du grand psoas. B. Orientation transversale et bord médial du grand psoas.

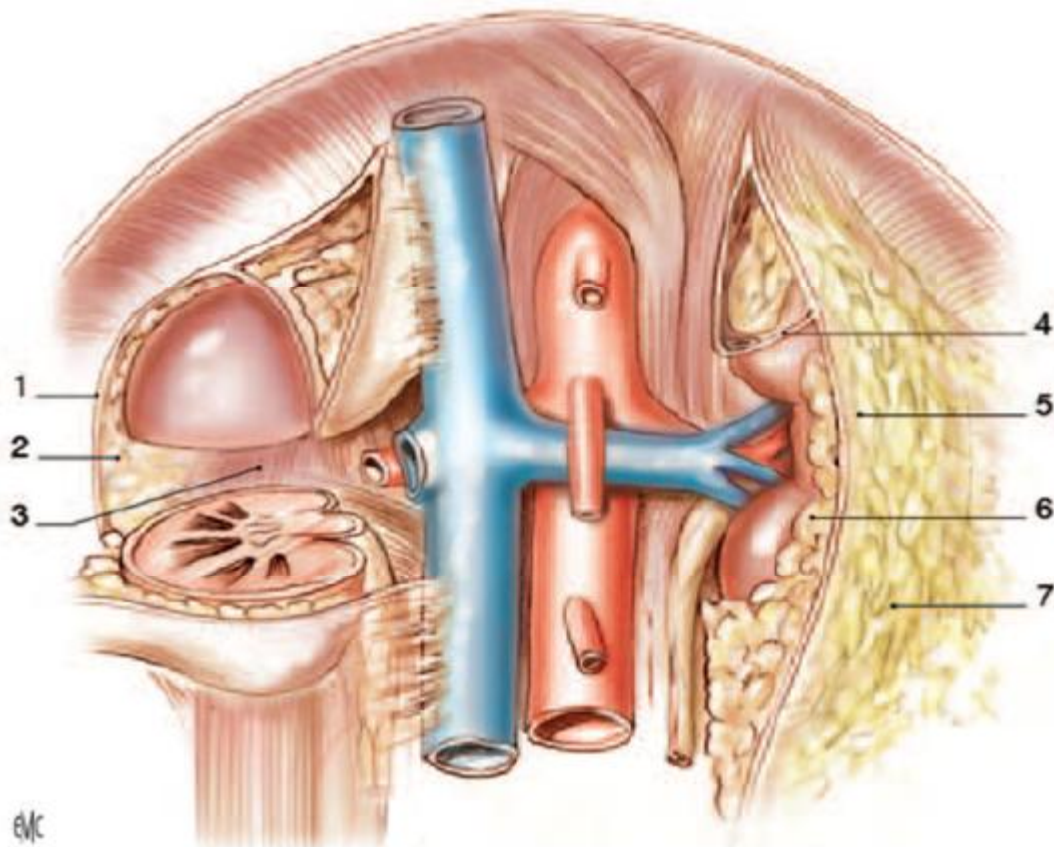


Figure 4. Loge rénale et région lombaire (vue de face) [1].

1. Fascia rénale ; 2. Feuillet rétro-rénal ; 3. Muscle grand psoas ; 4. Feuillet intersurrénalorénal ; 5. Feuillet prérenal ; 6. Capsule adipeuse ; 7. Graisse pararéale.

D. Rapports du rein

✓ Rapports antérieurs (Fig. 5)

Ils sont différents à droite et à gauche, et se font essentiellement par l'intermédiaire du péritoine pariétal postérieur, qui s'interpose entre les viscères.

∅ Le rein droit est en rapport avec :

- L'angle colique droit et la racine du mésocôlon transverse, dans sa partie inférieure ;
- La partie descendante du duodénum (ou 2^{ème} duodénum) recouvre la face antérieure du pédicule rénal à travers le fascia de Treitz ;
- La face postérieure du foie, dans sa moitié supérieure. Le péritoine interposé entre les deux viscères s'insinue et constitue ainsi le récessus hépatorénal.

∅ Le rein gauche : divisé en trois segments

- Le segment supérieur est en contact avec :
 - La rate à la partie supéro-externe ;
 - L'estomac, séparé du rein par l'arrière cavité des épiploons ;
 - La queue du pancréas et les vaisseaux spléniques qui passent en avant du hile.
- Le segment moyen répond :
 - Au mésocôlon et le colon transverse ;
 - A l'angle colique gauche qui reste latéral par rapport au rein gauche.
- Le segment inférieur est en contact avec :
 - Le mésocôlon descendant, contenant les vaisseaux coliques supérieurs gauches ;
 - Et les anses grêles.

✓ Rapports postérieurs (Fig. 6) : divisés en deux étages

∅ L'étage supérieur thoracique ou diaphragmatique répond :

- À la paroi thoracique par l'intermédiaire de la 11^{ème}, 12^{ème} côtes et le dernier espace intercostal ;
- Au ligament arqué latéral ;
- À une mince partie du diaphragme et le cul-de-sac pleural costo-diaphragmatique.

∅ L'étage inférieur ou lombaire :

- Repose essentiellement sur le muscle grand psoas en dedans (un important repère chirurgical), et le muscle carré des lombes en dehors.
- Plus en arrière et superficiellement, il y a le plan du muscle dentelé postéro-inférieur et du muscle oblique interne, puis l'aponévrose lombo-sacrée du grand dorsal.

L'ensemble des plans musculaires est séparé de la loge rénale par la graisse pararénale.

✓ Rapports médiaux (Fig. 5) :

∅ En haut : la portion sus-hilaire est en rapport avec la capsule surrénale, et les gros vaisseaux pré-vertébraux.

∅ La partie moyenne correspond au hile du rein, qui contient les vaisseaux et les voies excrétrices.

∅ La partie inférieure, ou sous hilaire, est longée par l'uretère. L'angle duodénojéjunal recouvre le bord médial infra-hilaire du rein gauche.

✓ Rapports latéraux (Fig. 5) :

∅ Des deux côtés : le péritoine pariétal forme, en regard du bord latéral du rein, la gouttière pariéto-colique.

∅ Les rapports viscéraux se font :

- À droite avec le lobe droit du foie
- À gauche avec le bord inféro-médial de la rate et le colon descendant.

✓ Rapport supérieur (Fig. 5) :

- Ø Se fait avec la glande surrénale dont il est séparé par le fascia intersurrénal.

✓ Rapport inférieur :

- Ø Correspond à la partie moyenne de la 3^{ème} vertèbre lombaire à droite, et le disque intervertébral qui sépare la 2^{ème} et la 3^{ème} vertèbre lombaire, à gauche [1, 2].

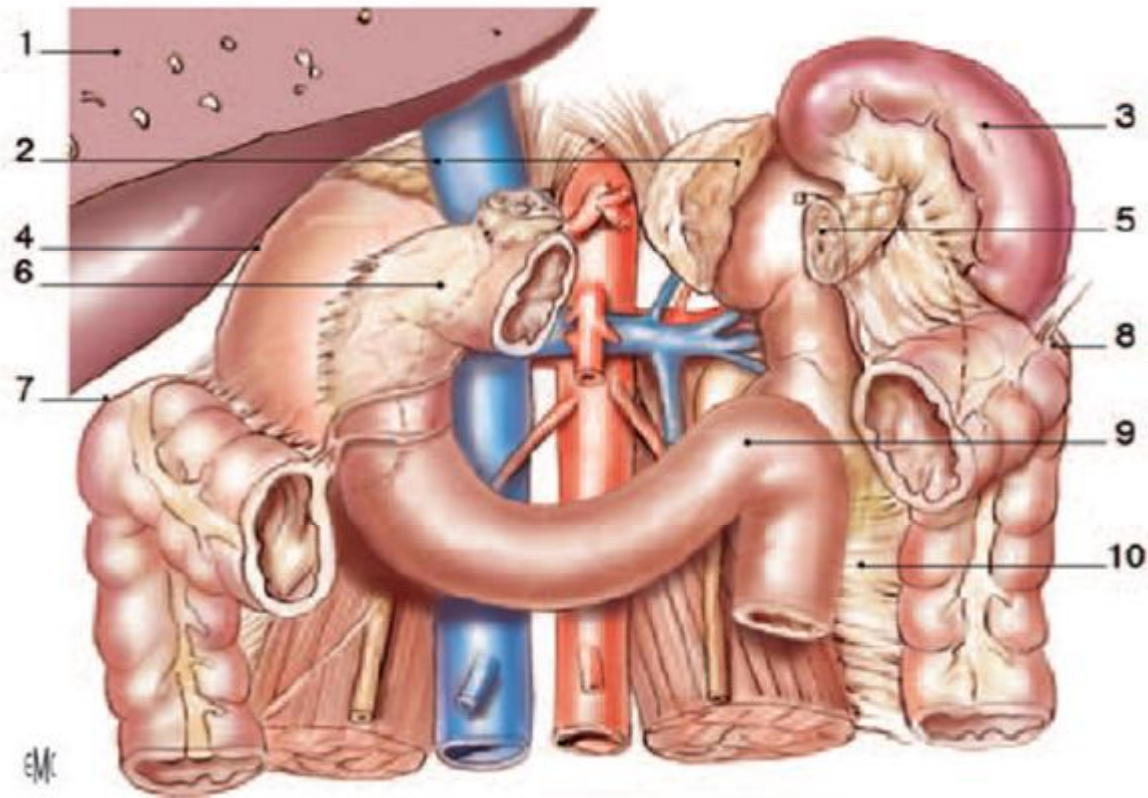


Figure 5. Rapports avec les viscères rétro- et intrapéritonéaux (vue de face) [1].

1. Foie (sectionné) ; 2. Glandes surrénales ; 3. Rate ; 4. Récessus hépatorénal ; 5. Queue du pancréas sectionné ; 6. 2^{ème} duodénum ; 7. Angle colique droit ; 8. Angle colique gauche ; 9. Angle duodénojéjunal ; 10. Mésocôlon descendant.

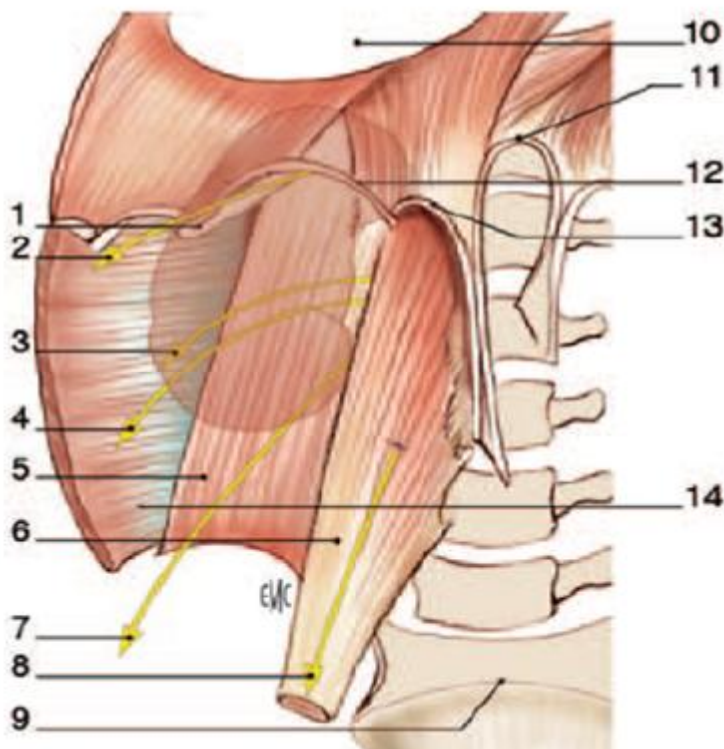


Figure 6. Rapports avec la paroi abdominale (vue de face) [1].

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

3. Vascularisation, drainage lymphatique et innervation du rein

A. Vascularisation rénale (Fig. 7) :

▼ *Les artères rénales*

Les artères rénales naissent des bords latéraux de l'aorte abdominale, au tiers inférieur de 1^{re} vertèbre lombaire.

Plus longue que la gauche, l'artère rénale droite passe en arrière de la veine cave inférieure (VCI) puis de la veine rénale droite. Elles ont un trajet oblique d'environ 6 cm à droite et 4 cm à gauche, avant d'aborder le hile correspondant, où chacune se divise en deux branches terminales principales :

§La prépyélique, se divise en 3 ou 4 branches qui irriguent la partie ventrale et le pôle inférieur du rein par l'intermédiaire de l'artère polaire inférieure qui peut naître directement de l'aorte.

§La rétropyélique, donne 3 à 5 branches qui vascularisent la partie dorsale du rein. Elle donne aussi une artère polaire supérieure.

A l'intérieur du parenchyme rénal, les branches terminales se divisent et donnent origine aux artères intrarénales segmentaires qui se ramifient en artères interpapillaires puis interpyramidales. Ces dernières donnent les artères arquées, se divisant ensuite en artères interlobulaires qui se dirigent vers la capsule de Bowman où elles se répartissent en artères glomérulaires (Fig. 2).

Les artères rénales donnent également quelques branches collatérales, dont l'artère surrénalienne inférieure et l'artère urétérale supérieure.

Outre, l'artère rénale forme avec d'autres artères un réseau anastomotique, tout au long du bord externe du rein, constituant l'arcade artérielle exo-rénale. Cela reste, néanmoins, insuffisant pour assurer la vascularisation rénale, en cas d'obstruction de l'artère rénale.

Ø *Les veines rénales*

Les veines rénales proviennent de la réunion des troncs veineux prépyélique et rétropyélique, eux-mêmes résultant de la confluence des veines rénales intra parenchymateuses, au niveau du bord médial du sinus rénal et en avant des artères rénales.

La veine rénale droite est courte, mesurant 3 cm de longueur. Elle se jette directement dans la veine cave inférieure. La veine rénale gauche est plus longue, mesurant 7 cm de long.

Elle passe en avant de l'aorte abdominale et en arrière de l'artère mésentérique supérieure. Elle reçoit de nombreuses collatérales de gros calibre, avant de se jeter dans la veine cave inférieure à la hauteur du disque L1-L2, un peu plus haut que la droite.

Les veines rénales reçoivent plusieurs collatérales parmi lesquelles se trouvent les veines surrenales inférieures, les veines urétériques supérieures, la veine gonadique gauche et la surrenale moyenne (collatérales de la veine rénale gauche).

Il se constitue au sein de la capsule adipeuse, un réseau veineux anastomotique, l'arc exorénal, qui rejoint ensuite les veines voisines (suprarénales, coliques, urétérales).

B. Drainage lymphatique

En intrarénal, le réseau lymphatique emprunte le même trajet que celui des vaisseaux. Les collecteurs lymphatiques émergent au niveau du hile, puis ils se drainent dans les nœuds latéro-aortiques, inter-aortico-caves et latéro-caves.

C. Innervation rénale

Les nerfs destinés aux reins proviennent du plexus rénal et du système nerveux autonome sympathique et parasympathique.

Le plexus rénal reçoit des fibres des nerfs splanchniques et du plexus cœliaque. Le réseau nerveux autonome se dispose en périvasculaire, dans le parenchyme, et contrôle la vasoconstriction des artères interlobulaires et afférentes [1, 2].

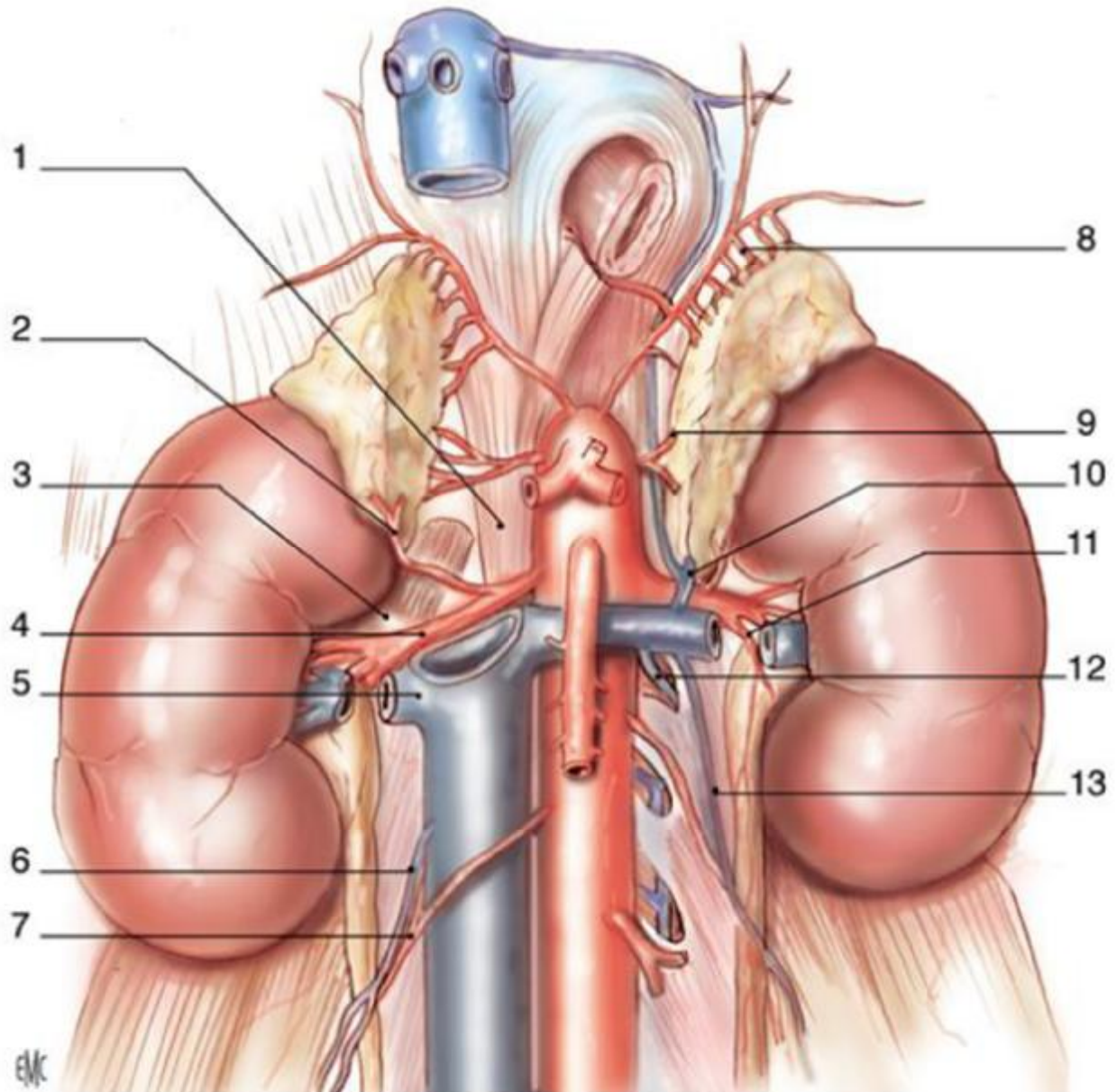


Figure 7. Vascularisation du rein [1].

1. Pilier droit du diaphragme ; 2. Artère surrénale inférieure droite ; 3. Muscle grand psoas ; 4. Artère rénale droite ; 5. Veine rénale droite ; 6. Veine gonadique droite ; 7. Artère gonadique droite ; 8. Artère surrénale supérieure gauche ; 9. Artère surrénale moyenne gauche ; 10. Veine surrénale inférieure gauche ; 11. Rameau urétéral ; 12. Arc réno-azygo-lombaire ; 13. Veine gonadique gauche.

III. EPIDEMIOLOGIE DU KYSTE SIMPLE DU REIN

La fréquence réelle de la survenue des kystes simples du rein est difficile à établir en raison de son caractère silencieux. Par contre, depuis l'essor de l'échographie et du scanner, leur découverte fortuite est devenue un évènement courant.

Leur prévalence augmente avec l'âge. Elle est estimée à plus de 30% au-delà de 70 ans, alors que chez l'enfant elle est estimée à moins de 4% [3]. Cela a été rapporté sur plusieurs séries (Tableau 1).

Des études d'autopsie ont montré qu'un ou plusieurs kystes simples sont présents dans plus de 50% des cas au-delà de 50 ans [3].

La prévalence générale des kystes simples faisant l'objet d'une découverte fortuite au cours des séries d'exams tomodensitométriques peut atteindre jusqu'à 40% de la population générale [4] (Tableau 2).

La présence de kystes simples au cours de la vie fœtale et en néonatalogie a longtemps été considéré comme exceptionnelle. Une étude menée par Blazer [5] portée sur environ 30.000 fœtus a relevé une incidence de kystes simples de l'ordre de 0,09%, avec résolution de la majorité des cas (soit 89%) à la naissance.

La prédominance par rapport au sexe reste discutable. Pour certains auteurs il n'existe pas de prédominance de sexe [3]. Pourtant plusieurs études montrent que les hommes sont plus affectés que les femmes (Tableau 2).

Tableau 1. Prévalence des kystes simples du rein par rapport à l'âge

Auteur (Année)	Nombre de cas	Prévalence%					
		(Age en années)					
Terada [6] (2002)	14314	0% (< 29)	4,7% (30-39)	8,3% (40-49)	14,1% (50-59)	23,2% (60-69)	34,6% (> 70)
Carrim [4] (2003)	617	8,2% (< 40)	27,5% (40-60)	49% (60-80)	60% (> 80)		
Chang [7] (2007)	577	2,38% (21-30)	3,77% (31-40)	7,78% (41-50)	12,24% (51-60)	19,7% (61-70)	35,29% (> 70)

Tableau 2. Comparaison de la prévalence générale des kystes simples du rein et sex-ratio sur plusieurs séries.

Auteur (année)	Nombre de cas	Prévalence générale	Ratio (H /F)	Moyen diagnostique
Laucks Mclachlan [3] (1981)	103	24%	--	TDM
Tada [8] (1983)	1700	19,9%	2,72/1	TDM
Terada [6] (2002)	14314	11,9%	2/1	Echo
Carrim [4] (2003)	617	41,7%	1,4/1	TDM
Chang [7] (2007)	577	10,7%	2,81/1	Echo

IV. ETIOPATHOGENIE DES KYSTES SIMPLES DU REIN

Le kyste rénal simple a été classé parmi les lésions kystiques acquises, du fait de son apparition tardive à l'âge adulte et l'absence d'un terrain génétique particulier. Son étiopathogénie demeure mal connue, cependant plusieurs théories ont été formulées :

En 1930, Hepler a suggéré que le développement des kystes séreux du rein était secondaire à une ischémie du parenchyme rénal et l'obstruction tubulaire, dont la probabilité augmenterait avec l'âge [9].

D'après les travaux de microdissection, réalisés par Baert et Steg, la formation de ces kystes serait due à la croissance de diverticules à partir des tubes contournés distaux et collecteurs [10]. Ils ont aussi suggéré que la croissance des diverticules serait favorisée par l'obstruction des voies urinaires, en particulier chez les patients souffrant de prostatisme. Ce qui pourrait expliquer en partie la prédominance masculine de l'affection.

Aussi Darmady, a constaté une augmentation du nombre de diverticules avec l'âge [11]. Cela a été confirmé par Baert et Steg, qui ont retrouvé un grand nombre de diverticules (12 à 13 diverticules) sur chaque tube collecteur, chez les sujets âgés de plus de 60 ans [10]. Par contre ce type de lésion était rare chez l'enfant, sauf en cas d'obstruction sévère des voies urinaires.

D'autres théories mettent en avant des anomalies concernant les structures de soutien composant la membrane basale des tubules : les fibres de collagène et l'élastine. L'affaiblissement de ces structures, et par conséquent la perte d'élasticité de la paroi conduirait à une dilatation progressive des tubules même en présence d'un gradient de pression transtubulaire normal [10, 12].

V. ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A. Aspect macroscopique :

La forme typique des kystes simples est corticale, sous capsulaire et uniloculée. Le kyste simple peut donc avoir un développement exclusivement exorénal lorsqu'il est sous capsulaire (kyste pédiculé). La dimension des kystes varie de quelques millimètres (mm) à plusieurs centimètres (cm), pouvant atteindre plus de 10 cm. La présence de plusieurs kystes uni- ou bilatéraux n'est pas rare [8].

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 [13].

Il n'existe aucune prédominance de la survenue des kystes simples d'un côté sur l'autre, par contre sur le rein, la localisation polaire des kystes simples est plus fréquente et représente 60% des localisations [14].

Ce kyste est muni d'une membrane fine et translucide qui le délimite et le distingue du reste du parenchyme. Elle renferme habituellement un contenu purement liquidien, séreux, jaune clair. L'épaississement ou calcifications de la paroi et la présence de cloisons intrakystiques (aussi fines que la paroi), peuvent être secondaires à une hémorragie ancienne ou une infection, mais ne sont pas toujours d'allure bénigne [13].

B. Aspect microscopique :

La paroi d'un kyste simple est très fine (<1mm d'épaisseur), composée d'un tissu fibreux bordé d'un revêtement régulier de cellules épithéliales, cubiques ou aplaties, éosinophiles ou basophiles, exceptionnellement de cellules claires (Fig. 8) [13].

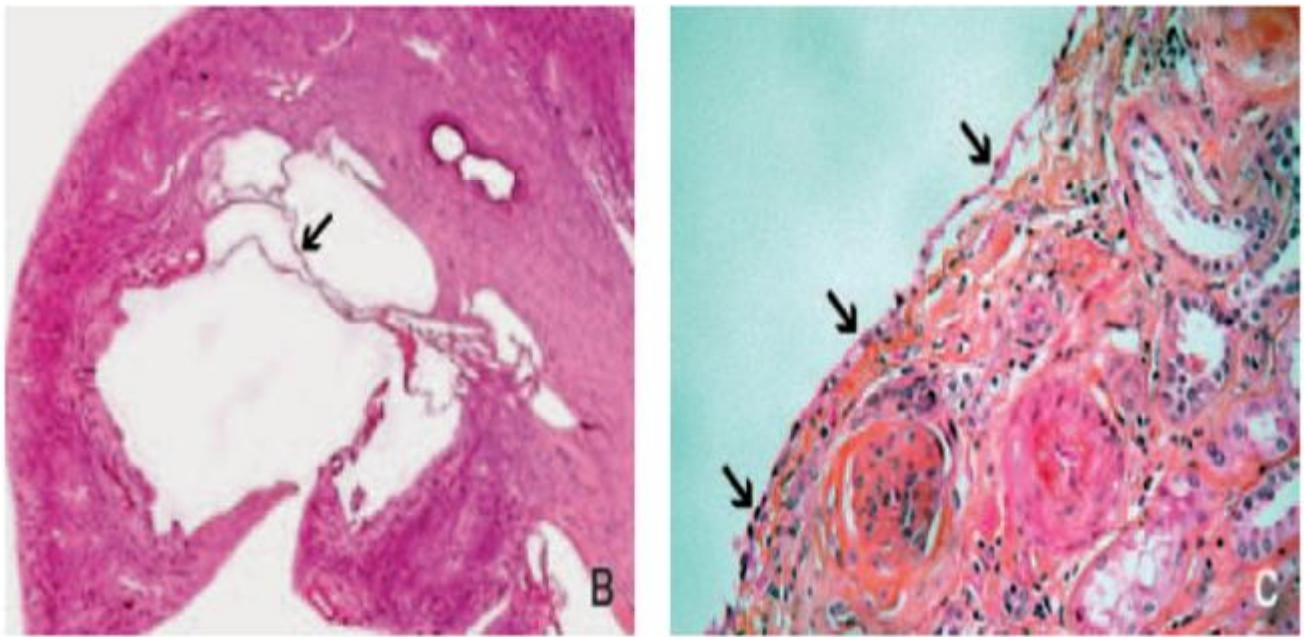


Figure 8. (B). Coupe montée. Paroi kystique (flèche) C. histologie montrant le revêtement épithélial unistratifié de la paroi kystique [13].

VI. DIAGNOSTIC POSITIF

A. Manifestations cliniques

✓ *Circonstances de découverte*

La grande majorité des kystes simples n'est responsable d'aucune symptomatologie clinique en dehors de complications. Leur découverte est essentiellement fortuite, lors d'un bilan d'imagerie demandé pour une autre raison.

Certains kystes volumineux, peuvent être à l'origine de douleurs lombaires ou abdominales chroniques, ou alors d'une sensation de pesanteur. Ces kystes peuvent aussi être révélés par des coliques néphrétiques lorsqu'ils compriment les voies excrétrices.

Une douleur aigue ou subaiguë doit faire évoquer et rechercher des complications telles qu'une rupture, une hémorragie ou une infection du kyste [13].

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 [15].

✓ *Données de l'examen physique*

L'examen physique peut parfois mettre en évidence un contact lombaire ou un ballotement rénal, lorsque le kyste est assez volumineux et accessible, en particulier chez les patients maigres. Cette masse est mate à la percussion et peu ou pas douloureuse. On peut également retrouver une sensibilité lombaire. Dans la majorité des cas l'examen physique est sans particularité.

B. Diagnostic paraclinique

Le diagnostic de certitude des kystes rénaux repose fondamentalement sur l'échographie et la tomodensitométrie (TDM).

a. Echographie : (Fig. 9)

C'est l'examen de première intention, en raison de sa disponibilité, son innocuité, ses résultats excellents, et son coût abordable. Cet examen peut être limité en cas d'obésité.

Le kyste simple se présente sous forme d'une image à forme arrondie ou ovoïde et un aspect totalement anéchogène avec renforcement acoustique postérieur aux contours réguliers et bien définis. Sa paroi est très fine, donc indiscernable des structures environnantes, réalisant une simple interface avec le kyste [13,16].

Lorsque tous ces critères sont présents, la fiabilité du diagnostic est proche de 100 % [17]. 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 intrakystiques, 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 [18].

Le doppler couleur apporte des données supplémentaires à l'échographie, en affirmant le caractère avasculaire de la masse.

b. Tomodensitométrie (TDM) : (Fig. 10, 11)

La tomodensitométrie est l'examen de référence dans la détection et le diagnostic étiologique des masses rénales.

Les critères scanographiques pour le kyste simple sont les suivants [13] :

- § Forme ovoïde ou arrondie,
- § Contenu homogène de densité liquidienne proche à celle de l'eau (- 10 à + 20 unités Hounsfield [UH]),
- § Limites régulières, fines et bien définies,

§ L'injection du produit de contraste ne rehausse ni la densité du contenu du kyste, ni celle de la paroi.

Lorsque ces critères sont respectés, la fiabilité du diagnostic de kyste simple est absolue [19].

Certains pièges posent parfois des problèmes d'interprétation [16] :

§ La densité des petites lésions de moins de 10 mm de diamètre, 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.

§ Le défaut d'étalonnage de la machine peut modifier sensiblement la densité apparente du kyste qui doit être interprétée en fonction de la déviation standard indiquée par l'appareil et comparée à une densité de référence (contenu du bassin, vessie, ou vésicule biliaire).

§ Les effets de volume partiel au niveau de la base d'implantation du kyste peuvent être à l'origine d'une densité faussement élevée (particulièrement après contraste) et simuler un rehaussement.

§ L'extrémité de l'éperon parenchymateux sur une coupe axiale passant à proximité de la zone d'implantation du kyste peut simuler la présence d'une paroi épaisse vascularisée.

De même que l'échographie, lorsque tous les critères de kyste simple ne sont pas présents, il peut s'agir d'un kyste compliqué ou d'une lésion cancéreuse.

c. Imagerie par résonance magnétique (IRM) : (Fig. 12)

L'IRM trouve son indication dans la caractérisation de certaines masses restées indéterminées sur un examen TDM, mais peut également le remplacer en cas de contre-indication.

L'avantage de l'IRM par rapport à la TDM, est sa meilleure résolution en contraste. Cependant, la durée longue de l'examen, le coût élevé, et l'importance de certains artefacts (mouvements respiratoires, déplacements) qui peuvent être à l'origine d'une hétérogénéité du signal ou d'un pseudo épaississement de la paroi, constituent les principales limites de cet examen.

L'analyse d'une masse kystique en IRM recherche les mêmes critères que le scanner.

Le contenu d'un kyste simple se caractérise par :

- § Un hyposignal homogène sur les images pondérées en T1, non modifié après injection du produit de contraste,
- § Un hypersignal franc et homogène en T2.

Bien que l'IRM apporte peu d'information supplémentaire par rapport au scanner, elle permet une meilleure analyse du contenu des kystes, en particulier ceux à contenu hémorragique ou protéinique (hypersignal en T1) [16, 20].

d. Abdomen sans préparation (ASP) : actuellement dépassé.

Il montre rarement un syndrome de masse de tonalité hydrique, pouvant s'associer à une déformation du contour rénal ; ou des calcifications périphériques en « coquille d'œuf » [20].

e. Urographie intraveineuse (UIV) :

De même que l'ASP, elle ne trouve plus sa place dans le diagnostic des kystes rénaux, depuis l'essor de l'échographie et la TDM.

La présence d'un kyste rénal peut se traduire à l'UIV par :

- Une lacune néphrogénique avec ou sans déformation du contour rénal ;
- Une désorganisation des cavités pyélocalicielles ;
- Un syndrome de masse régulier.

Les kystes de petite taille et certains kystes à développement exorénal, parfois de très grande taille, peuvent n'avoir aucun retentissement sur l'urogramme.

Aucune de ces anomalies radiologiques n'est spécifique. Elles peuvent être en rapport avec la présence d'une masse mais ne permettent pas d'affirmer sa nature. Ces examens sont souvent normaux et n'ont aucun intérêt dans cette pathologie [20].



Figure 9. Image échographique d'un kyste simple du rein mesurant 72 x 50 mm.
(Service de Radiologie - Hôpital Militaire Moulay Ismail, Meknès)

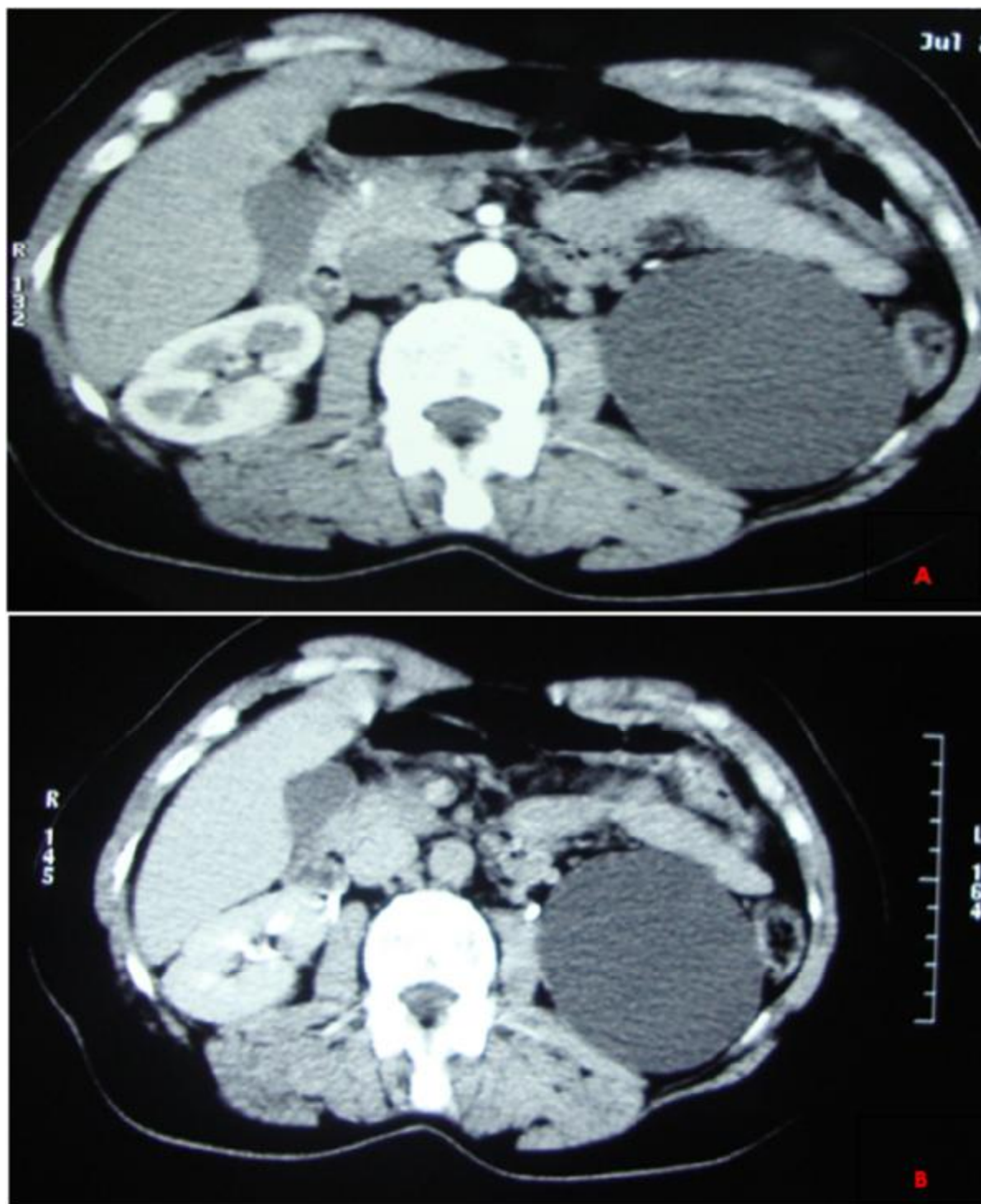


Figure 10. Coupe TDM C+ (A : temps artériel ; B : temps néphrogénique) montrant un Kyste rénal simple gauche polaire inférieur. Absence de rehaussement du contenu du kyste et de la paroi.

(Service de Radiologie - Hôpital Militaire Moulay Ismail, Meknès)

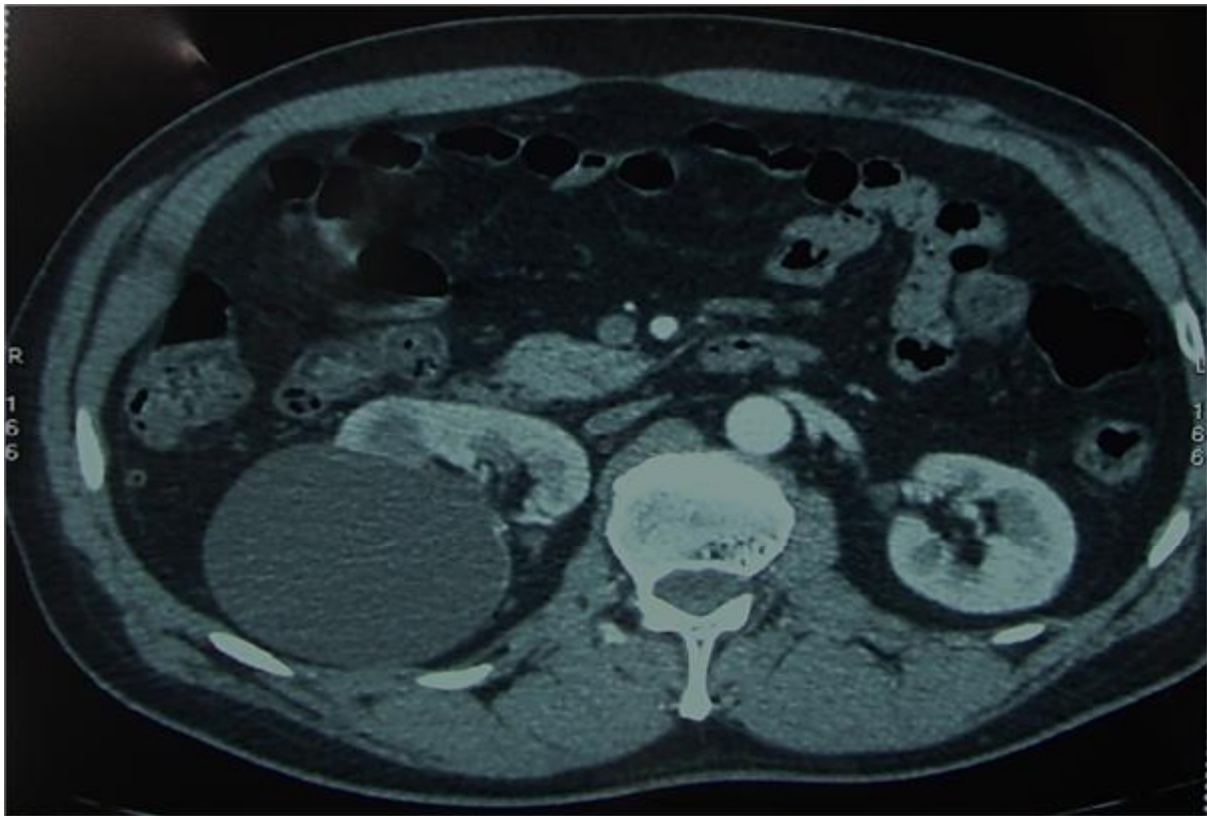


Figure 11. Coupe TDM C+ (temps artériel) révélant un kyste polaire inférieur du rein droit, de 8 cm de diamètre.

(Service de Radiologie - Hôpital Militaire Moulay Ismail, Meknès)

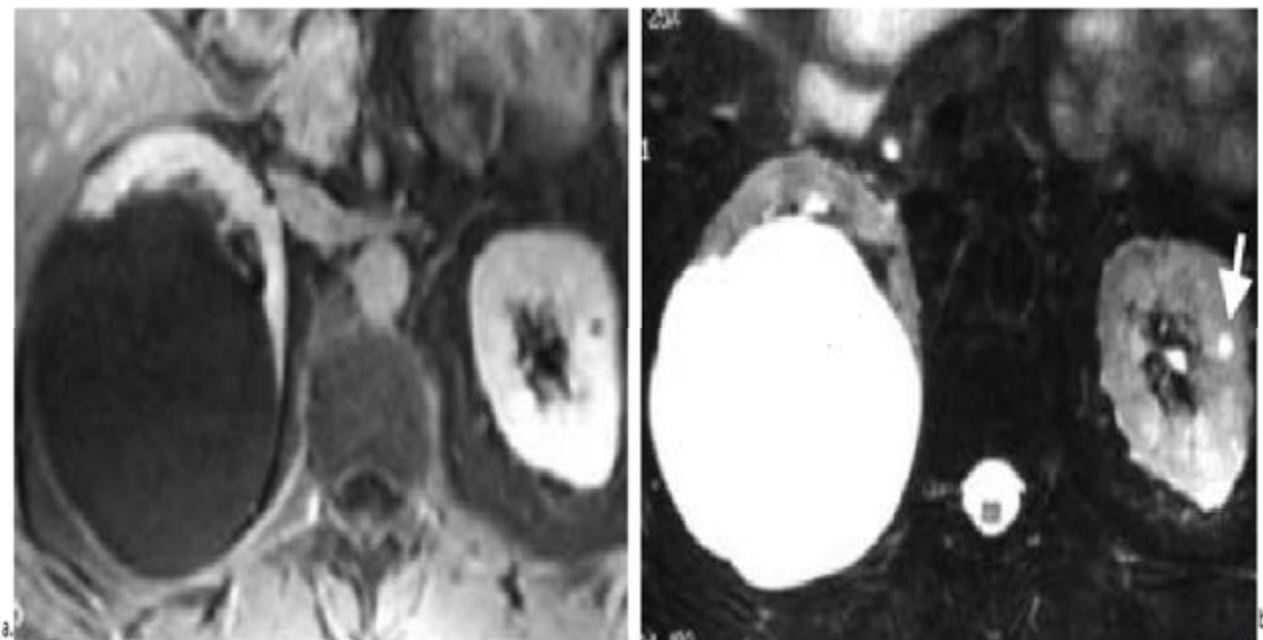


Figure 12. Volumineux kyste simple du rein droit et microkyste rénal gauche en IRM [16].

VII. CLASSIFICATION DE BOSNIAK

La classification des masses kystiques a été établie en 1986 par Morton Bosniak, et révisée en 1993 [18]. Elle se base sur des critères morphologiques du Kyste à la TDM. Son intérêt est d'orienter la prise en charge thérapeutique [13, 20].

Selon leur aspect, les kystes sont classés en 4 grandes catégories (Tableau 3) (Fig. 13) :

Type I : correspond au kyste simple non compliqué, réunissant tous les critères de bénignité, avec une fiabilité proche de 100 %.

Type II : englobe les kystes présentant des modifications minimales permettant de les classer en tant que kystes atypiques bénins. Il peut s'agir d'une ou deux fines cloisons ou la présence d'une fine calcification périphérique, punctiforme ou linéaire. La présence de cloisons ou de calcifications peut traduire des remaniements séquellaires à distance d'une infection ou d'une hémorragie intrakystique. Selon la Cleveland Clinic Foundation le risque de cancer est de 22% [21].

Type II F : Sont classés dans cette catégorie les kystes qui présentent plus de 3 septa, et/ou des calcifications nodulaires et épaisses. Il y a aussi, les kystes spontanément hyperdenses de plus de 3 cm. Il faut être prudent dans l'interprétation de ces lésions, afin de ne pas méconnaître une forme rare de petit cancer spontanément hyperdense, dont le risque est de 25% selon l'étude de la Cleveland Clinic Foundation [21].

Type III : Ces masses kystiques sont toujours suspectes. On peut rencontrer 3 types d'anomalies :

- § Des calcifications irrégulières et épaisses
- § Une paroi épaisse mais régulière
- § Des cloisons épaisses et/ou prenant le contraste

Selon le cas, il peut s'agir d'un kyste bénin compliqué, d'un cancer kystique uniloculaire ou « kystisé », ou d'une tumeur kystique bénigne (néphrome kystique multiloculaire). Le risque de cancer selon la Cleveland Clinic Foundation est de 50% [21].

Dans l'impossibilité de trancher avec certitude entre la bénignité et la malignité de la masse, une exploration chirurgicale est souvent indiquée. Une surveillance TDM rigoureuse permet parfois d'affirmer la nature bénigne de la lésion et d'éviter l'intervention sur des critères de non évolutivité.

Type IV : Contiennent une composante tissulaire vascularisée visible sous la forme d'une paroi ou de cloisons épaisses et irrégulières, des végétations, avec net rehaussement de densité après injection du produit de contraste.

Ces lésions sont typiquement des cancers kystiques, correspondant le plus souvent à des carcinomes 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 [21]. Ils nécessitent toujours d'une exploration chirurgicale.

Tableau 3. Classification Tomodensitométrique de Bosniak. [20]

Catégorie	Caractéristiques TDM	Diagnostics
Type I	Densité hydrique (-10 à 20 UH) Homogène Limites régulières sans paroi visible Absence de rehaussement (< 10 UH)	Kyste simple
Type II	Cloisons fines Fines calcifications pariétales Kyste hyperdense (> 50 UH) < 3 cm Absence de rehaussement (< 10 UH)	Kyste remanié
Type II F	Plus de 3 cloisons Calcification épaisse Kyste hyperdense (> 50 UH) > 3 cm	Kyste remanié Kyste multiloculaire Tumeurs kystiques
Type III	Cloisons nombreuses et/ou épaisses Paroi épaisse Limites irrégulières Calcifications épaisses et/ou irrégulières Contenu dense (> 20 UH) Rehaussement de la paroi ou des cloisons	Kyste remanié Kyste multiloculaire Tumeurs kystiques
Type IV	Paroi épaisse et très irrégulière Végétations ou nodule mural Rehaussement de la paroi ou des végétations (> 15 UH)	Kyste très suspect : Carcinome kystique Carcinome nécrosé

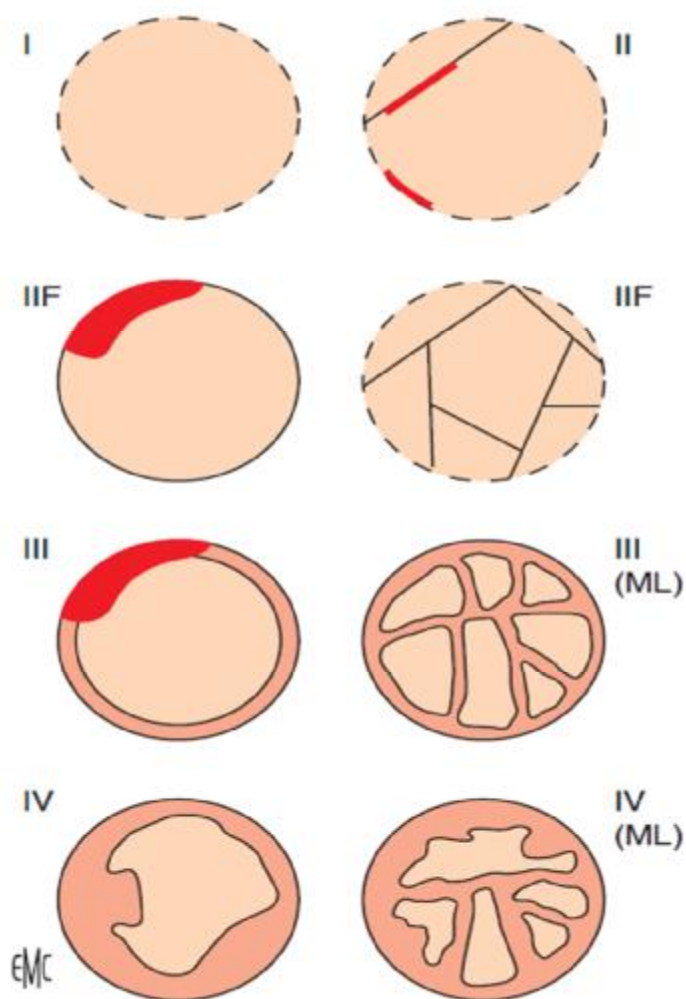


Figure 13. Représentation schématique de la classification de Bosniak [13].
F: follow-up (surveillance); ML: multiloculaire

VIII. FORMES CLINIQUES :

A. Kystes atypiques

Un kyste est dit atypique lorsqu'il ne réunit pas tous les critères radiologiques du kyste séreux, quelle que soit la méthode d'imagerie. Il peut correspondre à un kyste simple remanié ou une tumeur kystique [13] (Fig. 14).



Figure 14. Gros kyste rénal gauche avec de fines calcifications pariétales, classé type 2 de Bosniak.

(Service de Radiologie - Hôpital Militaire Moulay Ismail, Meknès)

B. Kystes compliqués

Ø *Kyste hémorragique :*

Peut survenir dans un contexte de traumatisme et /ou trouble de l'hémostase. Son incidence est d'environ 6% [22].

A la TDM, il se présente sous forme d'un matériel dense et hétérogène, dû à la présence de caillots. À distance, l'hémorragie peut favoriser des calcifications, des cloisons internes et/ou un épaissement de la paroi. L'échographie montre une image de sédiment déclive très évocatrice d'hémorragie récente.

L'IRM est plus performante dans l'analyse du kyste hémorragique.

Ø *Kyste rompu :*

La rupture spontanée ou traumatique est une complication rare. Elle peut se faire dans l'espace périrénal, par rupture de la capsule, ou dans les voies excrétrices. Elle peut se manifester par des douleurs brutales, un empâtement de la fosse lombaire, ou une hématurie [23, 24].

Ø *Infection du kyste :*

L'infection du kyste peut survenir dans un contexte de dissémination hématogène, par voie urinaire ascendante, ou suite à une manœuvre chirurgicale.

La symptomatologie oriente souvent le diagnostic, et repose sur l'association de douleur lombaire et fièvre, mais elle peut rester asymptomatique.

Le kyste subit des modifications telles que l'augmentation de la densité et l'épaississement de la paroi qui reste régulière. Elle s'accompagne de l'apparition d'une néovascularisation et souvent de signes de périnéphrite.

La présence de bulles gazeuses, en l'absence de manœuvres urologiques rétrogrades, est rare mais spécifique du diagnostic [25].

Ø *Gros kyste compressif :*

Certains kystes sont spontanément symptomatiques, par leur grande taille (> 10 cm) ou par compression et obstruction d'un grand calice ou bassinnet, en particulier

lorsqu'ils se développent dans le sinus. Les compressions vasculaires artérielles et/ou veineuses peuvent être à l'origine d'une HTA ou d'une protéinurie.

C. Les associations

Ø *Kyste et HTA :*

L'association entre l'HTA et kyste rénal simple reste peu claire.

Il se peut que l'activation du système rénine-angiotensine, due à la compression de l'artère rénale par le kyste, soit le mécanisme derrière ce phénomène. Certains travaux ont rapporté que des kystes volumineux seraient à l'origine d'hypertension artérielle et que la ponction de ces kystes entraînait une réduction significative et normalisation des chiffres tensionnels [26, 27]. A contrario, une étude cas-témoin de plus de 1.000 patients ne montre pas de différence significative en termes d'hypertension artérielle [28].

Ce phénomène s'expliquerait aussi par la fréquence de ces deux affections, en particulier chez le sujet âgé. Cependant cette association a été également retrouvée chez les enfants [29].

Ø *Kyste et 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 [30]. 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 [7].

Ø *Kyste et cancer :*

La découverte d'un cancer au contact d'un kyste ou au sein de sa paroi pourrait relever de trois mécanismes différents [31-33] :

- L'association fortuite d'un kyste et d'une tumeur rénale ;

- Un véritable kyste "sentinelle" causé par la croissance tumorale et l'obstruction d'un tube distal par la tumeur.
- Le développement d'un cancer à partir d'un kyste simple préexistant, qui est une situation très exceptionnelle.

IX. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

A. Kyste et pseudokyste extra-pararenchymateux

Ø *Kyste parapyélique [20, 34] :*

Dénoté par certains auteurs lymphangiectasie péricalicielle, eu égard à son origine lymphatique. Il s'agit d'une dilatation d'une ou plusieurs cavités remplies de lymphe dont la paroi est tapissée par un endothélium. Il représente environ 6% des patients porteurs de kyste.

Le kyste parapyélique se présente souvent sous forme d'une lésion kystique multiloculaire confinée au sinus, s'insinuant entre les cavités pyélocalicielles. Plus rarement il prend la forme d'une masse kystique unique.

En imagerie :

- L'UIV montre un syndrome de masse sinusal uni ou multifocal. La forme multiloculaire, la plus fréquente, est responsable d'un syndrome de masse multifocal réalisant l'image assez caractéristique d'un grand sinus contenant des tiges étirées et refoulées dans des directions aléatoires, et certaines cupules calicielles plus ou moins écrasées en périphérie.
- L'échographie et la TDM sont des méthodes très sensibles pour le diagnostic. Le kyste se présente sous forme d'images liquidiennes sinusales de forme arrondie ou plus souvent ovale, situées dans le sinus au contact des cavités pyélocalicielles (Fig.13).

Les critères de bénignité sont les mêmes que pour un kyste simple. Il pose problème diagnostique avec le kyste parenchymateux à développement sinusal.

Bien que le kyste parapyélique soit considéré comme un des diagnostics différentiels du kyste simple, étant donné son origine lymphatique, il partage les mêmes indications thérapeutiques et est souvent inclus dans les mêmes séries que le kyste simple [35].

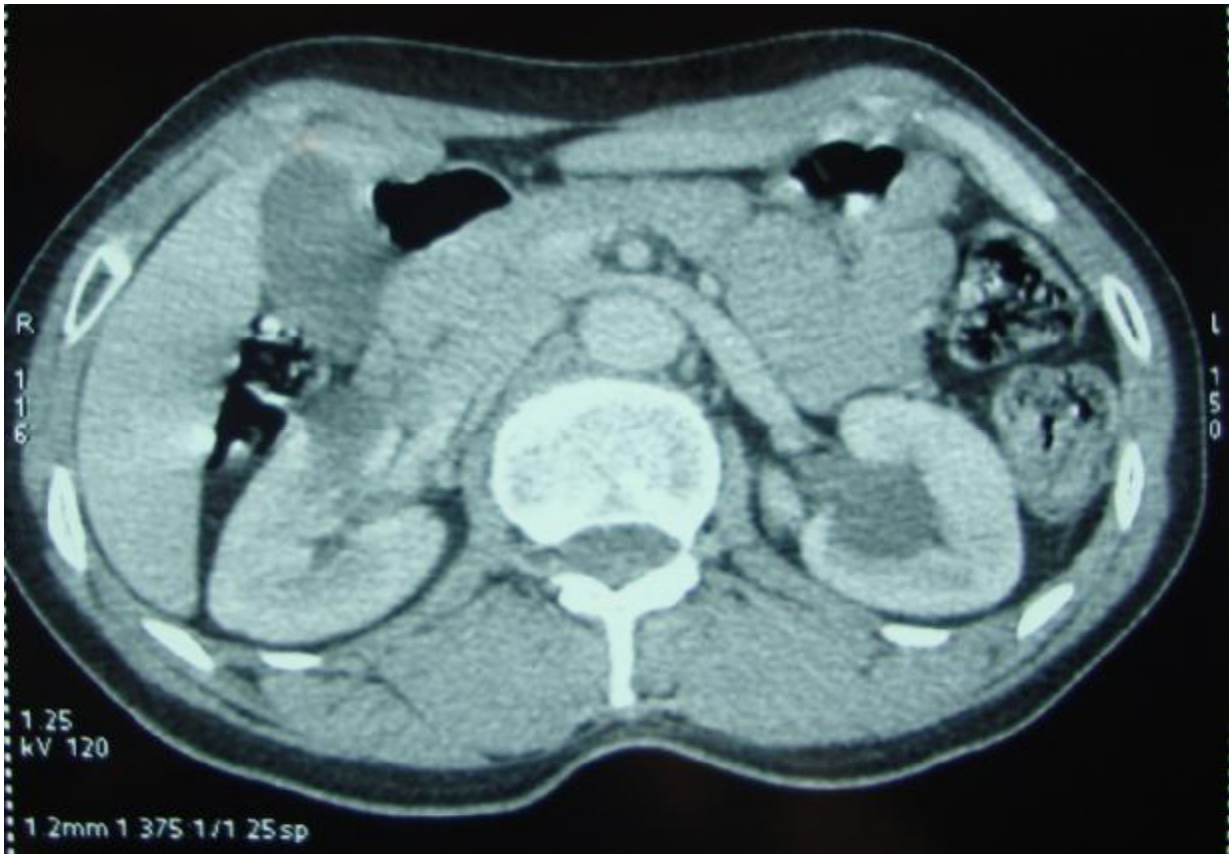


Figure 15. Kyste parapyélique du rein gauche.

(Service de Radiologie - Hôpital Militaire Moulay Ismail, Meknès)

Ø *Kyste pyélogénique ou diverticule caliciel :*

C'est une cavité tapissée d'un épithélium transitionnel communiquant avec un calice par un fin collet. Le diagnostic est généralement facile, excepté lorsqu'il est volumineux ou infecté. L'aspect en TDM peut être alors en tout point identique à celui d'un kyste intraparenchymateux compliqué.

B. Lésions vasculaires pseudo-kystiques

Ø *Anévrisme d'une artère rénale :*

Peut prendre l'aspect d'une lésion liquidienne pédiculaire ou sinusale, souvent calcifiée. Le diagnostic repose sur la mise en évidence du flux en TDM ou en doppler. L'artériographie rénale représente l'étape ultime du diagnostic radiologique de l'hématurie, si les autres examens se sont révélés normaux [36].

Ø *Le faux anévrisme :*

Est une complication rare, résultant de la lésion iatrogène d'une branche de l'artère rénale, se traduisant par une image pseudo-kystique. Le Doppler et la TDM peuvent faciliter le diagnostic, cependant, l'angiographie rénale reste l'examen de référence [37].

C. Affections kystiques du parenchyme rénal

Les maladies kystiques du rein regroupent un ensemble hétérogène d'affections qui ont pour seul point commun la présence de kystes. Le mécanisme de la genèse des kystes, leur disposition anatomique ou leur association à d'autres manifestations rénales et extrarénales souvent caractéristiques les distinguent du kyste rénal simple. Il s'agit d'une classification séparant les affections héréditaires de celles qui ne le sont pas (Tableau 4, 5 et 6) [25, 34].

Tableau 4. Maladies kystiques non héréditaires

Maladie rénale kystique	Caractéristiques de la maladie
Dysplasie rénale multikystique	<ul style="list-style-type: none"> Ø Elle peut être dépistée en anténatal par échographie. Ø Diagnostic à évoquer devant une masse abdominale palpable chez l'enfant. Ø Elle est caractérisée par des malformations des voies excrétrices, un gros rein multikystique, et un parenchyme rénal atrophique. Ø L'atteinte unilatérale est plus fréquente alors que la forme bilatérale est incompatible avec la vie.
Néphrome kystique multiloculaire (Cystadénome ou néphroblastome bénin)	<ul style="list-style-type: none"> Ø Entité rare et bénigne de tumeur rénale Ø Diagnostiquée dans la majorité des cas chez l'enfant, avec prédominance masculine avant l'âge de 4 ans. Ø Peut se manifester par une masse lombaire ou abdominale asymptomatique. Ø C'est une tumeur intra-rénale ronde, bien limitée par une paroi fibreuse avec de multiples logettes non communicantes. Ø Seule l'analyse histologique, après néphrectomie, permet de confirmer le diagnostic et éliminer une tumeur maligne.
Maladie de Cacci-Ricci « Rein éponge »	<ul style="list-style-type: none"> Ø Se caractérise par une dilatation kystique des tubes collecteurs médullaires. Ø Elle est liée à la formation de calculs, responsables de coliques néphrétiques et de complications telles que l'insuffisance rénale obstructive et la pyélonéphrite aigue. Ø L'atteinte peut être unilatérale ou bilatérale. Ø Les reins peuvent être légèrement augmentés de volume.
Maladie multikystique acquise	<ul style="list-style-type: none"> Ø Maladie des hémodialysés chroniques (après 3 à 5 ans). Ø Sa prévalence peut dépasser 90% après 10 ans de dialyse. Ø Les reins sont atteints de façon bilatérale, par de nombreux petits kystes asymptomatiques. Ø Peut se compliquer d'hémorragie, voire même une dégénérescence tumorale. Ø Un dépistage radiologique est recommandé dès la 3^{ème} année de dialyse.

Tableau 5. Maladies kystiques héréditaires

<p>Polykystose rénale autosomique dominante (PKRAD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ∅ Transmission autosomique dominante. ∅ Prévalence estimée à 1/1000. ∅ Classiquement révélée à l'âge adulte. ∅ L'atteinte rénale est constamment bilatérale avec deux gros reins, siège de multiples kystes cortico-médullaires. ∅ Atteinte extrarénale : hépatique. ∅ Responsable d'environ 10 % des cas d'insuffisance rénale terminale (IRT), et d'HTA [38].
<p>Polykystose rénale autosomique récessive (PKRAR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ∅ Transmission autosomique récessive. ∅ Prévalence : 1/40 000 naissances. ∅ Diagnostic possible en prénatal. ∅ L'atteinte rénale est représentée par deux gros reins polykystiques hyperéchogènes et symétriques. Les kystes se développent au niveau des tubes collecteurs. ∅ L'évolution se fait vers l'insuffisance rénale entre 10 et 30 ans. ∅ Atteinte extrarénale : fibrose hépatique avec ectasie biliaire [39].
<p>Maladie kystique de la médullaire et Néphronophtise juvénile familiale</p>	<ul style="list-style-type: none"> ∅ Elles sont caractérisées par la formation de petits kystes au niveau de la médullaire et de la jonction cortico-médullaire. La taille des reins est conservée ou diminuée. ∅ La néphronophtise peut s'accompagner de manifestations extrarénales (oculaires, hépatiques, squelettiques, et un retard mental) ∅ La maladie kystique de la médullaire (MKM) est exclusivement rénale.
<p>Sclérose tubéreuse de Bourneville (STB)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ∅ Se transmet sur un mode autosomique dominant. ∅ Prévalence : entre 1/10000 à 1/14000 après l'âge de 10 ans [40, 41]. ∅ L'atteinte rénale est fréquente (40-80%) et évocatrice, représentée par des Kystes rénaux avec un ou plusieurs angiomyolipomes [42]. ∅ Cette phacomatose associe épilepsie, retard mental, et angiofibromes cutanés.
<p>Maladie de Von-Hippel-Lindau (VHL)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ∅ Maladie familiale à transmission autosomique dominante caractérisée par le développement de kystes et tumeurs bénignes et malignes dans de nombreux organes. ∅ L'atteinte rénale est typiquement bilatérale et multifocale, associant des kystes typiques et des tumeurs kystiques ou solides (35 % des cas) [43].
<p>Syndrome de Meckel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ∅ Affection autosomique récessive. ∅ L'atteinte fœtale est constante sous forme de gros reins hyperéchogènes polykystiques. ∅ Il s'y associe deux signes principaux : la méningo-encéphalocèle occipitale et la polydactylie.
<p>Syndrome oro-facio-digital type I [44]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ∅ Syndrome dominant lié à l'X, léthal chez le garçon. ∅ Le diagnostic est facile lorsque le syndrome dysmorphique est au premier plan. ∅ Il peut simuler une PKRAD.
<p>Cytopathie mitochondriale</p>	<ul style="list-style-type: none"> ∅ Cette maladie regroupe un ensemble hétérogène de manifestations rénales et extra-rénales.
<p>Maladie glomérulokystique rénale</p>	<ul style="list-style-type: none"> ∅ <i>Forme rare limitée au cortex, caractérisée par des dilatations de la capsule de Bowman et des tubules adjacents.</i>

Tableau 6 : Différence entre polykystose rénale et kystes simples multiples du rein

PARAMETRES	POLYKYSTOSE RENALE	KYSTES SIMPLES MULTIPLES DU REIN
HEREDITE	OUI	NON
AGE DE DECOUVERTE	Sujet jeune	>50 ans
KYSTES HEPATIQUES	Fréquents	Absents
AUTRES ANOMALIES	Kystes pancréatiques ou anévrysmes intracrâniens	NON
INSUFFISANCE RENALE	OUI	NON
MICROKYSTES	OUI	NON
DEVELOPPEMENT EXORENAL	NON	OUI

D. Les affections infectieuses et parasitaires

Ø Abscès du rein :

L'abcès du rein peut poser un problème diagnostique avec un kyste banal ou une tumeur kystique. Certains signes sont en faveur de l'abcès en échographie : une paroi épaisse, un contenu modérément échogène, la présence d'un sédiment. En TDM, ses limites sont floues et la densité du contenu est souvent supérieure à celle d'un kyste simple, elle peut parfois être hydrique et homogène. La présence de bulles est caractéristique d'une collection infectée.

Ø Kyste hydatique du rein (KHR) :

À évoquer devant toute masse kystique du rein. Il ne représente que 2 à 3 % des localisations de l'hydatidose et se classe en 3^{ème} position après la localisation hépatique et pulmonaire [45, 46].

Le KHR est habituellement unique et unilatéral. L'échographie possède un taux de fiabilité de l'ordre de 80% [47]. Les différents aspects des kystes hydatiques retrouvés à l'échographie ont été regroupés dans la classification de Gharbi. En

contrepartie, il est parfois impossible de distinguer un kyste hydatique d'un kyste simple (type I) ou d'une tumeur kystique (type IV ou V).

La TDM montre typiquement une masse hyperdense et multicloisonnée, entourée d'un halo hypodense. La membrane ne se rehausse pas après injection, néanmoins la distinction entre le kyste hydatique et le kyste simple compliqué est parfois difficile.

La recherche d'autres localisations (foie, poumon), d'une hyperéosinophilie, et la sérologie hydatique, qui n'est positive que dans 47 à 85% des cas, peut aider au diagnostic [48].

E. Tumeurs Kystiques

Dans 4 à 15% des cas, les cancers du rein peuvent prendre un aspect kystique à l'imagerie, d'où l'importance de la classification de Bosniak. Il peut s'agir d'une dégénérescence au sein de la tumeur ou d'une inflexion architecturale [49].

Le diagnostic est en général facile, étant donné que ces lésions ne répondent pas aux critères de définition du kyste simple. Toute lésion kystique classée type III ou IV de Bosniak est évocatrice d'un processus tumoral [21].

X. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :

ü Objectifs du traitement :

Le traitement des kystes simples vise : la disparition ou soulagement des symptômes initiaux, la régression complète du kyste, la prévention de la récurrence, ainsi que la confirmation du diagnostic lorsqu'une épreuve histologique est fournie.

ü Modalités thérapeutiques :

Le traitement est conservateur et privilégie les techniques les moins invasives et les moins morbides possibles. Les deux techniques de référence sont la kystectomie partielle ou résection du dôme saillant par cœliochirurgie, et la ponction-sclérothérapie percutanée (PAIR).

1. PONCTION-SCLEROTHERAPIE PERCUTANEE

Parmi les différentes modalités thérapeutiques proposées, la ponction percutanée est la moins invasive et la plus facile à exécuter. Elle est réalisée classiquement en 4 étapes : ponction, aspiration, injection et reaspiration (PAIR).

A. Historique :

Le traitement des kystes rénaux par chirurgie ouverte a été décrit depuis le début des années 1900, par Rosving en 1911 et Kretschmer en 1920 [50]. Cette technique a été le gold standard dans la prise en charge des kystes rénaux jusqu'à la fin des années 60. Elle a été abandonnée plus tard à la suite des nombreuses complications qui lui ont été attribuées [51].

L'aspiration percutanée des kystes rénaux date d'avant 1861, mais son but était essentiellement diagnostique. C'est vers la fin des années 60 que l'échographie a été adoptée comme l'examen diagnostique des masses rénales. Elle est devenue l'outil de référence utilisé pour le guidage des ponctions des kystes, depuis l'implémentation d'un équipement technique plus puissant [52].

Le problème rencontré au cours de cette technique, c'est que l'aspiration simple du kyste n'était pas suffisante, et exposait à un taux élevé de récurrence, car la paroi du kyste est tapissée d'un épithélium sécrétant qui restait intact après l'aspiration [53]. Afin de détruire les cellules épithéliales, et empêcher la reconstitution du kyste, plusieurs agents sclérosants ont été utilisés :

- Le glucose à 50% (Fish 1939 et Grabstald 1954), le phénol (Pearman 1966), le pentopaque (1967,1975), l'iophendylate (Stevenson 1971), l'éthanol (Bean 1981), le phosphate de bismuth (Holmberg 1989), la polyvidone iodée (Gelet 1989) [54-62].

Cependant les résultats n'étaient pas toujours satisfaisants, et variaient selon le produit sclérosant utilisé.

B. Indications :

La ponction-sclérothérapie est indiquée en première intention pour le traitement des kystes symptomatiques et à localisation périphérique, facilement accessibles, surtout chez les sujets âgés ou tarés. Elle est recommandée de préférence pour les kystes de petite taille (< 6 cm) [62].

C. Limites et contre-indications :

- Ø Le risque d'échec est important pour les kystes volumineux (> 7 cm), justifiant le recours à la coeliochirurgie [63].
- Ø La communication du kyste avec les cavités excrétrices constitue une contre-indication à la sclérothérapie, car il existe un risque de sclérose et obstruction des voies urinaires en cas d'extravasation de l'agent sclérosant [64].
- Ø Les kystes parapyéliques posent un problème d'abord, compte tenu des rapports étroits avec les structures vasculaires. Ils sont considérés comme une contre-indication absolue à la sclérothérapie [65].

- Ø Les kystes atypiques requièrent une preuve histologique, ce qui n'est pas possible avec la PAIR.
- Ø La multikystose peut nécessiter une multiplication des sites d'abord, ce qui rend le traitement plus long et peut augmenter le taux de morbidité. En plus, les lésions non traitées pourraient s'expandre après l'affaissement des autres [66].

D. Matériel :

Contrairement à la cœliochirurgie, la PAIR utilise un équipement simple et peu coûteux.

√ *Matériel de guidage* :

Le guidage est une étape importante dans la PAIR. Il peut se faire sous échographie, ou sous scanner.

Le guidage échographique : est de loin le plus pratiqué par la majorité des auteurs. Il offre plusieurs avantages : sa disponibilité, la possibilité d'explorations multiplans et de réalisation en temps réel. C'est de plus, le seul appareillage disponible quand le drainage doit être réalisé au lit du malade. Ses inconvénients sont les limites d'exploration par les ultrasons (distension gazeuse digestive, obésité, altération des plans cutanés), et l'accessibilité réduite aux structures profondes.

Le guidage scanographique : a pour avantage de permettre un examen complet de l'abdomen, avec repérage des structures vasculaires et digestives à éviter. Il offre une plus grande sécurité pour les cibles profondes, surtout pour les reins ectopiques ou malformés. Par contre il ne permet pas le suivi en temps réel, en plus d'être une technique irradiante et plus coûteuse [67, 68].

✓ *Matériel de ponction et drainage :*

- L'aiguille de ponction :

La ponction se fait à l'aide d'une aiguille d'aspiration fine, d'un calibre allant de 18 à 22 Gauge (G). L'avantage de ces aiguilles réside dans leur très faible diamètre, ce qui rend possible un passage rapide et sûr dans presque tous les tissus. La longueur de l'aiguille est choisie en fonction de la profondeur de la cible. Les aiguilles de type Chiba sont fréquemment utilisées à cet effet [69].

- Le guide et les dilatateurs :

- Le fil guide : est un matériel avec extrémité proximale rigide, et extrémité distale flexible en J. Il sert de repère lors des dilatations et de la montée de la sonde. La perte du trajet de ponction durant l'intervention n'est pas un problème si le fil guide reste ainsi fixé par sa position intra-kystique.
- Les dilatateurs : permettent la dilatation du trajet de ponction. Ils possèdent un calibre croissant, favorisant des dilatations progressives jusqu'au diamètre correspondant de la sonde.

- La sonde de drainage :

Le choix du drain est conditionné par le type de collection et son siège. En général plus la densité du liquide est élevée plus le cathéter de drainage doit être large. Dans ce cas le drain utilisé est habituellement de petit calibre (inférieur à 10 French). La plupart des drains sont hydrophiles permettant un passage plus aisé à travers les tissus. Les trous à l'extrémité du drain sont plus ou moins larges, selon les fabricants, pour des drains de même calibre interne. Plus les trous sont importants, meilleure est l'efficacité du drainage. Leur extrémité est souvent en "queue de cochon" [67, 68].

✓ *Le produit de contraste et la fluoroscopie :*

Le produit de contraste iodé est injecté vers la fin de l'intervention sous contrôle fluoroscopique. La fluoroscopie n'est utilisée aujourd'hui qu'à titre complémentaire de l'échographie et/ou de la tomodensitométrie [67].

✓ *Le produit sclérosant : la polyvidone iodée (Bétadine®)*

Dans notre étude, nous avons utilisé comme produit sclérosant, la polyvidone iodée. C'est un antiseptique remarquable avec un large spectre d'activité sur les bactéries Gram (+) et Gram (-), sur la plupart des spores, des levures et des virus. L'usage de l'iode a commencé à partir de 1910, pour l'asepsie cutanée. Mais il a été délaissé à cause de son pouvoir irritant, sa coloration et sa faible solubilité dans l'eau. En 1949, Shelanski découvre que certains agents surfactants comme la polyvinylpyrrolidone, pouvaient former des complexes avec l'iode tout en conservant son pouvoir bactéricide.

Cette combinaison a donné origine à la polyvidone iodée, et a contribué à atténuer le pouvoir irritant de l'iode et réduire le risque de réactions d'hypersensibilité [70].

En tant que produit sclérosant, le mécanisme d'action de la polyvidone iodée au cours de la sclérothérapie demeure incertain. Certains auteurs suggèrent que le fort pouvoir oxydatif et cytotoxique de l'iode libre ainsi que son faible pH (2,97) pourraient induire une nécrose cellulaire [71]. Cette lésion est suivie d'une forte réaction inflammatoire locale par recrutement des cellules inflammatoires, et remplacement du tissu nécrosé par un tissu fibreux cicatriciel entraînant une rétraction et adhésion de la paroi du kyste.

Certains auteurs ont décrit que la polyvidone iodée a également un effet anti-exsudatif (résultant de la chélation de protéines). Selon ces chercheurs, l'instillation de polyvidone iodée est suivie d'une réduction rapide du volume de liquide sécrété [72].

E. La technique :

1. Installation du patient et préparation

Le patient est installé en décubitus ventral, sur un plan dur avec un billot sous le ventre pour plaquer le rein contre la paroi postérieure et limiter sa course respiratoire.

Le geste est réalisé dans des conditions d'asepsie chirurgicale. La désinfection doit être respectée et être large autour du point de ponction qui est placé au centre d'un champ stérile troué. De même le port de gants stériles, la protection de la sonde d'échographie par une housse stérile sont obligatoires. L'antibioprophylaxie n'est pas systématique [68].

2. L'anesthésie

L'intervention est réalisée sous anesthésie locale, par injection de lidocaïne (1 à 2%) au niveau du site de ponction. Elle se fait de la peau jusqu'à la capsule rénale, en suivant le trajet prévu de ponction.

3. Repérage et ponction du kyste

Le kyste est repéré sous échographie et ponctionné à l'aide d'une aiguille fine à partir d'un point de pénétration situé sur la ligne axillaire postérieure, en dessous du bord inférieur de la 12^{ème} côte. La progression de l'aiguille est suivie sur l'écran de l'échographe.

Dès que l'aiguille est dans le kyste, le mandrin est retiré, et l'aspiration de 10 à 20 ml du liquide de ponction est effectuée pour étude cyto bactériologique et biochimique.

4. Mise en place du drain

Selon la technique de Seldinger, un fil guide rigide est placé à l'intérieur du kyste, à travers l'aiguille qui est ensuite retirée. Le trajet est dilaté progressivement à l'aide de dilataleurs de calibre croissant [68]. Parfois la dilatation peut être initiée par un élargissement du point de ponction à la lame bistouri.

Puis un drain est introduit et placé dans le kyste permettant sa vidange, toujours sous contrôle échographique ou fluoroscopique. Le drain est fixé à la peau par des points de suture, et raccordé à un système collecteur.

5. Opacification de contrôle

Une fois le contenu du kyste évacué et quantifié une kystographie est pratiquée, sous contrôle fluoroscopique. Le produit de contraste est injecté à l'intérieur du kyste afin de vérifier l'emplacement du cathéter et l'absence de communication avec la voie excrétrice, puis ce dernier est vidangé.

6. Injection de la polyvidone iodée

Si toutes les conditions sont favorables il est possible de d'effectuer par la suite l'injection d'un volume de polyvidone iodée (Bétadine*), correspondant à la moitié du volume du kyste évacué. La sonde est clampée avec la solution de Bétadine pendant une durée variable, allant de 20 minutes à 2 heures selon l'habitude, puis déclampée.

Le produit sclérosant est injecté tous les jours avec un volume correspondant à la moitié du volume des sécrétions du kyste jusqu'à tarissement des sécrétions. Le drain est retiré s'il donne moins de 10 ml. Une échographie peut être réalisée avant la sortie du patient.

Un grand nombre de protocoles a été décrit dans la littérature, variant tant sur le produit sclérosant que sur le nombre d'injections, le volume injecté, et la durée du drainage.

Concernant le nombre d'injections, la sclérothérapie peut être pratiquée de façon unique, ou répétée toutes les 24 heures. Le volume de l'agent sclérosant injecté dépend du volume du kyste, et de la toxicité du produit.

Dans l'étude d'El Harrech, le volume de Bétadine injecté initialement correspondait à 50% du volume du kyste aspiré. Dans la série de Madeb, la quantité de Bétadine* variait entre 5,4% et 44% du volume du kyste [73, 74]. D'autres produits

sont utilisés en quantité moins importante. C'est le cas de l'alcool, (25% du volume du kyste) et du polidocanol, (10% du volume du kyste) [75, 76].

Le délai entre l'aspiration du kyste et la sclérothérapie est aussi variable. Pour certains auteurs il est préférable de réaliser la sclérothérapie, après 24 heures de drainage du kyste [77].

F. COMPLICATIONS :

Des complications peropératoires ont été décrites et sont liées à la technique. Elles peuvent être majeures dans 0,75 à 3% des cas. La complication la plus fréquente est l'hématome périrénal, qui survient dans 0,18 à 0,30%. Le pneumothorax et l'hémopneumothorax sont les deuxièmes complications les plus observées. Elles se produisent le plus souvent au cours de la ponction des kystes polaires supérieurs, en particulier dans le rein gauche.

Ces complications résultent dans la plupart des cas de l'inexpérience de l'opérateur, de l'emploi d'un matériel rigide d'aspiration et à la localisation du kyste.

D'autres complications rapportées dans la littérature incluent : fistules artério-veineuses, ponction accidentelle de l'intestin, les complications infectieuses, les faux anévrysmes, et la formation d'urinome.

Les complications mineures sont les plus courantes, avec un taux estimé à 10%. L'hématurie microscopique représente 6,5% de ces complications, suivie de l'extravasation du produit de contraste dans les voies excrétrices (2%).

Ces complications sont devenues très rares avec le développement des techniques radiologiques et le gain d'expérience [78].

G. AUTRES PRODUITS SCLEROSANTS :

Plusieurs autres produits sclérosants ont été décrits. Certains ont été abandonnés à cause de leurs effets indésirables en plus de leur inefficacité.

1) Alcool :

Est le produit sclérosant de référence, parce qu'il assure une destruction rapide de l'épithélium sécrétoire (1-3 mn). Il est absorbé par la paroi du kyste tout en franchissant sa coque fibreuse très lentement (4-12 heures), et peut entraîner des effets secondaires locaux et parfois systémiques, si l'exposition est prolongée [60].

Les résultats sont en général très bons. Un taux de succès de 84 et 97%, a été rapporté par Delakas et Fontana lorsque plusieurs sessions de sclérothérapie sont effectuées [75, 79]. Chung [80] et Hanna [53] ont démontré, séparément, que la sclérothérapie est plus efficace en répétant les injections d'alcool, et qu'une seule session ne permettrait d'obtenir une régression complète du kyste que dans 19 à 68% des cas, respectivement.

Quelques complications ont été rapportées : des sensations ébrieuses secondaires au passage systémique, des douleurs, des poussées fébriles et hématurie [53]. Le passage d'alcool en dehors du kyste peut entraîner une nécrose des tissus avoisinants et induire une obstruction des voies excrétrices.

2) Acide acétique 50%

Selon Ohnishi l'acide acétique est pourvu d'une action desséchante sur les protéines, responsable de la coagulation et la nécrose cellulaire. L'effet sclérosant produit par cet agent semble être plus rapide et plus important que celui observé avec l'alcool [81].

Il a été essayé par Cho et al en une seule injection dans un groupe de 32 cas de kystes, en comparaison avec un groupe de 40 kystes soumis à de multiples sessions de sclérothérapie à l'alcool 99%. Au but d'un suivi de 13 et 18 mois, ils ont constaté la disparition du kyste dans 90% pour la sclérothérapie à l'acide acétique contre 66% avec l'alcool. En dehors des douleurs du flanc, soulagées par des analgésiques, aucune autre complication n'a été rencontrée lors de l'utilisation de ce produit [82].

3) Polidocanol :

C'est une substance sclérosante réputée par son efficacité dans la sclérose des varices œsophagiennes et le traitement de l'hydrocèle. Son application dans la sclérose des kystes simples a été décrite par Ohta en 1997 [83]. Les résultats de cette expérience se sont avérés satisfaisants avec 93% de réussite dont 87% de disparition, pour 15 kystes traités. Une étude récente portant sur 20 kystes simples traités avec le polidocanol 3%, en une seule session a rapporté 90% de régression complète, avec seulement 5% de récurrence. Aucune complication n'a été signalée avec ce produit [76].

4) Sérum salé hypertonique :

Une autre option peu coûteuse et accessible. Son mécanisme d'action est basé sur le gradient de concentration. Les agents hypertoniques causent la déshydratation des cellules cibles, induisant des dommages et la mort cellulaire. Plus la différence de concentration est importante, plus le débit d'eau traversant la membrane sera important, conduisant à une déshydratation plus rapide de la cellule. Malgré que l'efficacité du sérum salé soit inférieure comparée à alcool (75% contre 94%), il peut être une alternative chez les patients préférant un traitement moins douloureux [84].

5) OK-432 (Picibanil) :

L'OK-432 est le produit de la lyophilisation de souches pyogènes de streptocoques A dont la virulence a été réduite par un traitement par pénicilline G. Il entraîne une réaction inflammatoire locale et un processus cicatriciel. Son avantage c'est qu'il ne traverse pas la paroi du kyste, ce qui diminue le risque de lésions sous-jacentes. Le drainage n'est pas obligatoire.

Ce produit a été employé dans le traitement des lymphangiomes kystiques. Il a été comparé à l'alcool dans la sclérothérapie des kystes simples, et a montré sa supériorité. Le taux de disparition des kystes était de 75,4% avec le picibanil en session unique, contre 68% avec l'alcool [85].

6) Tétracycline :

Est connue dans le traitement sclérosant de l'hydrothorax, de l'hydrocèle et des kystes épidydimaires.

L'efficacité de ce produit est surtout vérifiée en terme de réduction du volume du kyste, qui était plus importante au cours des 3 premiers mois. La régression complète du kyste n'a été constatée que dans 39% des cas. Aussi plusieurs complications mineures ont été observées dans 41% des cas. Il s'agissait d'hématurie microscopique, douleur, nausée, et des lésions cutanées eczématiformes [86].

D'autres produits sclérosants tels que le phosphate de bismuth, iophendylate, l'éthanolamine sont peu utilisés, car ils sont moins efficaces et plus toxiques par rapport aux autres agents sclérosants.

2. LA CÆLIOCHIRURGIE

A. 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 [87]. Ainsi, la première résection laparoscopique des kystes simples a été décrite par Hulbert en 1992 [51]. 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 [88]. 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 [87].

B. Indications :

Le traitement laparoscopique des kystes simples du rein est demandé en première intention pour les kystes atypiques, parapyéliques ou à développement antérieur, ou lorsque plusieurs kystes doivent être pris en charge [63]. Il peut être indiqué en deuxième intention en cas d'échec de la ponction-sclérothérapie.

C. Les contre-indications

Il ne persiste en définitive que très peu de contre-indications à la cœliochirurgie :

- ü L'état de choc
- ü L'emphysème bulleux
- ü Le pneumothorax spontané récidivant
- ü Les dérivations ventriculo-péritonéale, péritonéo-veineuse

L'obésité n'est plus retenue comme une contre-indication mais elle constitue un facteur de difficulté technique.

Il faut tout de même tenir compte de l'état général du patient, et avoir une attitude prudente en cas d'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP), de glaucome aiguë, de cardiopathie et de pneumopathies [89].

D. Technique de la voie transpéritonéale :

1. Installation du patient

Il s'agit d'un temps extrêmement important car il va engager le reste de l'intervention, tant au point de vue de l'exposition que de l'ergonomie dans la manipulation des instruments.

Après mise en place d'une sonde gastrique et d'une sonde vésicale, le patient est positionné en léger décubitus latéral (position de lombotomie) droit ou gauche. Cette position permet d'obtenir un écartement des structures digestives par déclivité et une angulation faible des trocarts par rapport à l'horizontale avec une meilleure ergonomie [90]. Les champs opératoires sont disposés de façon à permettre

l'introduction des trocars ainsi que la réalisation d'une incision lombaire ou médiane si une conversion chirurgicale devenait nécessaire [91].

2. Création du pneumopéritoine et introduction du premier trocart

On peut schématiquement distinguer quatre techniques [92] :

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

Les techniques les plus employées sont la ponction à l'aiguille de Veress et l'open cœlioscopie. Dans notre structure, nous réalisons toujours une *open cœlio*.

▼ 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 intrapéritonéale pour ne pas aggraver une éventuelle plaie digestive ou vasculaire [80]. 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 [89].

- 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 :

- ü Utiliser un trocart bien aiguisé, de préférence rétractable de 10/12 mm.
- ü Attendre que le pneumopéritoine soit complètement établi de façon stable.
- ü L'introduction doit être perpendiculaire à la peau, puis orientée vers le cul de sac de Douglas, à 45°.
- ü 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 [93].

Ø 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 [93].

3. Inspection de la cavité péritonéale :

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 plaie vasculaires ou viscérale, et d'aucune autre anomalie (brides, accolements digestifs...) qui pourraient rendre difficile la suite de l'intervention.

4. Insertion des trocarts opérateurs :

La mise en place des trocarts opérateurs 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 [89].
- Soit en « arc de cercle » centré sur la cible opératoire, avec un espace minime de 7 cm entre chaque trocart [94].

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 [89].

5. L'intervention

5.1. Décollement du colon

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.

5.2. Repérage et dissection du dôme saillant

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.

5.3. Incision du kyste et résection du dôme saillant

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 exsanguine si l'on reste suffisamment à distance du rein lui-même.

5.4. Inspection du fond du kyste et coagulation

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.

5.5. 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 [35, 63].

5.6. Fin d'intervention

En fin d'intervention une inspection de toute la cavité abdominale et du site opératoire est nécessaire. L'extubation 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 reflexe.

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 [89].

E. Technique de la voie rétro-péritonéale :

1. Installation du patient :

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 [89].

2. Accès à l'espace rétro-péritonéal et création de l'espace de travail :

1.1. Mini-lombotomie

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 12^{ème} côte. Cette incision intéresse la peau, les plans musculo-aponévrotiques et le fascia transversalis [87].

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

Ø 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. 16) [87, 89].

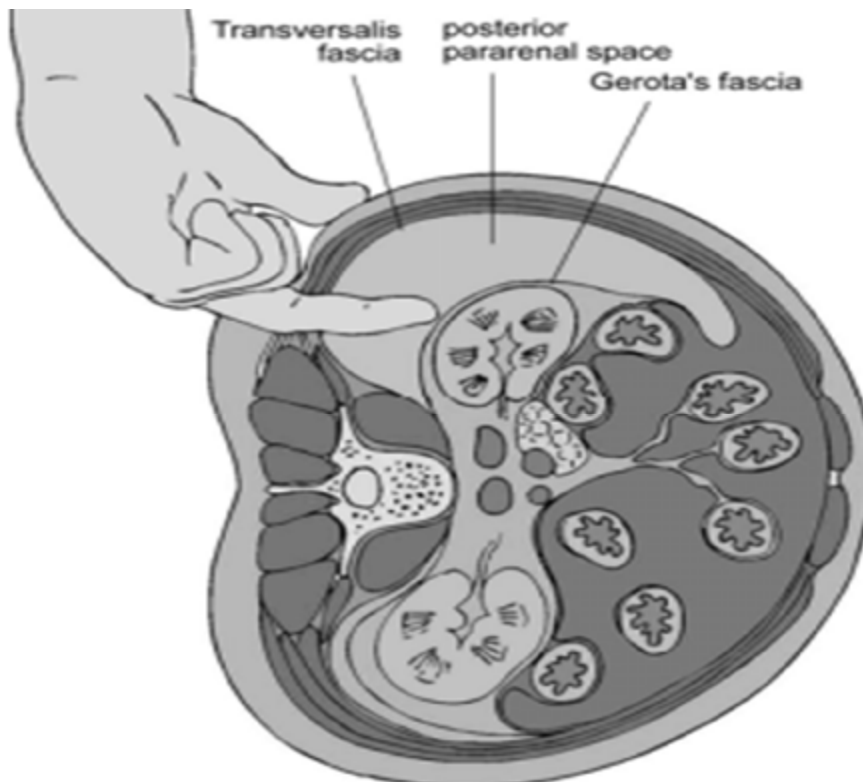


Figure 16. Digito-dissection à l'index [87].

Ø 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 [95]. 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.17). L'espace de travail est éventuellement augmenté par insufflation de CO₂ [35].

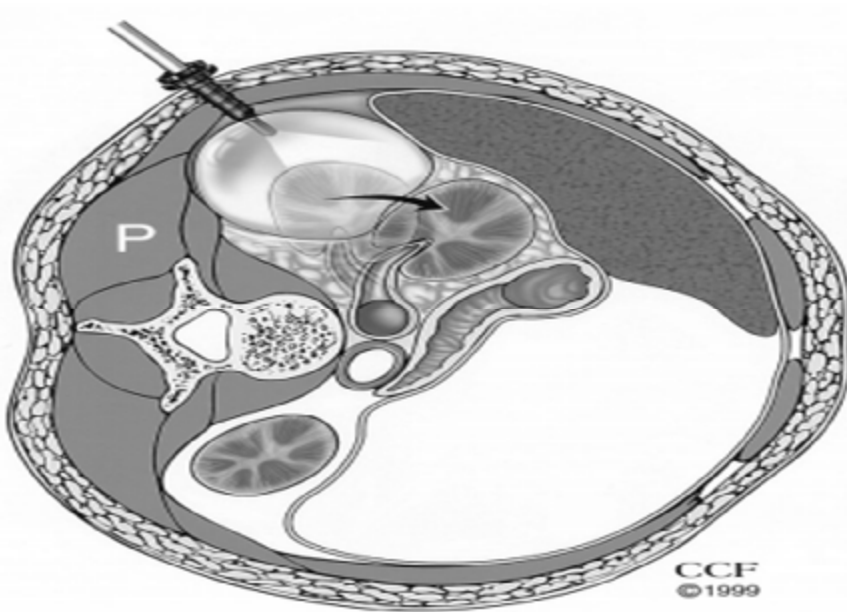


Figure 17. Ballon gonflable placé entre le muscle psoas et le fascia de Gerota [96].

✓ La ponction Trans-pariétale :

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.

2. Introduction des trocarts opérateurs

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 (Fig. 18).



Figure 18. L'index du chirurgien est protégé par un doigtier en latex [89].

Le nombre de trocarts utilisés pour la rétro-péritonéoscopie 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 [63, 89, 96].

3. L'intervention

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

F. Le choix de la voie d'abord

Les deux voies d'abord, trans- et rétropéritonéale, présentent des avantages et des inconvénients.

La voie rétropéritonéale permet d'éviter les complications en rapport avec l'accès transpéritonéal, en particulier pour les patients ayant des antécédents de chirurgie abdominale. Quelques auteurs ont aussi suggéré que cette voie permettrait de réduire la durée de l'intervention, en évitant la mobilisation du colon [97]. Quelques équipes ont suggéré une diminution du risque de lésions digestives et vasculaires par voie rétropéritonéale, mais ces complications ont été décrites pour les deux voies [98]. Le risque d'ensemencement de la cavité péritonéale stérile par le contenu du kyste (suspect ou infecté) est évité, et un éventuel urinome ou hématome post-opératoire reste confiné au rétropéritoine. Le risque d'obstruction colique ou d'hernie est minime [35].

D'autres équipes ont démontré que l'absorption du CO₂, insufflé au cours de la laparoscopie pour chirurgie du haut appareil urinaire, était plus importante par voie rétropéritonéale. Toutefois, le contrôle de la ventilation devrait suffire à prévenir l'hypercapnie, chez un patient dont la fonction respiratoire est normale [99].

En effet, les facteurs qui devraient déterminer la voie d'abord sont les aspects morphologiques et la localisation des kystes. Les kystes à développement postérieur, et de taille modérée sont plus accessibles par voie rétropéritonéale. A l'opposé, les kystes antérieurs ou parapyéliques et volumineux sont mieux abordés par la voie transpéritonéale [35].

La voie transpéritonéale est aussi préférée en cas de kystes multiples, puisque l'espace de travail est plus important, et permet d'accéder à toute la surface rénale. Les antécédents chirurgicaux des patients devraient également influencer dans le choix de la voie d'accès. La voie transpéritonéale, présente un risque potentiel en cas d'antécédents de chirurgie intrapéritonéale, dû à la présence d'adhérences. Au

contraire, quelques équipes évitent la voie rétro-péritonéale chez les patients ayant subi un drainage percutané précédemment [100].

Tableau 6. Avantages de la voie transpéritonéale et de la voie rétro-péritonéale [35].

Voie transpéritonéale	Voie rétro-péritonéale
Meilleur espace de travail	Dispense la mobilisation des structures digestives
Meilleure visualisation de l'uretère et du pédicule rénal	Risque minime d'éventration
Accès à toute la surface rénale	Risque minime d'occlusion sur bride
Idéale en cas d'antécédents d'exploration ou de fibrose rétro-péritonéale	Idéale en cas d'antécédents de chirurgie intrapéritonéale.

G. Complications de la chirurgie laparoscopique

La cœliochirurgie comporte des risques anesthésiques, opératoires et post-opératoires. Beaucoup de ces complications sont communes à la chirurgie urologique, digestive et gynécologique.

1. Complications médicales

Elles sont liées à l'insufflation du gaz carbonique dans la cavité péritonéale et à son absorption. Elles comprennent [89] :

- ✓ L'embolie gazeuse, qui est le plus souvent en rapport avec une insufflation directe en intra-vasculaire. Elle est responsable d'une défaillance cardiaque. Le diagnostic repose sur la capnographie et l'auscultation cardiaque ;
- ✓ Les perturbations métaboliques : l'hypoxie, l'acidose respiratoire, et l'hypercapnie qui est secondaire à la réabsorption du CO₂ par le système

vasculaire. Sa prévention et son traitement reposent sur la surveillance de la capnographie et le monitoring de la pression télé-expiratoire en CO₂ (PETCO₂) avec des objectifs de pression de 32 à 35 mmHg [101] ;

- ✓ Le risque thromboembolique ;
- ✓ Et autres telles que : l'emphysème sous cutané, le pneumothorax et le pneumo-médiastin.

2. Complications techniques

Elles surviennent le plus souvent lors de la ponction par l'aiguille de Veress ou lors de l'introduction du premier trocart. Il peut s'agir de plaies vasculaires ou viscérales.

✓ Les plaies vasculaires :

Le taux de survenue des lésions vasculaires en chirurgie urologique est estimé de 0,03 à 2,7%. Elles sont à l'origine d'un pourcentage important de conversions et de transfusions sanguines, notamment lorsqu'il s'agit de plaies vasculaires majeures, touchant l'aorte abdominale, les axes iliaques ou la veine cave inférieure (VCI) [102]. Les plaies veineuses peuvent passer inaperçues et n'être découvertes qu'au moment de l'exsufflation.

✓ Les plaies viscérales :

Trois mécanismes peuvent être à l'origine des plaies viscérales : la section directe de l'organe, le traumatisme par un écarteur (ponction, pincement), ou l'électrocoagulation. Elles concernent surtout l'intestin, mais aussi l'arbre urinaire et les viscères pleins. L'incidence des lésions intestinales au cours de la laparoscopie urologique est d'environ 0,8% [103]. Ces lésions peuvent passer inaperçues et se manifester tardivement sous forme d'un sepsis ou fistule digestive, augmentant la morbidité et la mortalité en chirurgie laparoscopique.

3. Complications post-opératoires spécifiques

- ✓ Les douleurs de l'épaule sont une complication postopératoire fréquente apparemment due à l'irritation des coupes diaphragmatiques par le CO₂ résiduel ou en rapport avec la position surtout en cas de durée opératoire prolongée.
- ✓ Les éventrations sur site de trocart ;
- ✓ Les adhérences post-opératoires ;
- ✓ Les complications infectieuses : infection urinaire, infection pariétale (abcès de paroi), ou infection du site opératoire, et péritonite ;
- ✓ Les occlusions intestinales [89].

3. AUTRES TECHNIQUES CHIRURGICALES :

A. 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 (Fig. 19).

La voie intra-péritonéale est accédée en pratiquant une incision trans-ombilicale. L'incision de la voie rétropéritonéale est réalisée en dessous de la 12^{ème} 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 [104] (Fig. 21).

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 [105, 106].

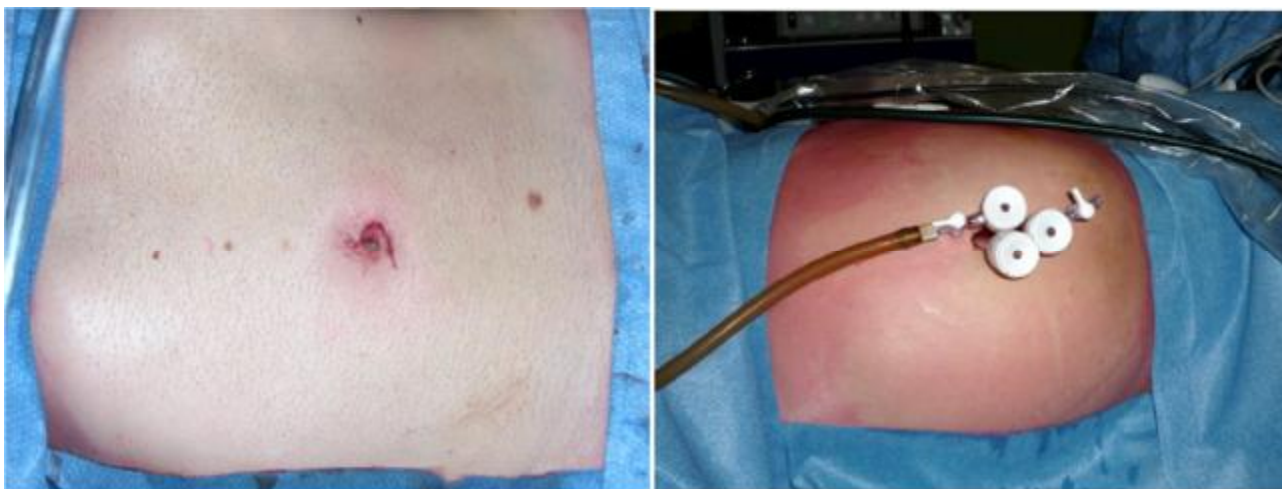


Figure 19. Incision péri-ombilicale hémicirconférentielle [106].

Figure 20. Trocart unique avec trois canaux intégrés (TriPort®) SPA [106].



Figure 21. SILS port [107].

B. 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 cœliochirurgie assistée par robot connaît une croissance exponentielle. *Da Vinci®* (*Intuitive Surgery*, Mountain View, Californie) est le robot le plus récent et la forme, actuellement, la plus aboutie des robots d'aide à la cœliochirurgie [108]. Ce système constitue un excellent outil en matière de polykystose rénale. Plusieurs kystes peuvent être réséqués plus facilement et avec plus de précision. Cependant, le coût de la procédure reste très important comparativement à la laparoscopie classique [109].

C. 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 [105, 106, 110] (Fig. 22 A-B).

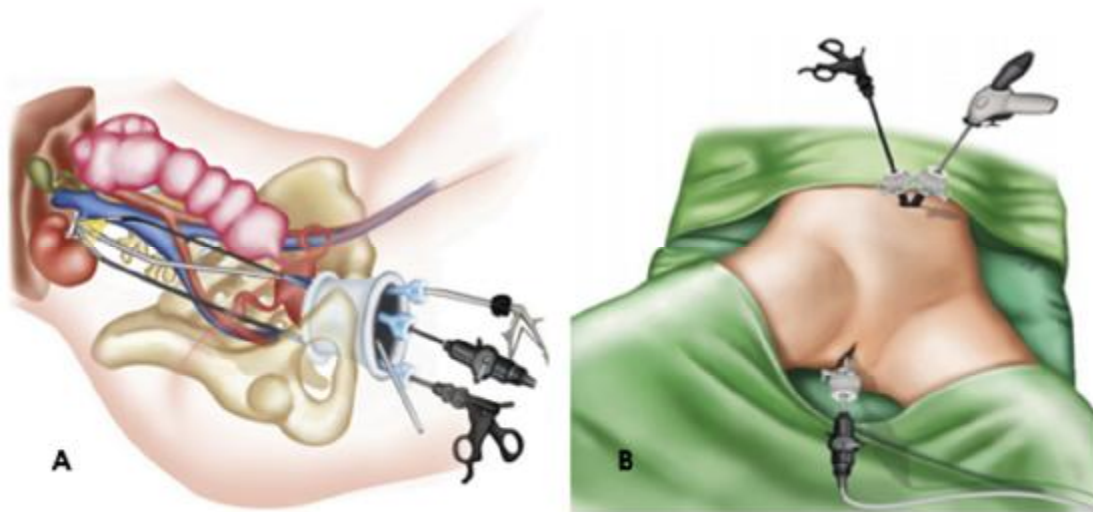


Figure 22. NOTES (Natural orifice transluminal endoscopic surgery) [110]

A : Pure NOTES B : NOTES hybride.

D. La chirurgie conventionnelle

▼ Indication :

L'intervention à ciel ouvert est devenue très rare. Elle n'est indiquée que lorsqu'il existe un doute persistant sur la nature de la masse, malgré les investigations ou lorsqu'il est associé à une pathologie qui nécessite une intervention.

▼ Technique :

Les kystes sont abordés chirurgicalement par lombotomie. La voie d'abord est dictée par le volume de la masse kystique et ses rapports avec les organes de voisinage. Une fois le kyste repéré, son contenu est aspiré par ponction. Le dôme saillant est réséqué en totalité et extériorisé, sans toucher le parenchyme rénal.

Pour éviter toute complication hémorragique, un surjet est passé sur la circonférence au niveau de la jonction entre la paroi du kyste et le parenchyme.

Le fond du kyste ne nécessite aucun geste direct. L'électrocoagulation du fond du kyste expose à la nécrose et à une éventuelle fistule urinaire par ouverture d'un calice [35].

L'acte chirurgical se termine par la mise en place d'un drain et fermeture des différents plans de la paroi abdominale.

▼ Résultats :

Il est difficile de comparer les résultats de la laparoscopie avec la chirurgie conventionnelle car les populations étudiées étaient distinctes. La majorité de ces patients présentaient plusieurs kystes dans un contexte de polykystose rénale.

Bennet et al ont allégué l'absence de douleurs dans 81% des cas, 18 mois après lombotomie contre 33% pour la ponction percutanée.

Toutefois le taux de complications était élevé (33-37%). Ces complications incluent : hémorragies, infections rénales et pariétales, éventrations, fistules urinaires, thrombophlébite et complications respiratoires.

De même, l'intensité des douleurs postopératoires et le préjudice esthétique inhérents à la large incision pariétale ainsi que les longues durées d'hospitalisation et convalescence, ont fait que cette technique soit abandonnée.

Le développement de la chirurgie laparoscopique a permis de rendre la cure chirurgicale des kystes rénaux moins morbide. Elle apporte plus de confort au patient, réduit la durée opératoire, le séjour hospitalier et le temps de convalescence, tout en conservant la même efficacité que la lombotomie [111, 112].

E. Résection percutanée endoscopique

▼ Indication :

Cette technique est applicable aux kystes volumineux périphériques à développement postérieur, siégeant de préférence au pôle inférieur.

▼ 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 prélevée pour analyse chimique et cytologique, puis un guide est enroulé dans le kyste. Le trajet est dilaté avec les dilateurs d'ALKEN, puis un tube d'Amplatz Charrière 28 est mis 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 du glyocolle et raccordé à un bistouri électrique réglé comme pour la résection transurétrale de la prostate. Le résecteur est introduit à travers le tube 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 périrénale 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 dans la graisse périrénale décolle la paroi kystique au niveau des plans adjacents, ce qui rend la résection aisée, même en avant.

Seul le dôme saillant doit être réséqué, la partie du kyste située au contact du parenchyme est simplement coagulée avec l'anse boule du résecteur. 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 périrénal.

Le patient quitte le service le plus souvent au 4ème jour post- opératoire sans traitement particulier après échographie de contrôle [62] (Fig. 23).

▼ Résultats :

Le traitement endoscopique percutané a été décrit auparavant par Gelet et Hubner [62, 113]. C'est une technique délicate à mettre en œuvre et présente plusieurs inconvénients : vue limitée de l'intérieur du kyste et résection difficile du dôme saillant, nécessité de traiter séparément les kystes multiples, source d'inconfort et de morbidité, exposition aux radiations, et troubles hydro-électrolytiques potentiels secondaires à l'absorption du liquide d'irrigation (TURP syndrome).

Le temps opératoire décrit par Hubner était de 15 à 45 minutes [113]. Sur le plan clinique, les résultats sont comparables à ceux de la laparoscopie, avec un taux de 100%. En revanche, le risque de récurrence radiologique est de 17 à 50%. D'après Gelet, ce taux élevé de récurrence est probablement dû à une résection incomplète du dôme saillant [62]. D'où l'intérêt de la cœlioscopie.



Figure 23. Technique de résection percutanée d'un kyste rénal en utilisant un résectoscope [114].

A. Ponction et dilatation du trajet ; B. Mise en place du néphroscopie ; C. résection du dôme saillant.

F. Résection endoscopique par voie rétrograde

▼ Indication :

C'est une technique particulièrement intéressante pour les kystes parapyéliques. Cette approche peut être proposée aux patients qui ne sont pas de bons candidats aux techniques chirurgicales plus invasives.

▼ Technique

L'intervention est réalisée sous anesthésie générale chez un patient en position de lithotomie.

Dans un premier temps une urétéropyélographie rétrograde est réalisée sous contrôle radioscopique afin de localiser le kyste et vérifier les rapports avec les cavités excrétrices. Ensuite un urétroscope souple (7,5 - 8,5 F) est introduit par voie rétrograde à travers l'uretère jusqu'aux cavités pyélocalicielles.

Une fois le kyste repéré, sa paroi est incisée au laser Holmium : YAG ou par électrocoagulation, permettant sa vidange. Puis, l'ensemble de la paroi du kyste est largement incisé.

En fin d'intervention toute la cavité kystique est inspectée, puis une sonde urétérale double J est mise en place pour assurer le drainage. Une pyélographie rétrograde est réalisée 5 heures après l'intervention, avec ablation de la sonde double J. Pour d'autres auteurs l'ablation de la sonde double J se fait un mois après l'intervention [115].

▼ Résultats :

Cette technique a été réalisée par Basiri, pour le traitement de deux kystes parapyéliques, avec un temps opératoire de 30 et 35 minutes [115]. Aucune complication n'a été signalée. Au bout de 3 mois de suivi, les deux patients étaient asymptomatiques et le contrôle radiologique n'a pas montré de kystes. Pour Basiri cette technique est faisable et sûre à court terme, car un suivi de seulement 3 mois est insuffisant pour juger son efficacité réelle.

Le reproche fait à cette technique c'est qu'elle demeure de réalisation difficile sous contrôle radioscopique et nécessite un deuxième temps pour l'ablation de la sonde urétérale. Aussi, il existe un risque de fistule urinaire, et de lésions vasculaires [115].

MATERIEL ET METHODES

1. Type et population d'étude :

Il s'agit d'une étude prospective non randomisée portant sur 30 patients traités pour 31 kystes rénaux simples symptomatiques et asymptomatiques. 1 patient a été traité pour 2 kystes.

Les patients ont été répartis en 2 groupes de 15 patients. Le premier groupe (Groupe A) a été traité par ponction sclérothérapie à la Bétadine®, et le deuxième (Groupe B) a été traité par cœliochirurgie.

2. Lieu d'étude :

Cette étude a été menée au sein du service d'urologie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès.

3. La fiche d'exploitation :

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

4. Analyse statistique

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

L'ensemble des résultats a été analysé statistiquement par l'utilisation du logiciel SPSS version 20, en collaboration avec l'équipe du service d'épidémiologie de la Faculté de Médecine de Fès.

Les résultats ont été exprimés en pourcentage pour les variables qualitatives et en moyenne \pm écart type pour les variables quantitatives.

Nous avons utilisé le test de Chi² pour comparer les pourcentages, et le test T de Student pour comparer les moyennes. Le test est considéré significatif si la valeur p est inférieure à 0,05.

- Hématurie Oui Non
- Asymptomatique (découverte fortuite) Oui Non

4- EXAMEN PHYSIQUE

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

5- PARACLINIQUE :

A- Biologie :

- NFS :
- Fonction rénale : urée : créatinine :
- Sérologie hydatique :
- ECBU : Aspect : Leucocytes :
GR : Culture :

B- Imagerie :

- AUSP : Calcification Normal
- UIV : Syndrome de masse Normal
- Echographie
 - § Nombre :
 - § Côté : droit gauche bilatéral
 - § Siège rénal : pôle inférieur pôle supérieur médio-rénal
 - § Dimension :
 - § Caractéristiques : typique atypique
 - § Autre anomalie : Oui Non
- TDM abdominale :
Classification de Bosniak :

8- SUIVI :

- **Date de consultation :**
- **Signes fonctionnels :**
 - § Persistance de douleur : Oui Non **EVA :**
 - § Hématurie : Oui Non
 - § Autres :
- **Examen physique :**
- **Imagerie :**
 - § Echographie résultat :
 - § TDM de contrôle résultat :
- **Traitement de la cavité résiduelle :** Oui Non

A- Bilan diagnostique :

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan diagnostique initial, basé sur l'échographie et/ou 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.

Sur la TDM les kystes ont été interprétés selon la classification de Bosniak. Nous n'avons inclus que les kystes type 1 et type 2 de Bosniak.

Un complément urographique a été réalisé chez 2 patients présentant une compression des cavités pyélocalicielles.

Tableau 7. Bilan diagnostique

TYPE D'EXAMEN	Groupe A	Groupe B
ECHOGRAPHIE	10 fois	8 fois
TDM	11 fois	14 fois

B- Bilan biologique :

La sérologie hydatique a été demandée pour les patients chez qui on suspectait une hydatidose. Elle était négative dans tous les cas. Tous les patients ont bénéficié d'un bilan biologique préopératoire standard comportant : un examen cytobactériologique des urines (ECBU), une numération formule sanguine (NFS), un ionogramme sanguin, et un bilan d'hémostase.

C- La Technique chirurgicale :

- ▼ Groupe A : ponction-sclérothérapie à la polyvidone iodée (Fig. 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32)

Toutes les ponctions ont été effectuées sous anesthésie locale, en décubitus ventral, et sous contrôle échographique. Puis un guide est introduit permettant la dilatation progressive du trajet, et mise en place de la sonde de néphrostomie. Le contenu du kyste est vidangé et quantifié. On poursuit avec l'opacification de contrôle puis évacuation du produit de contraste. Un volume de Bétadine® égal à la moitié du volume drainé est ensuite injecté dans le kyste. Le drain est clampé pendant 30 minutes à 2 heures après chaque injection. L'injection de la Bétadine® dans le kyste (à un volume correspondant à la moitié de la quantité du volume drainé par la sonde de néphrostomie) se continue chaque jour.

L'ablation du drain se fait lorsqu'il ramène un volume inférieur à 10 ml.



Figure 24. Matériel utilisé pour la ponction

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)



Figure 25. Patient installé en décubitus ventral

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)



Figure 26. Repérage du kyste par l'échographie

(Bloc opératoire - Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)

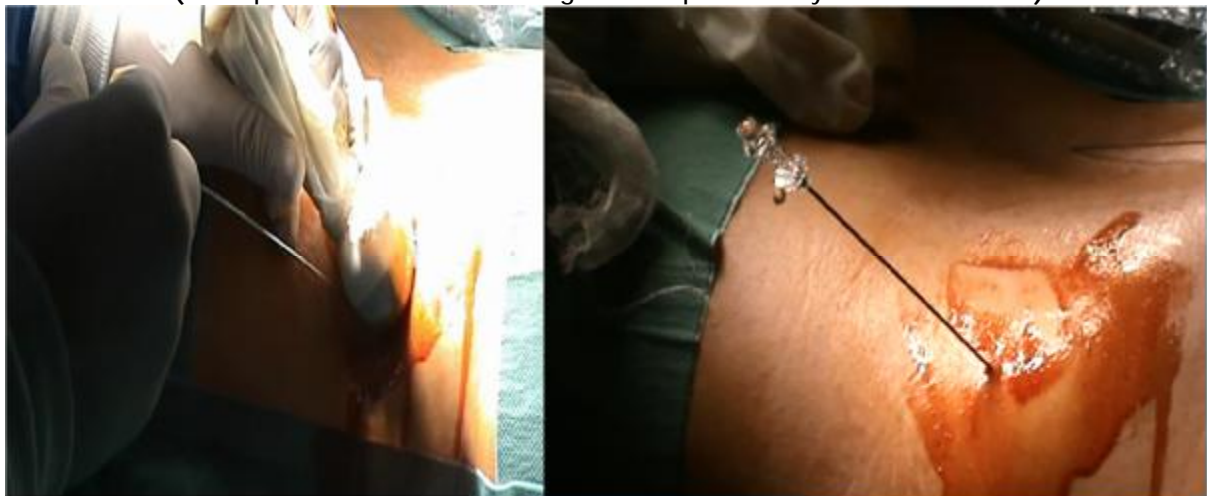


Figure 27. Ponction du kyste sous échoguidage

(Bloc opératoire - Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)



Figure 28. Introduction du fil-guide et dilatation du trajet.

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)

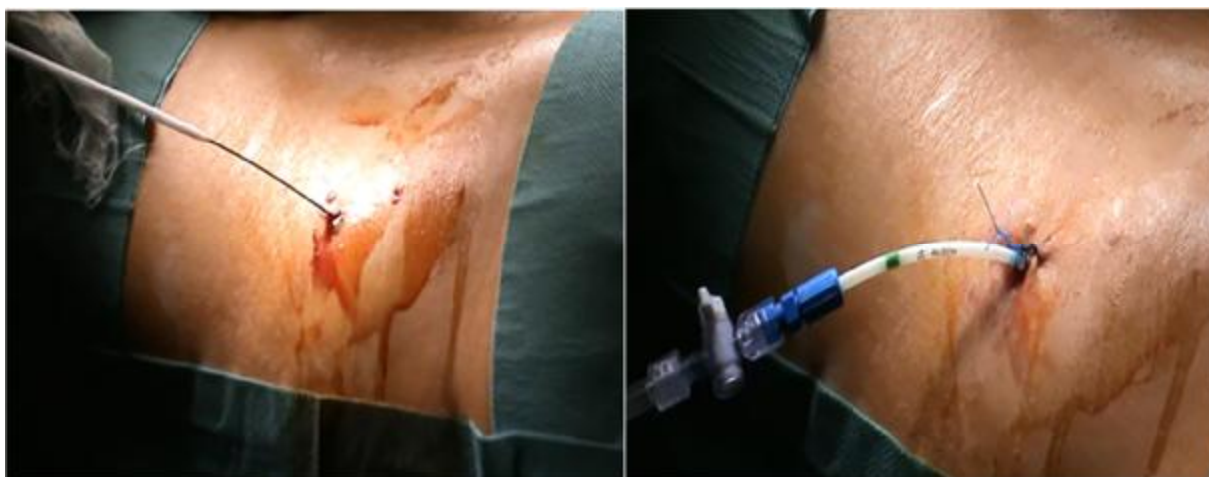


Figure 29. Mise en place de la sonde de néphrostomie.

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)



Figure 30. Recueil et quantification du liquide de ponction.

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)

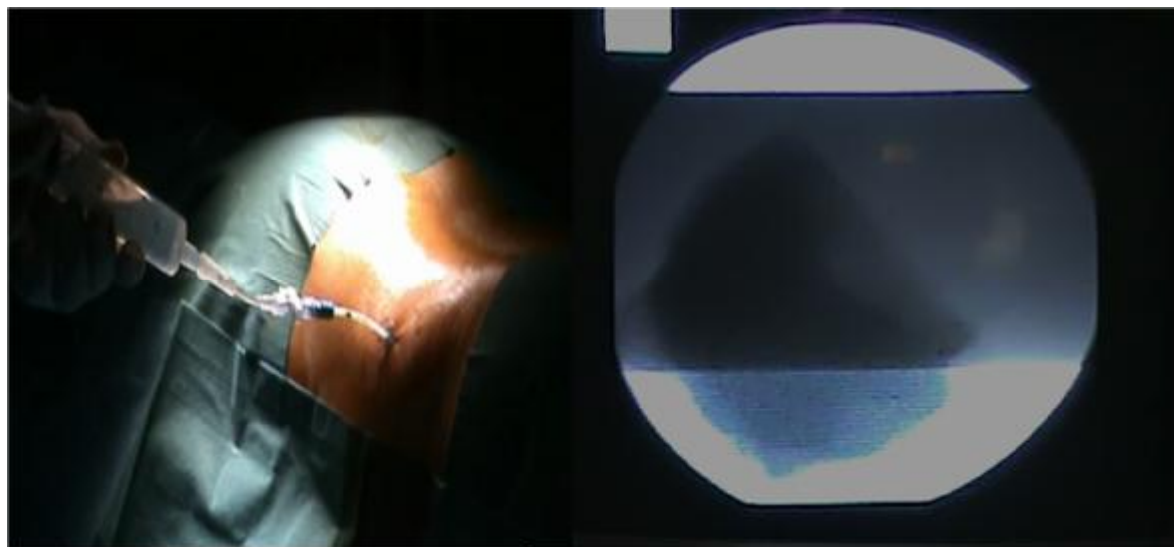


Figure 31. Injection du produit de contraste et opacification du kyste.

(Bloc opératoire - Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)

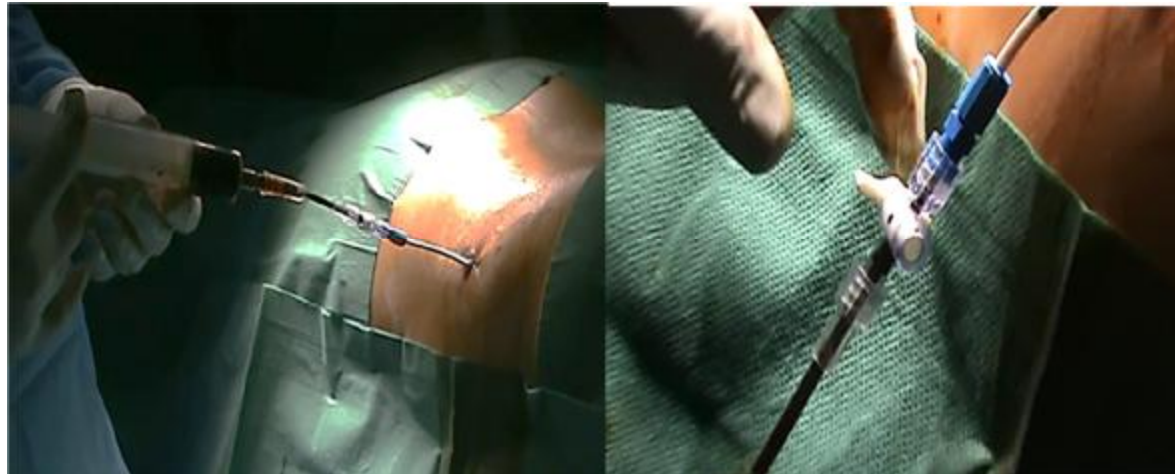


Figure 32. Injection de la Bétadine et clampage du drain néphrostomie.

(Bloc opératoire - Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)

✓ Groupe B : résection du dôme saillant par cœliochirurgie

La voie transpéritonéale a été pratiquée chez 9 patients et la rétropéritonéale chez 6 patients. Sous anesthésie générale, en position de lombotomie, et après mise en condition :

- 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. 33).

La procédure se déroule en plusieurs temps :

- Décollement du fascia de Toldt et abaissement du colon (Fig. 34) ;
- Dissection de la loge rénale et des adhérences jusqu'au kyste (Fig. 35) ;
- Ponction et aspiration du contenu du kyste ;
- Résection complète du dôme saillant (Fig. 36) ;
- Inspection de la cavité résiduelle avec électrocoagulation des berges et du fond du kyste ;
- Extraction du dôme saillant et mise en place d'un drain de Redon
- Exsufflation du pneumopéritoine
- Fermeture de l'aponévrose de l'orifice du trocart de 10 mm.
- Fermeture de la peau des orifices des trocarts de 5 mm.

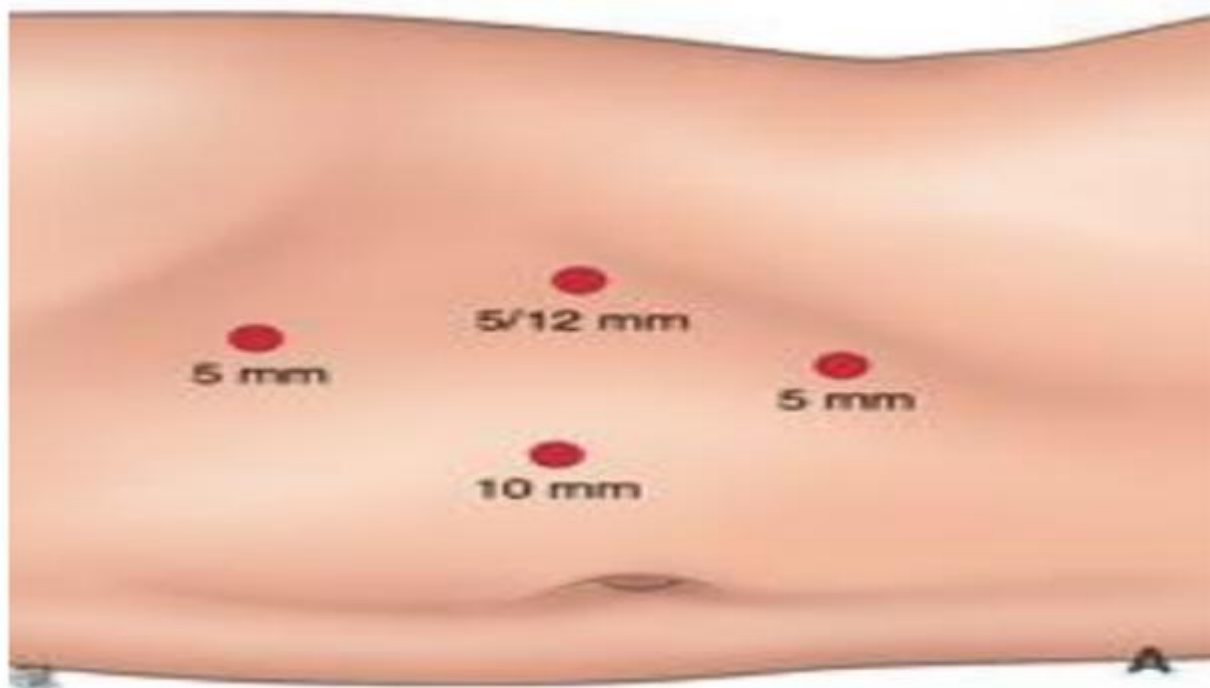


Figure 33. A : disposition des trocars de la voie transpéritonéale. [91]

Du côté droit, un quatrième trocart peut être utile pour écarter le foie.



Figure 34. Décollement du colon.

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)

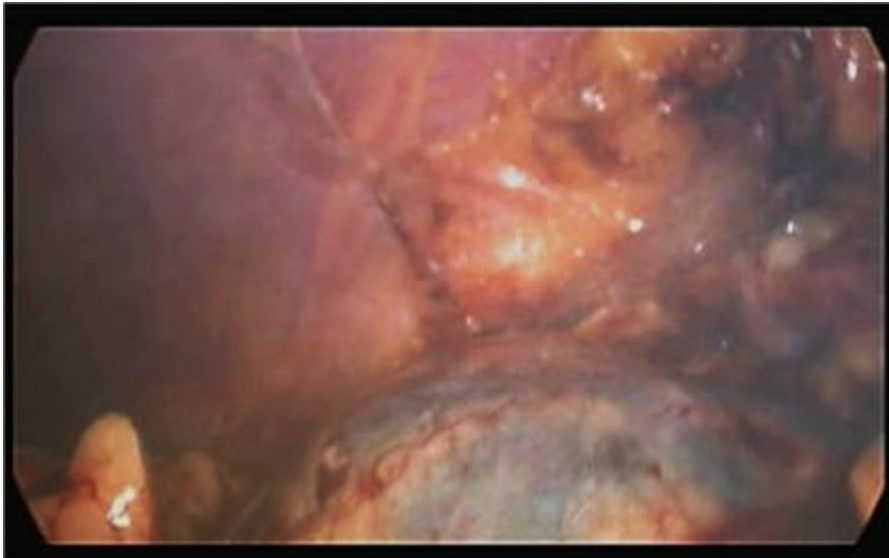


Figure 35. Mise en évidence du dôme saillant du kyste d'aspect bleuté

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)

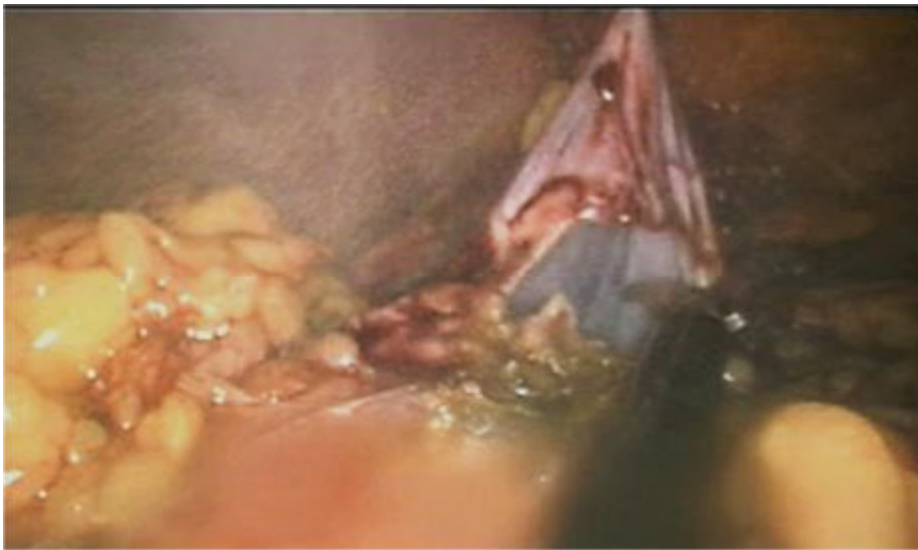


Figure 36. Résection du dôme saillant après ponction du kyste

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)

- Voie rétropéritonéale :

Réalisation d'une incision de 2 cm au-dessous de la dernière côte, sur la ligne axillaire postérieure (Fig.38). Dissection de l'espace rétro péritonéal au doigt, puis au ballonnet gonflé à 500 cc. Ce ballonnet a été confectionné à partir d'un doigt de gant relié à une sonde gastrique (Fig. 40)

Mise en place de 3 trocars :

- Un trocart de 10 mm (optique) au-dessous de la dernière côte, sur la ligne axillaire postérieure.
- Un trocart de 5 mm à 2 cm au-dessus de la crête iliaque au niveau de la ligne axillaire postérieure,
- Un troisième trocart de 5 mm à 2 cm au-dessus de la crête iliaque au niveau de la ligne axillaire antérieure, puis insufflation de CO₂ (Fig. 37).

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 (Fig. 41, 42, et 43)

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

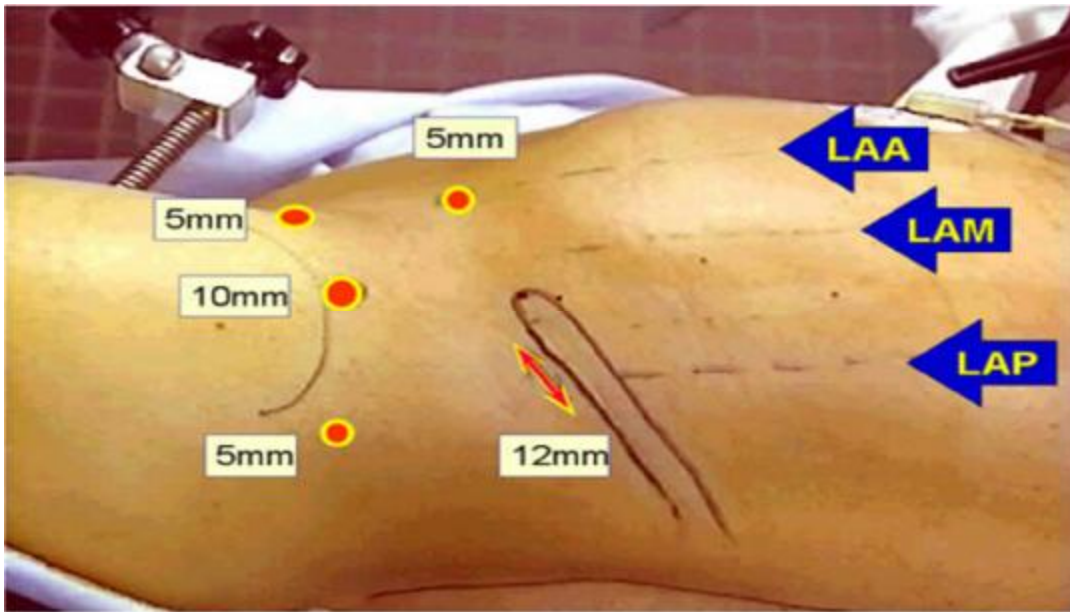


Figure 37. Points de disposition des trocars pour la voie rétropéritonéale [116]

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



Figure 38. Accès au rétropéritoine par minilombotomie
(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)



Figure 39. Création de l'espace de travail par digito-dissection

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)



Figure 40. Insertion du ballon de dissection confectionné par un doigt de gant et une sonde gastrique)

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)



Figure 41. Mise en évidence du dôme saillant

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)

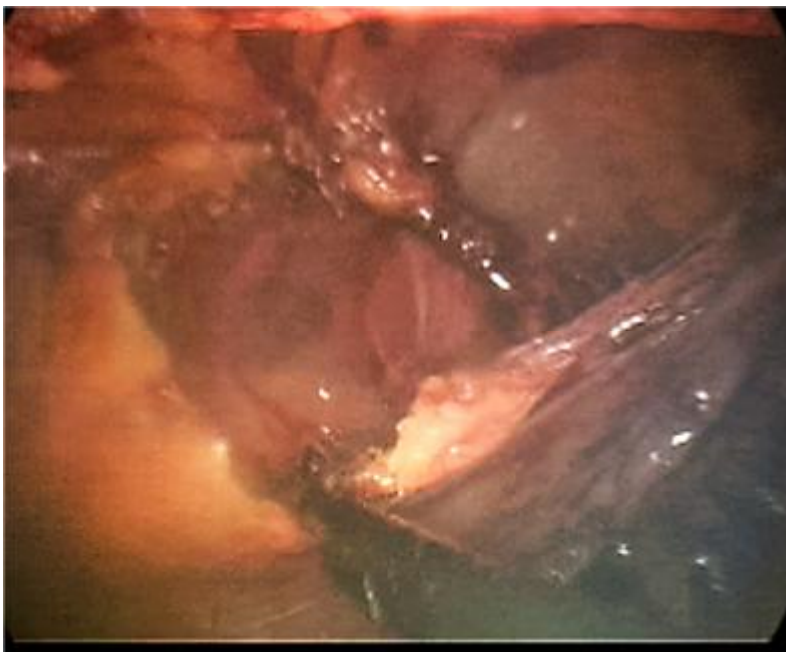


Figure 42. Résection du dôme saillant et mise à nu de la cavité kystique

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)



Figure 43. Inspection du fond du kyste et coagulation

(Bloc opératoire-Service d'urologie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès)

D- Suites post-opératoires

En post-opératoire, la surveillance était clinique basée sur : la tolérance de la douleur et le besoin d'antalgique, la recherche de complications (infection, hématome, hémorragie), la quantité et l'aspect du liquide drainé et des urines (hématurie).

E- Suivi

A distance, nous avons apprécié l'évolution clinique à partir de l'échelle visuelle analogique de la douleur (EVA) (Fig. 44), et l'évolution radiologique par échographie ou TDM à 3 mois, 6 mois et 12 mois.

✓ Le succès thérapeutique a été défini :

- Sur le plan clinique comme : la disparition des symptômes présents avant le traitement ou la nette amélioration.
- Sur le plan radiologique comme : la régression totale du kyste et une réduction du kyste de 50% ou plus par rapport à son diamètre initial.

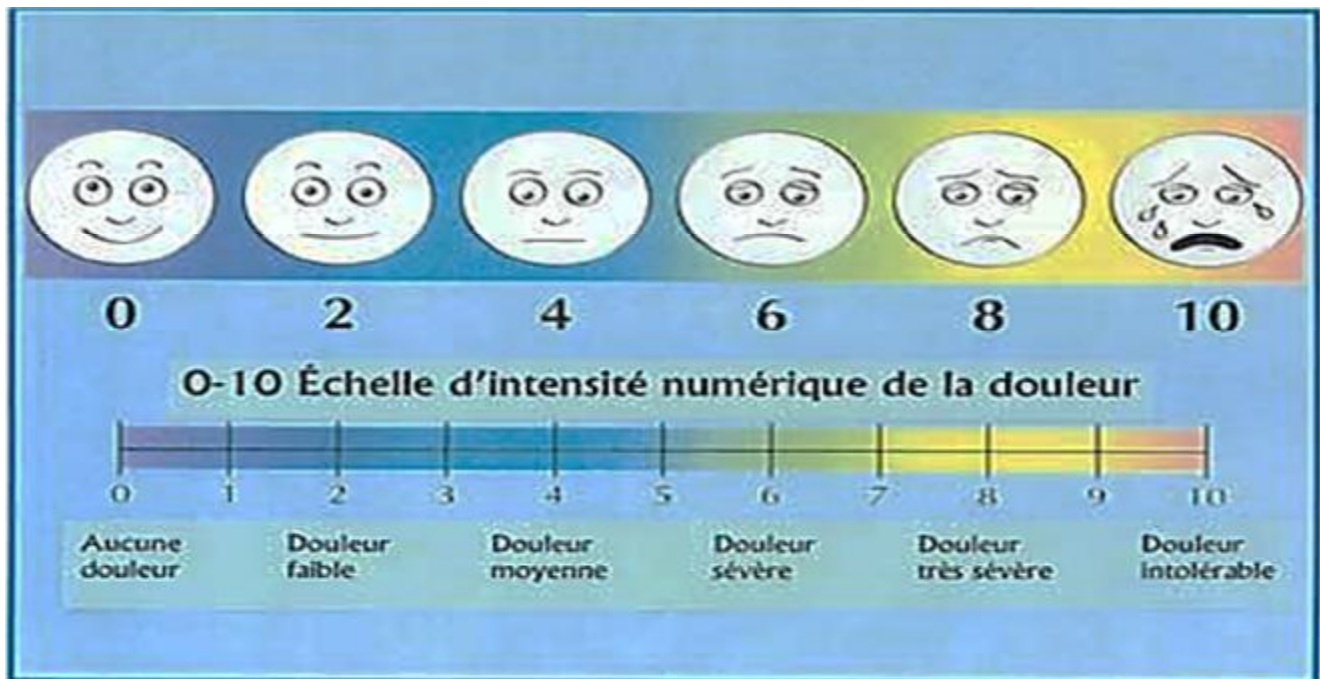


Figure 44. Echelle d'intensité numérique de la douleur.

RESULTATS

1. Caractéristiques des patients

A. Age

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

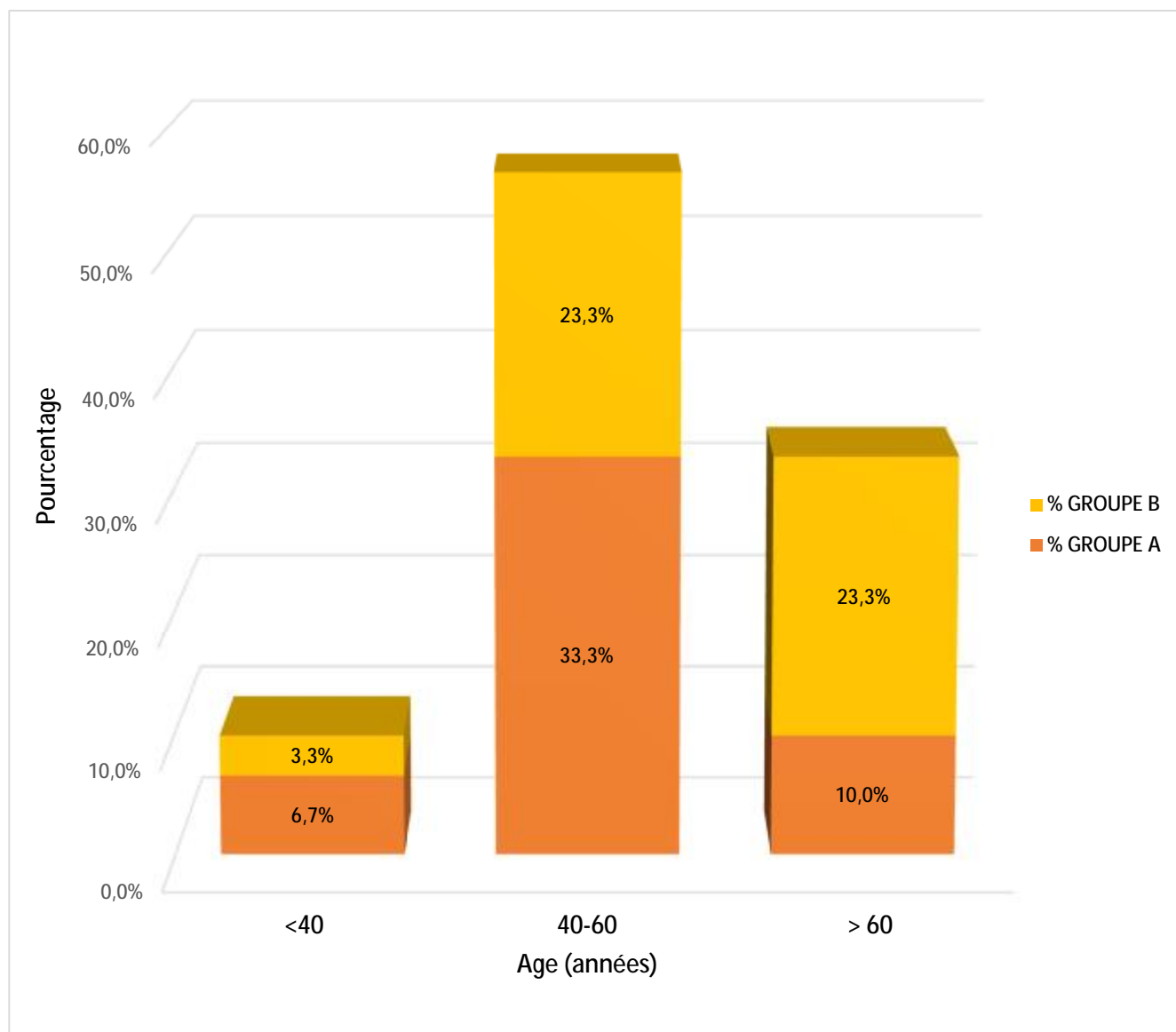
- $53,2 \pm 10,5$ ans avec les extrêmes de 34 et 71 ans, dans le groupe A.
- $57,6 \pm 12,9$ ans avec les extrêmes de 27 et 75 ans, dans le groupe B ($p = 0,25$).

Le pic de fréquence de l'ensemble des patients (groupe A+ groupe B) se situe entre 40 et 60 ans (56,7%).

Tableau 8. Répartition de l'ensemble des patients par tranche d'âge (n= 30)

TRANCHE D'AGE (ANNEES)	GROUPE A N (%)	GROUPE B N (%)	TOTAL N (%)
20-40 ans	2 (6,7%)	1(3,3%)	3 (10,0%)
40-60 ans	10 (33,3%)	7 (23,3%)	17 (56,7%)
>60 ans	3 (10,0%)	7 (23,3%)	10 (33,7%)
Total	15 (50,0%)	15 (50,0%)	30 (100%)

N: effectifs, (%): pourcentage



Graphique 1. Répartition de l'ensemble des patients par tranche d'âge.

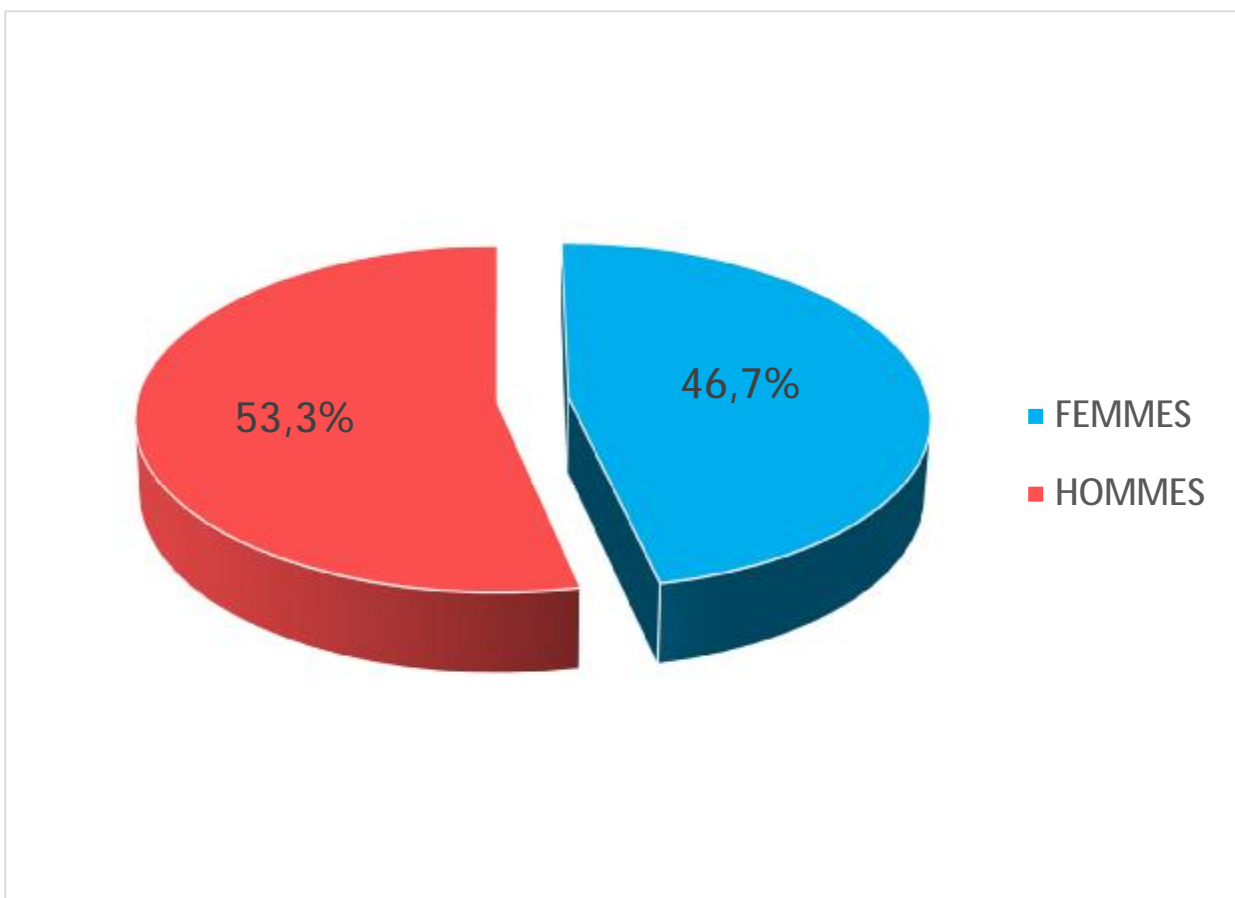
B. Sexe

Nos patients étaient répartis en :

- 7 femmes (46,7%) et 8 hommes (53,3%) dans le groupe A.
- 7 femmes (46,7%) et 8 hommes (53,3%) dans le groupe B (p = 1).

Il s'agissait au total de 16 hommes (53,3%) et 14 femmes (46,7%).

Sexe ratio : 1,14



Graphique 2. Répartition des patients selon le sexe

C. Antécédents :

Les tableaux suivants représentent les antécédents des patients :

Tableau 9. Antécédents des patients du groupe A (N = 10).

ATCD des patients du Groupe A		Effectifs	Pourcentage
Médicaux	HTA	1	10%
	Asthme	1	10%
	Phlébite	1	10%
Chirurgicaux	Césarienne	2	20%
	Myomectomie	1	10%
	Cure d'hernie inguinale	1	10%
	Polypectomie du cavum	1	10%
Toxique	Tabagisme	2	20%

Tableau 10. Antécédents des patients du groupe B (N = 17).

ATCD des patients du Groupe B		Effectifs	Pourcentage
Médicaux	Diabète	2	11,8%
	HTA	3	17,6%
	HBP	1	5,9%
	Goutte	1	5,9%
	Contact avec les chien	1	5,9%
	Hépatite C	1	5,9%
Chirurgicaux	Cataracte	1	5,9%
	Hystérectomie	1	5,9%
	Lipome	1	5,9%
	Ponction de kyste rénal	1	5,9%
	RTUP pour adénocarcinome	1	5,9%
Toxique	Tabagisme	2	11,8%
Familiaux	Cas similaire	1	5,9%

D. Présentation clinique :

1) Signes fonctionnels et circonstances de découverte.

13 patients (86,7%) dans chaque groupe étaient symptomatiques. Pour 4 patients (13,3%), 2 de chaque groupe, la découverte du kyste a été fortuite. Dans ces cas l'indication thérapeutique a été posée devant les kystes volumineux.

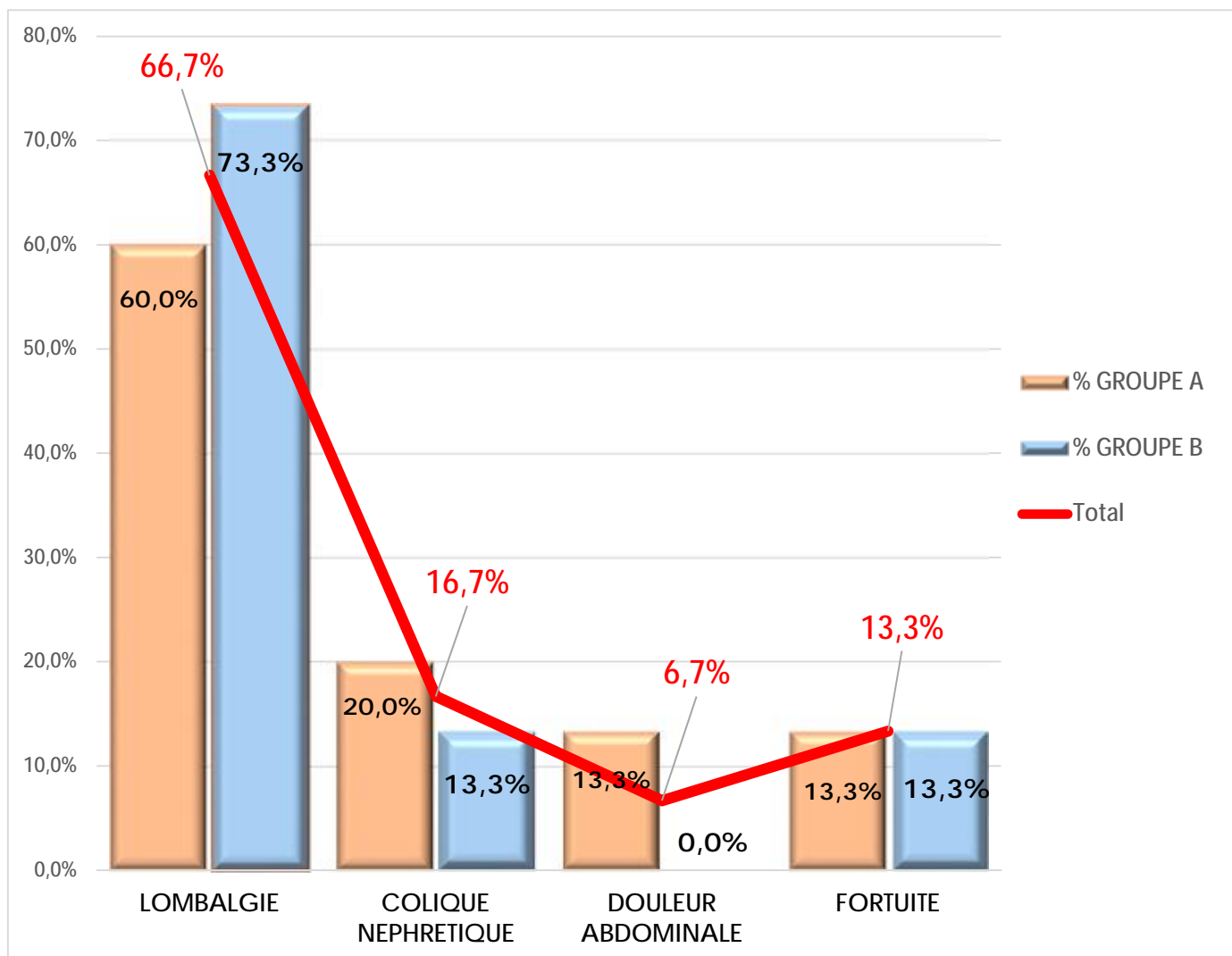
Les manifestations cliniques trouvées chez les patients étaient, par ordre de fréquence :

- Lombalgie : 9 patients (60%) (groupe A), 11 patients (73,3%) (groupe B).
- Coliques néphrétiques : 3 patients (20%) (groupe A) et 2 patients (13,3%) (groupe B).
- Douleur abdominale : 2 patients (13,3%) (groupe A).

La moyenne de l'EVA pour les patients symptomatiques était de 6,3/10 (extrêmes de 4 et 10) pour le groupe A contre 5,5/10 (extrêmes de 4 et 8) pour le groupe B (p = 0,41).

Tableau 11. Répartition des patients selon les circonstances de découverte.

	Groupe A N (%)	Groupe B N (%)	Total N (%)
Lombalgies	9 (60,0%)	11 (73,3%)	20 (66,7%)
Coliques néphrétiques	3 (20,0%)	2 (13,3%)	5 (16,7%)
Douleur abdominale	2 (13,3%)	0 (0,0)	2 (6,7%)
Fortuite	2 (13,3%)	2 (13,3%)	4 (13,3%)



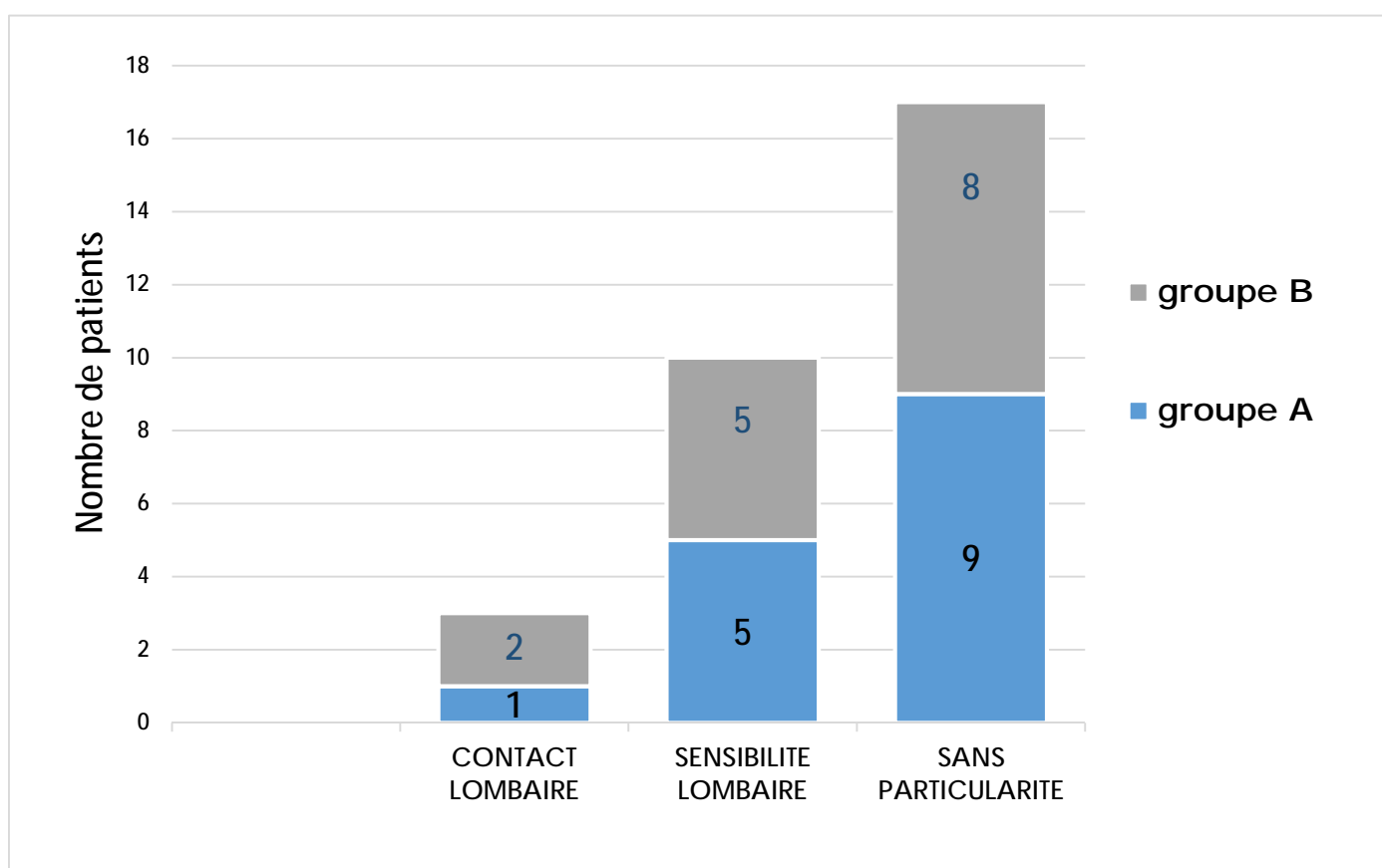
Graphique 3. Circonstances de découverte et signes fonctionnels.

a) L'examen physique :

L'examen physique a objectivé une sensibilité lombaire chez 5 patients dans chaque groupe. Le contact lombaire a été trouvé 1 fois dans le groupe A et 2 fois dans le groupe B. L'examen était sans particularité dans la majorité des cas : 9 cas dans le groupe A, et 8 cas dans le groupe B.

Tableau 12. Répartition des patients en fonction des données de l'examen physique.

	GRUPE A	GRUPE B	TOTAL
Contact lombaire	1 (6,7%)	2 (13,3%)	3 (10,0%)
Sensibilité lombaire	5 (33,3%)	5 (33,3%)	10 (33,3%)
Sans particularité	9 (60,0%)	8 (53,3%)	17 (56,7%)



Graphique 4. Répartition des patients en fonction des données de l'examen clinique.

2. Données paracliniques

A. Caractéristiques des kystes :

✓ Nombre :

Les kystes étaient uniques chez 10 et 11 patients du groupe A et B respectivement. 5 patients du groupe A et 4 du groupe B ont présenté plus d'un kyste à l'imagerie. Un seul malade du groupe B a été opéré pour deux kystes du même côté dans le même temps opératoire.

✓ Latéralité :

Groupe A : le rein gauche a été le plus atteint (6 cas) par rapport au rein droit (4 cas). L'atteinte était bilatérale dans 5 cas.

Groupe B : le rein droit était le plus atteint (7 cas) par rapport au rein gauche (5 cas). L'atteinte était bilatérale dans 3 cas.

✓ Siège rénal :

Le siège était multiple chez 4 patients du groupe A et 1 patient du groupe B.

En dehors des localisations multiples, le pôle inférieur était la localisation la plus observée dans les deux groupes, trouvée 5 fois dans le groupe A et 7 fois dans le groupe B. Le pôle supérieur était la deuxième localisation la plus fréquente, retrouvée 4 fois dans le groupe A et 6 fois dans le groupe B. Le siège medio-rénal a été trouvé 2 fois dans le groupe A. Un kyste parapyélique a été trouvé dans le groupe B.

✓ Diamètre :

Le diamètre moyen était de 7,8 cm (extrêmes : 6 - 14 cm) pour le groupe A et 8,7 cm (extrêmes : 5,5 - 12 cm) pour le groupe B.

✓ Classification de Bosniak :

Tous les kystes ayant bénéficié d'une TDM étaient classés type I de Bosniak, sauf 1 kyste dans le groupe B présentant de fines calcifications pariétales, classé type 2 de Bosniak.

B. Anomalies associées :

L'imagerie a révélé une compression calicielle chez 2 patients (13,3%) du groupe A et 1 patient (6,67%) du groupe B.

Des lithiases homolatérales aux kystes ont été trouvées 5 fois (33,3%) dans le groupe A et 1 fois (6,67%) dans le groupe B.

Tableau 13. Caractéristiques des kystes

PARAMETRES		GROUPE A N (%)	GROUPE B N (%)	Valeur p
NOMBRE DE KYSTES	1	10 (66,7%)	11 (73,3%)	0,319
	2	1 (6,7%)	3 (20,0%)	
	≥3	4 (26,7%)	1 (6,7%)	
LATERALITE	Droit	4 (26,7%)	7 (46,7%)	0,659
	Gauche	6 (40,0%)	5 (33,3%)	
	Bilateral	5 (33,3%)	3 (20,0%)	
SIEGE RENAL	Pôle supérieur	4 (26,7%)	6 (40,0%)	0,547
	Pôle inférieur	5 (33,3%)	7 (46,7%)	
	Medio-rénal	2 (13,3%)	0	
	Multiple (≥2)	4 (26,7%)	1 (6,7%)	
DIAMETRE	Parapyélique	0	1 (6,7%)	0,290
	Moyenne	7,8 ± 2,2	8,7 ± 2,0	
CLASSIFICATION TDM DE BOSNIAK	Extrêmes	(6,0 -14)	(5,4 - 12)	0,188
	Type 1	11 (100%)	13 (92,1%)	
AUTRES ANOMALIES	Type 2	0	1 (7,1%)	0,581
	Compression calicielle	2 (13,3%)	1(6,7%)	
	Lithiase homolatérale	5 (33,3%)	1(6,7%)	0,169

3. Résultats peropératoires

15 kystes ont été ponctionnés dans le groupe A, et 16 ont été réséqués avec succès dans le groupe B. Le volume moyen aspiré était de 313 ml (100 à 1000 ml) dans le groupe A et 273 ml (60 à 500 ml) dans le groupe B ($p = 0,75$).

▼ Complications peropératoires :

Aucune complication n'a été signalée dans le groupe A. Une conversion a été nécessaire dans le groupe B, pour difficulté d'accès au kyste par voie rétro-péritonéale et une brèche péritonéale ($p = 1$).

▼ Temps opératoire :

Le temps opératoire moyen était de 15 minutes (extrêmes de 10 et 30 mn) dans le groupe A contre 45 minutes (extrêmes de 40 et 75 mn) dans le groupe B ($p < 0,001$).

Tableau 14. Résultats peropératoires

PARAMETRES	GROUPE A (Sclérothérapie)	GROUPE B (Cœliochirurgie)	Valeur p
Nombre de kystes Traités	15 kystes	16 kystes	0,33
Volume moyen aspiré (ml)	313 ± 223 (100 - 1000)	273 ± 150 (60 - 500)	0,75
Incidents peropératoires N (%)	Aucun	1 (6,6%) Conversion	1,00
Durée moyenne d'intervention (mn)	15 ± 5,0 (10 - 30)	45 ± 9,8 (40 - 75)	< 0,001

$p < 0,05$ = différence significative

$p > 0,05$ = différence non significative

4. Suites post-opératoires

✓ Tolérance de la douleur post-opératoire

La tolérance post-opératoire était bonne pour tous les patients.

- Le nombre de patients ayant eu recours aux antalgiques au cours des premières 24 heures était de : 1 patient pour le groupe A contre 7 patients du groupe B, avec bonne réponse au traitement.
- 2 patients (13,3%) du groupe A ont présenté un épisode fébrile de 38° C, résolu spontanément en 24 heures, sans complications majeures.

✓ Durée d'hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation était de 3,2 jours (1- 6 jours) pour le groupe A et de 2,8 jours (2- 4 jours) pour le groupe B.

Tableau 15. Données per et post opératoires immédiates

PARAMETRES	GROUPE A (Sclérothérapie)	GROUPE B (Coeliochirurgie)	Valeur p
Besoin d'antalgique	1(6,6%)	7 (46,7%)	0,03
Complications post-op (Fièvre)	2 (13,3%)	0	0,48
Durée moyenne d'hospitalisation (jours)	3,2 ± 1,4 (1 - 6)	2,8 ± 0,5 (2 - 4)	0,51
$p < 0,05$ = différence significative		$p > 0,05$ = différence non significative	

5. RESULTATS HISTOLOGIQUES (Groupe B) :

L'examen anatomopathologique a montré l'absence de malignité dans tous les cas.

6. EVALUATION POST-THERAPEUTIQUE

▼ Suivi

Le suivi moyen était de 11,8 mois (extrêmes de 1 et 24 mois) pour le groupe A et 13,8 mois (extrêmes de 1 et 24 mois) pour le groupe B ($p = 0,69$).

▼ Résultats cliniques :

Les 4 patients asymptomatiques avant l'intervention sont restés stables. Ils n'ont pas été inclus dans les résultats de l'évaluation clinique.

Groupe A :

- 7 patients sur 13 (initialement symptomatiques) étaient asymptomatiques au cours du suivi (soit 53,8%).
- 6 patients ont gardé une douleur faible à modérée et intermittente (EVA : 2 à 4). Parmi ces patients, 4 ont eu une réduction de 50% à 67% de la douleur initiale.
- La moyenne globale de l'EVA était de 1,2/10 contre 6,3/10 avant traitement, soit une réduction globale de 81% ($p < 0,001$).

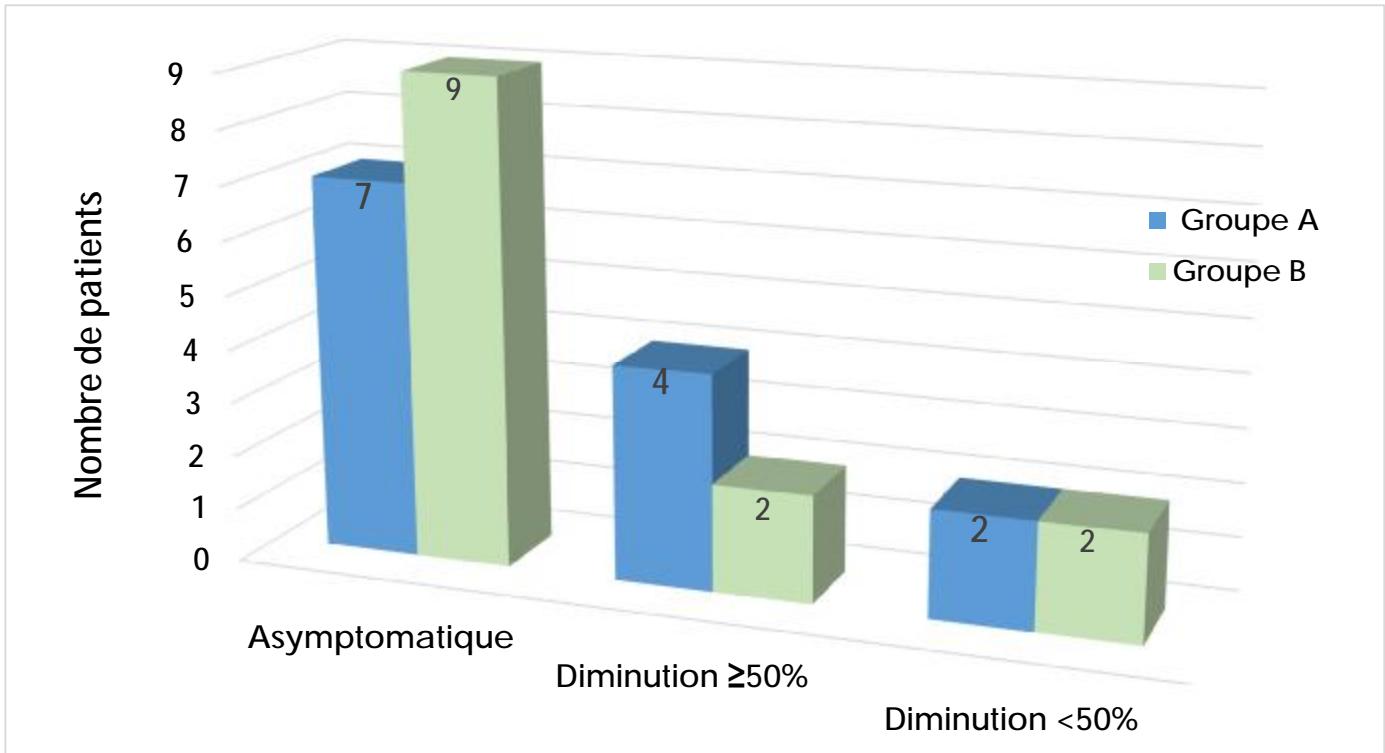
Groupe B :

- 9 patients sur 13 symptomatiques avant traitement sont devenus asymptomatiques (69%).
- Des 4 patients symptomatiques seuls 2 ont eu une réduction de 50% des symptômes initiaux. La douleur était faible à modérée (EVA : 3-4).
- La moyenne globale de l'EVA était de 1,1/10 contre 5,4/10 avant traitement, soit une réduction de 79% ($p < 0,001$).

Aucun malade dans les deux groupes n'a eu une aggravation de la douleur.

Tableau 16. Évaluation des résultats cliniques (*Nombre de patients = 13)

PARAMETRES		GROUPE A* (Sclérothérapie)	GROUPE B* (Cœliochirurgie)	Valeur p
EVA post- thérapeutique		1,3 ± 1,4	1,1 ± 1,8	0,82
Symptômes N (%)	Absent	7 (53,8%)	9 (69,2%)	0,43
	Réduction ≥ 50%	4 (30,8%)	2 (15,4%)	
	Réduction <50%	2 (15,4%)	2 (15,4%)	
Réussite clinique globale N (%)		11 (84,6%)	11 (84,6%)	
$p < 0,05$ = différence significative		$p > 0,05$ = différence non significative		



Graphique 5. Taux de réduction des symptômes

▼ Résultats radiologiques :

Groupe A : 15 kystes traités

- 6 ont régressé complètement soit 40,0%
- 6 ont eu une régression $\geq 50\%$ soit 40,0% (taux de réduction de 50 à 75%)
- 3 ont eu une régression $< 50\%$ soit 20,0% (taux de réduction de 38,5 à 41,3%)
- La taille moyenne du kyste était 2 cm contre 7,8 cm avant traitement, soit une réduction globale de 74,4% ($p < 0,001$).

Groupe B : 16 kystes traités

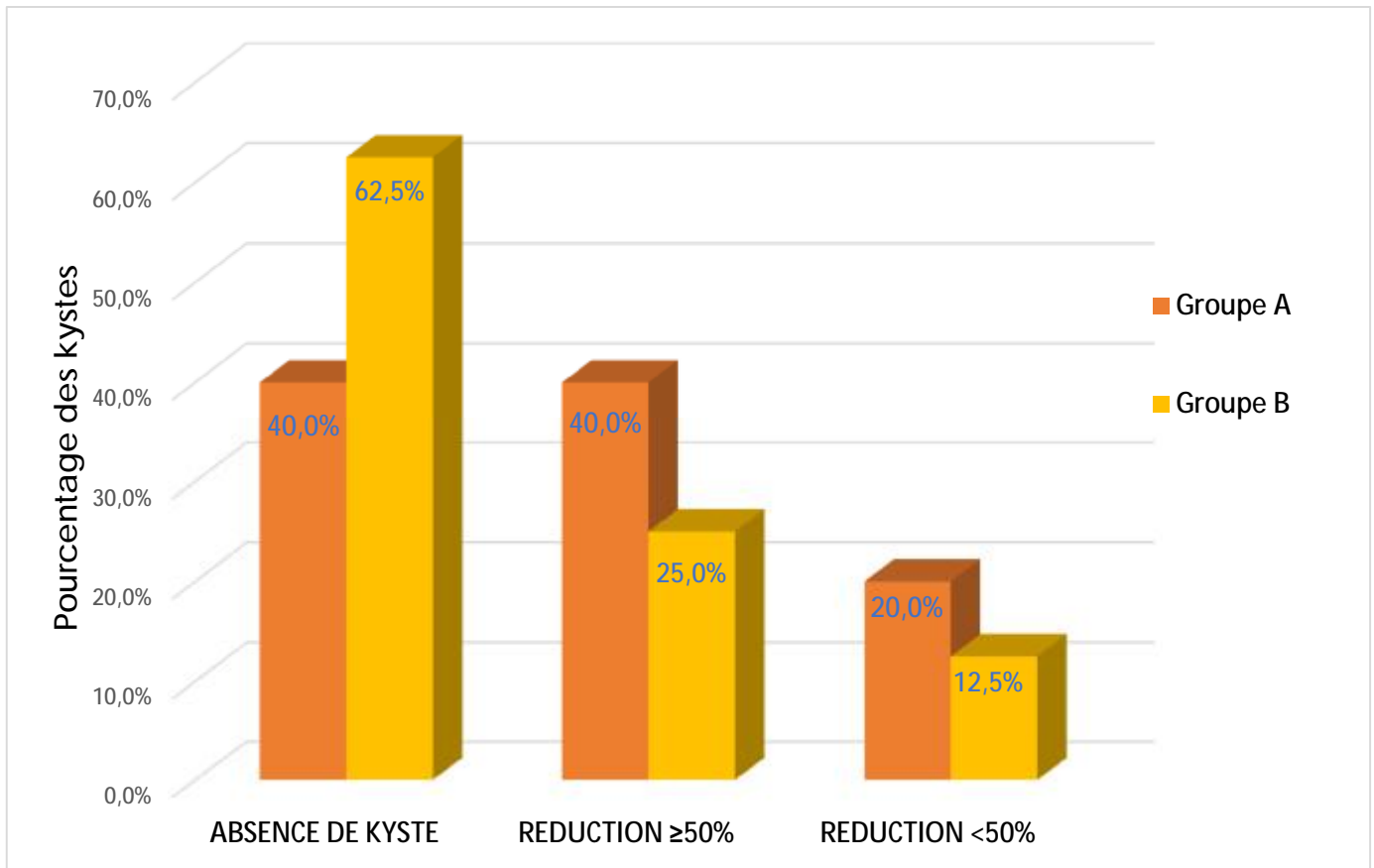
- 10 ont régressé complètement soit 62,5%
- 4 ont eu une régression $\geq 50\%$ soit 25,0% (taux de réduction de 53,3 à 69,5%)
- 2 ont eu une régression $< 50\%$ soit 12,5% (taux de réduction de 35,2 à 42,9%)

La taille moyenne du kyste était 1,3 cm contre 8,7 avant traitement, soit un taux de réduction 85,1% ($p < 0,001$).

Le succès radiologique a été défini comme le taux de disparition du kyste + une réduction $\geq 50\%$. Soit un taux de 80% pour le groupe A et un taux de 87,5% pour le groupe B.

Tableau 17. Evaluation radiologique du kyste (Nombre de kystes Groupe A =15 ; Groupe B =16)

PARAMETRES	GROUPE A (Sclérothérapie)	GROUPE B (Cœliochirurgie)	Valeur p
Diamètre post thérapeutique (cm)	2 \pm 1,8	1,3 \pm 1,7	0,34
Absente	6 (40,0%)	10 (62,5 %)	0,21
Cavité Kystique N (%)	Réduction $\geq 50\%$	6 (40,0%)	4 (25 %)
	Réduction $< 50\%$	3 (20,0%)	2 (12,5 %)
Succès radiologique N (%)	12 (80%)	14 (87,5 %)	



Graphique 6. Taux de réduction du diamètre du kyste.

Tableau 18. Répartition des patients selon les symptômes et la cavité résiduelle

(Groupe A – 15 patients)

		Suivi (mois)	Nombre de kystes	EVA (0-10)			DIAMETRE (cm)		
				Initial	Final	%réduction	Initial	Final	%réduction
SYMPTOME SANS KYSTE		4	UNIQUE	8	3	63%	6	0	100,0%
REDUCTION PARTIELLE	AVEC SYMPTOME	2,5	MULTIPLE	6	2	67%	6	3,52	41,3%
		2,5	MULTIPLE	4	3	25%	7,3	4,47	38,8%
		3	UNIQUE	4	2	50%	6,6	3	54,5%
		16	MULTIPLE	5	3	40%	6,5	4	38,5%
		24	DEUX	10	4	60%	7	2,15	69,3%
	SANS SYMPTOME	8,5	UNIQUE	7	0	100%	14	3,5	75,0%
		10	UNIQUE	ASYMP	ASYMP	--	7	1	85,7%
		23	UNIQUE	6	0	100%	7,5	3,5	53,3%
		24	UNIQUE	10	0	100%	8	4	50,0%
5 PATIENTS ASYMPTOMATIQUES ET SANS CAVITE RESIDUELLE									

Tableau 19. Répartition des patients selon les symptômes et la cavité résiduelle

(Groupe B= 15 patients).

	Suivi (mois)	Nombre de kystes	EVA (0-10)			DIAMETRE (cm)			
			Initial	Final	% Réduction	Initial	Final	% Réduction	
SYMPTOME SANS KYSTE	7	UNIQUE	5	4	20,0%	10	0	100,0%	
REDUCTION PARTIELLE	AVEC SYMPTOME	15	UNIQUE	8	4	50,0%	6	2,8	53,3%
		22	DEUX	8	4	50,0%	12	4	66,7%
		24	UNIQUE	5	3	40,0%	7	4	42,9%
	SANS SYMPTOME	5	UNIQUE	6	0	100,0%	6,3	2,3	63,5%
		13	UNIQUE	6	0	100,0%	9,83	3	69,5%
		19	UNIQUE	4	0	100,0%	5,4	3,5	35,2%
8 PATIENTS ASYMPTOMATIQUES ET SANS CAVITE RESIDUELLE									

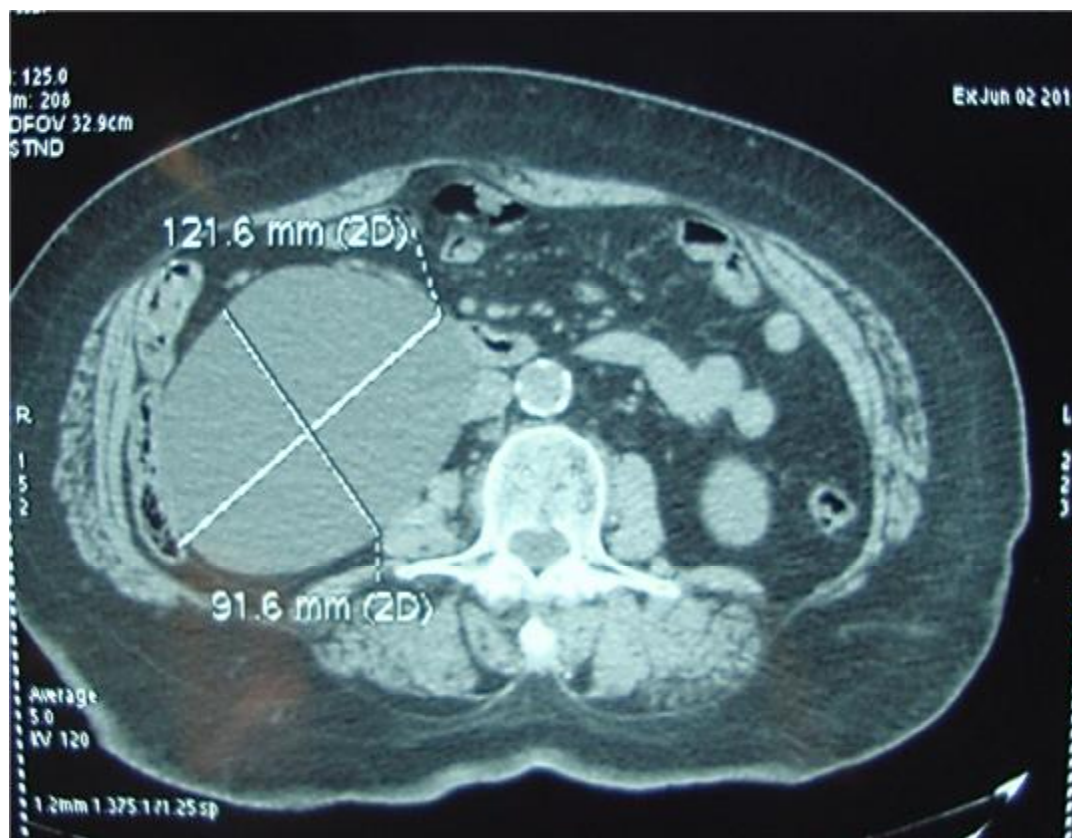


Figure 45. Kyste du rein droit traité par coeliochirurgie



Figure 46. TDM de contrôle 4 mois après l'intervention : absence de kyste du rein droit

DISCUSSION

Dans notre série, plusieurs paramètres ont été comparés avec ceux de la littérature :

1. AGE

Le kyste rénal simple est l'apanage de l'adulte et du sujet âgé. Il est rare chez l'enfant. Les études sur sa prévalence ont montré une fréquence rapidement croissante à partir de 40 ans, avec un taux plus important après l'âge de 70 ans (30%) [6].

Dans notre série l'âge moyen des patients au moment de l'intervention était de 53,2 et 57,6 ans, pour le groupe de la PAIR et le groupe de la cœliochirurgie, respectivement. Plus de la moitié des patients avait entre 40 et 60 ans. D'autres auteurs ont trouvé, comme nous, que la moyenne d'âge des patients était supérieure à 50 ans, au moment de l'intervention [73, 79, 100].

2. SEXE

La prédominance de sexe reste un sujet controversé. Plusieurs études sur la prévalence des kystes simples ont trouvé une prédominance masculine pour cette affection [6, 8].

Dans notre série, 53 % des patients traités étaient de sexe masculin. Nous avons compté 8 hommes et 7 femmes dans chaque groupe, avec un sexe ratio de 1,14. De même, on constate dans les autres séries, que la majorité des patients ayant bénéficié d'une intervention étaient des hommes.

Tableau 20. 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
Fontana [79]	69	52	40-75	45/24
Atug [100]	45	53,9	14-78	26/19
El Harrech [73]	52	63	47- 75	32/20
Notre série	30	55,4	27-75	16/14

3. INDICATIONS THERAPEUTIQUES

La croissance lente et exorénale du kyste simple pourrait expliquer le fait que la majorité de ces kystes soient asymptomatiques. Cependant ils peuvent devenir volumineux et être responsables d'une symptomatologie ou d'un retentissement sur les structures rénales.

La symptomatologie douloureuse est la plus courante. Les lombalgies étaient les plaintes les plus fréquentes retrouvées dans 67% des cas dans notre série. Elles constituent par ailleurs la principale indication thérapeutique dans plusieurs autres séries, dont celles de Moufid et Abbaszadeh, dans 100% des cas [97, 117].

Les Coliques néphrétiques retrouvées dans 16% des cas dans notre série et dans 8,7 % des cas dans la série de Fontana [79].

Les douleurs abdominales sont plus rares, et ont été retrouvées dans seulement 6,7% dans notre série, chez les patients ayant des kystes volumineux (14 cm), refoulant les organes digestifs. 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. Par contre, 4 de nos patients, d'un âge compris entre 53 et 70 ans, étaient suivis pour HTA avant la découverte du kyste. L'évolution post-thérapeutique n'a pas montré d'amélioration.

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 4 de nos patients qui présentaient des kystes volumineux (7 à 12 cm).

Aussi, l'indication thérapeutique peut être posée à l'imagerie, que le kyste soit douloureux ou pas, devant :

- Une compression des cavités pyélocalicielles, mise en évidence chez 10% des patients, dans notre série. Elle est plus fréquente dans la série de Fontana [79].
- La présence de lithiases prisonnières ou homolatérales au kyste, retrouvées dans 20% des cas.
- Un kyste atypique dont la bénignité est mise en doute.
- Certains kystes volumineux ou kystes multiples.

Tableau 21. Les indications thérapeutiques

SERIE	FONTANA [79]	ABBASZADEH [117]	MOUFID [97]	NOTRE SERIE
Nb patients	69	21	17	30
Indication thérapeutique	Lombalgie (49,3%)	Lombalgie (100%)	Lombalgie (100%)	Lombalgie (67%)
	Compression des VES (33,3%)	Douleur abdominale (4,8%)	Atypique (II) (41%)	Lithiase (20%)
	Colique néphrétique (8,7%)	Pollakiurie (4,8%)	Compression des VES (12%)	Colique néphrétique (16,7%)
	HTA (8,7%)	Infection urinaire (4,8%)		Compression des VES (10%)
	Lithiase (8,7%)			Douleur abdominale (6,7%) Atypique (II) (3,3%)

4. CARACTERISTIQUES DES KYSTES

Ø Nombre des kystes :

Selon l'étude de Chang, les kystes simples sont uniques dans 86,6% des cas [7]. Carrim a également constaté que la forme unilatérale était la plus fréquente, dans 66% des cas, et que le risque d'avoir de multiples kystes bilatéraux augmentait avec l'âge [4].

Nous avons, également, trouvé que la majorité des kystes était unique dans les deux groupes, avec un taux général de 70%. Plus de la moitié des patients présentant au moins deux kystes étaient âgés de plus de 60 ans.

La présence de kystes simples multiples peut poser des problèmes de diagnostic différentiel avec la polykystose rénale surtout chez les patients jeunes. La recherche d'un contexte héréditaire et l'altération de la fonction rénale, peuvent orienter le diagnostic. Aucun de ces patients n'avait d'antécédents familiaux de kystes, ni altération de la fonction rénale.

Ø Localisation :

Dans la littérature, il n'a pas été rapporté de côté prédominant [4]. Par contre le siège polaire est plus fréquent [14].

Le rein gauche a été le plus atteint dans le groupe de la ponction-scléothérapie, tandis que pour le groupe de la coelio c'est le rein droit qui était le plus affecté. Le siège polaire était le plus observé dans les deux groupes, plus précisément au niveau du pôle inférieur. La localisation parapyélique a été retrouvée dans un seul cas.

Ø La taille :

Certains auteurs estiment que la place de la scléothérapie par ponction percutanée devrait être limitée aux kystes symptomatiques de taille suffisante (au moins 4 cm), afin d'associer un repérage échographique de bonne qualité et une sécurité chirurgicale suffisante, sans dépasser 6 cm [118, 119].

Le diamètre de tous les kystes traités par ponction-sclérothérapie, dans notre étude, dépassait 4 cm. Le rapport de résultats satisfaisants dans la plupart des cas a incité à étaler ce traitement à des kystes plus volumineux (jusqu'à 14 cm). Néanmoins, les indications raisonnables doivent limiter ce traitement mini-invasif à des kystes mesurant moins de 7 cm.

L'avantage de la cœliochirurgie, c'est qu'elle n'est pas limitée par la taille, le nombre, ni la localisation du kyste. Le plus petit kyste concerné par ce traitement, dans notre série, mesurait 5,4 cm. Cependant cette technique est plus intéressante pour les gros kystes.

5. DONNEES PEROPERATOIRES

A. Temps opératoire :

La moyenne du temps opératoire était de 15 mn pour la ponction-sclérothérapie (comptabilisé de la ponction à mise en place du drain) et de 45 mn pour la cœliochirurgie (temps comptabilisé après la mise en place de tous les trocarts).

Dans les autres études comparatives :

- Agarwal a trouvé 33,5 mn pour la sclérothérapie et 112 mn pour la cœliochirurgie [76].
- Pour Shao la moyenne était de 30,4 mn pour la sclérothérapie et 80 mn pour la cœliochirurgie [120].

Dans notre étude, il existe un fort lien statistique entre le temps opératoire et le type de technique chirurgicale ($p < 0,001$). El Harrech a rapporté une durée opératoire moyenne de 18 mn, pour la sclérothérapie [73].

Pour les autres séries de cœliochirurgie le temps opératoire était de 58 mn pour Abbaszadeh et de 50 mn pour Moufid [97, 117]. Ce gain significatif de temps est expliqué par le fait que le traitement cœliochirurgical implique l'ouverture du péritoine et la résection du kyste. Tandis que la ponction est un procédé beaucoup

plus simple à réaliser, avec un matériel facile à manipuler, et ne comprend pas la résection de la paroi. Enfin, le fait de ne pas avoir à exciser la paroi du kyste constitue sans doute le facteur majeur pour la réduction du temps opératoire.

Tableau 22. Comparaison du temps opératoire avec les autres séries

SERIE	Sclérothérapie		Laparoscopie	
	Nombre de cas	Temps op. (minutes)	Nombre de cas	Temps op. (minutes)
Agarwal [76]	20	33,5	20	112
Shao [120]	986	30,4	208	80
Harrech [73]	52	18	--	--
Abbaszadeh [117]	--	--	21	58
Notre série	15	15	15	45

B. Les incidents opératoires et conversion :

Dans notre série aucun incident peropératoire n'a été observé au cours de ponction-sclérothérapie. Par contre dans le groupe de la coeliochirurgie 1 conversion en laparotomie a été réalisée pour mauvaise accessibilité au kyste par voie rétro-péritonéale et pour brèche péritonéale.

Fontana a rapporté 1 cas d'hémorragie intrakystique après ponction du kyste, dans sa série [79]. Une exploration chirurgicale a été nécessaire.

Un cas (1,9%) de ponction accidentelle du colon a été rapporté par El Harrech [73]. L'incident a été reconnu grâce à l'opacification, et a été sans conséquences pour les suites opératoires et post-opératoires.

Les complications observées lors du traitement coelioscopique des kystes simples sont plus fréquents par rapport à la ponction-sclérothérapie et plus graves. Des

complications hémorragiques nécessitant une conversion, ont été décrites. Denis a signalé un cas d'hémorragie veineuse intrakystique, à la suite d'une coagulation réalisée au fond du kyste [63]. Atug et al ont aussi rapporté un cas d'hémorragie parenchymateuse survenant à l'excision marginale du kyste [100].

Tableau 23. Comparaison des incidents opératoires avec les autres séries.

AUTEUR	NOMBRE DE CAS	TYPE D'INTERVENTION	TYPE D'INCIDENT	POURCENTAGE
DENIS [63]	10	Cœliochirurgie	Hémorragie veineuse par électrocoagulation du fond du kyste + conversion	10%
ATUG [100]	45	Cœliochirurgie	Hémorragie parenchymateuse à la résection du dôme saillant + conversion	2,2%
HARRECH [73]	52	PAIR	Ponction du colon	1,9%
FONTANA [79]	69	PAIR	Hémorragie intracavitaire + exploration chirurgicale	1,44%
NOTRE SERIE	15	PAIR	Aucune	0%
	15	Cœliochirurgie	Brèche péritonéale et accès difficile au kyste + conversion	6,7%

6. DONNEES POST-OPERATOIRES

A. La douleur post-opératoire :

La tolérance post-opératoire a été bonne pour tous nos patients, cependant elle a été meilleure pour le groupe ayant bénéficié de la sclérothérapie.

Le pourcentage de patients ayant demandé un traitement antalgique était plus élevé pour le groupe traité par cœliochirurgie (46,7%) par rapport au groupe de la PAIR (6,7%). En effet nous avons trouvé une différence significative entre les deux groupes ($p = 0,03$).

Dans les séries d'Agarwal et de Shao, le taux de patients ayant bénéficié d'un traitement antalgique était de 100 % pour le groupe traité par cœliochirurgie contre 0% pour le groupe traité par ponction-sclérothérapie [76, 120]. Nous aussi, nous avons trouvé que le traitement percutané a l'avantage d'être mieux toléré par les patients, du fait qu'il est moins invasif que la chirurgie laparoscopique.

Mais la réponse au traitement était, en général, bonne au cours des premières 24 heures.

B. Complications post-opératoires :

Les complications décrites au cours de la sclérothérapie sont souvent mineures, et liées à l'injection du produit sclérosant. Elles sont à type de : fièvre, douleur du flanc à type de cuisson ou brûlure, hématurie microscopique. Elles peuvent être majeures : hémorragie (hématome périrénal), infection, ou obstruction des voies excrétrices, secondaire à l'extravasation du produit sclérosant dans les voies urinaires.

Dans la littérature, aucun cas d'anaphylaxie n'a été rapporté après sclérothérapie à la polyvidone iodée. Ce produit est utilisé couramment en médecine et en chirurgie, et ne nécessite aucune préparation. Ils sont rares les cas d'anaphylaxie documentés, survenus après application cutanée ou vaginale de la Bétadine* [66].

Gelet a rapporté deux complications infectieuses, soit un taux de 20%, après sclérothérapie à la polyvidone iodée. Un patient a développé un sepsis après l'intervention, et l'autre a développé une infection tardive de la cavité kystique, après 3 mois [62].

En cœliochirurgie, un taux de complications de 7% a été rapporté [88].

Denis a rapporté un cas de fistule urinaire, après coagulation du fond du kyste, extériorisé par le drainage au 7^e jour post-opératoire. Cette fistule s'est tarie après mise en place d'une sonde double J [63]. 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 [121-124].

Argawal n'a pas rapporté de complications dans le groupe de la sclérothérapie, par contre une infection du site d'insertion du trocart a été signalée [76]. Shao a rapporté le même type de complication, concernant le groupe de la cœlio, survenu dans 3 cas [120].

Dans notre série, seules deux complications mineures ont été signalées concernant le groupe de la PAIR. Deux patients (13, 3%), ont présenté un épisode fébrile de 38° de moins de 24 heures. Aucune complication n'a été rapportée après traitement coelioscopique.

C. Durée d'hospitalisation :

La durée d'hospitalisation moyenne était de 3,2 jours pour le groupe de la sclérothérapie et 2,8 jours pour le groupe de la cœliochirurgie. Nous n'avons pas trouvé de différence statistique entre ces deux groupes ($p=0,51$).

Les autres études comparatives ont montré une différence significative entre les deux groupes, plus en faveur du groupe traité par la PAIR. Ceci est expliqué par le fait que dans ces séries tous les patients candidats à la sclérothérapie, ont été traités en ambulatoire, puis sortis 2 heures après l'intervention. Alors que le séjour hospitalier était plus long pour le groupe de la cœlio, 50,4 heures pour la série d'Argawal et 48,6 heures pour celle de Shao [76, 120].

En général la durée d'hospitalisation pour la PAIR varie en fonction du protocole thérapeutique appliqué, cela concerne le nombre d'injections, la durée du drainage, et le type de produit, en cas de besoin de surveillance. Elle peut osciller de quelques heures à quelques jours. Comme pour nous, la durée moyenne d'hospitalisation dans les séries d'El Harrech et Fontana était de 3 jours [73, 79]. Le point commun avec ces séries c'est que la séance de sclérothérapie a été répétée pendant 2 ou 3 jours à 24 heures d'intervalle, d'où la nécessité d'un séjour plus prolongé.

Par contre, cette durée est réduite, lorsque la sclérothérapie est réalisée en séance unique, comme dans l'étude de Falci-Junior où la durée d'hospitalisation était de 6 heures, après une seule instillation d'alcool à 95° pour le traitement de 30 kystes rénaux simples [125].

En cœliochirurgie, la moyenne habituelle de la durée d'hospitalisation se situe entre 2 à 3 jours [117, 121]. Elle peut être conditionnée par la survenue de complications en peropératoire ou post-opératoire. Néanmoins on trouve des séries comme celles de Moufid et Atug où la durée moyenne d'hospitalisation est assez courte, de 1 jour [97, 100].

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 [63].

7. ETUDE HISTOLOGIQUE ET CYTOLOGIQUE

L'avantage de la laparoscopie c'est qu'elle fournit une preuve histologique et permet de confirmer le diagnostic de kyste simple ou de révoquer sa bénignité.

Pour la ponction du kyste, on propose une étude cyto bactériologique et chimique comme alternative, puisque cette technique n'apporte pas de matériel histologique. Cependant, la cytologie n'est sensible qu'à 85% des cas, et ne permet pas de conclure à la bénignité [97].

Rubenstein a rapporté 2 cas de cancer à forme kystique non identifiés malgré une ponction cytologique préopératoire [65]. Pour certains auteurs la cytologie n'a de valeur que lorsqu'elle est positive, car les faux négatifs sont fréquents. Dans une série de 37 patients porteurs d'un adénocarcinome rénal, histologiquement prouvé, la cyto-aspiration à l'aiguille fine ne présentait des critères de malignité que dans 5 cas (14%) [49]. Son intérêt reste donc controversé.

Toutefois les examens cyto bactériologiques et chimiques du liquide de ponction n'ont pas été réalisés pour le groupe de la ponction-sclérothérapie, dans notre série.

Les résultats histologiques étaient en faveur d'un kyste rénal simple pour tous les 16 kystes reséqués par cœliochirurgie, dans notre série.

8. EVOLUTION RADIO-CLINIQUE :

La ponction seule du kyste expose à un risque de récurrence important allant de 30 à 80%. L'objectif de la sclérothérapie était de prévenir la récurrence à long terme en détruisant les cellules sécrétoires de la paroi du kyste. Pour ce fait, plusieurs produits sclérosants ont été essayés : l'alcool, la polyvidone iodée, la tétracycline, l'acide acétique, le glucose 50%, l'éthanolamine, OK-432 (picibanil), le polidocanol, iophendylate, bismuth phosphate [53, 80-86].

Parmi les produits sclérosants la polyvidone iodée a été retenue en raison de sa bonne tolérance, sa disponibilité et accessibilité, ainsi que son efficacité, rapportée dans le traitement des lymphocèles, dont le taux de réussite était de plus de 80% [126]. Néanmoins, peu d'études ont été publiées concernant la sclérothérapie des kystes simples à la Betadine*.

Malgré cela, le taux de guérison reste inférieur à celui obtenu avec la chirurgie. Le traitement coelioscopique est une alternative intéressante aux autres modalités thérapeutiques. Il combine les avantages d'une procédure peu invasive avec l'efficacité de la résection du kyste par chirurgie ouverte.

A. Période du suivi

Le suivi moyen était de 11,8 mois (1 à 24 mois) pour la PAIR et 13,8 mois (1 à 24 mois) pour la cœliochirurgie.

Dans la littérature, le rythme de suivi adopté par la plupart des auteurs est de 3 mois, 6 mois et 12 mois. Pour certains auteurs l'efficacité du traitement sur le plan clinique n'est visible qu'après le troisième mois post-opératoire [127].

La régression complète du kyste prend plus de temps (entre 6 et 12 mois). Ceci dit, la présence d'un kyste résiduel lors d'un contrôle échographique ou scannographique pendant cette période, ne signifie pas forcément l'échec ou une récurrence [128]. Pour quelques auteurs, le résultat ne peut être considéré comme définitif qu'au bout de 2 ans de suivi [127].

B. Evolution clinique

Au cours de notre période de suivi le taux de patients asymptomatiques était de 53,8% pour la sclérothérapie et de 69,2% pour la cœliochirurgie. Sur le plan fonctionnel les résultats obtenus avec la cœliochirurgie étaient meilleurs, mais non significatifs statistiquement ($p = 0,439$), pour affirmer la supériorité de cette technique par rapport à la PAIR.

En comparaison aux autres séries de sclérothérapie utilisant la polyvidone iodée nos résultats étaient moins satisfaisants.

Gelet et Phelan ont rapporté dans leur série de 10 et 5 patients respectivement, un taux de disparition des symptômes de 100%, pendant un suivi moyen de 12 et 7,2 mois [62, 129].

Une étude plus large, portant sur 52 cas de kystes simples, menée par El Harrech a montré une efficacité clinique de 90%, en utilisant la polyvidone iodée, au bout de 14 mois de suivi [73].

Par contre, l'étude réalisée par Madeb portant sur 16 cas de kystes simples suivis pendant 1,8 ans (entre 1 et 4 ans), a trouvé une récurrence de la douleur chez 75% des patients. Seulement 15% des patients étaient asymptomatiques [74].

En cœliochirurgie, quand l'indication chirurgicale est posée devant une symptomatologie douloureuse, le taux de réussite décrit dans la littérature est de 80% à 100% [35] :

Plusieurs auteurs ont rapporté un taux de réussite clinique de 100%, dont Moufid et Abbaszadeh, pendant un suivi moyen de 11 et 16,6 mois [97, 117]. Shiraishi a obtenu un taux de réussite de 92% pour 36 patients, au cours d'un long suivi de 67 mois [127].

Yoder a rapporté un taux de 78% de disparition des symptômes, pour un suivi moyen de 52 mois [123].

C. Evolution radiologique

La disparition du kyste n'a été observée que dans 40% des cas pour la sclérothérapie et dans 62,5% des cas pour la cœliochirurgie ($p= 0,21$). Une réduction du kyste de 50% ou plus par rapport à sa taille initiale, a été observée dans 40% des cas pour le groupe de la sclérothérapie et 31,3% pour la cœliochirurgie. Soit un taux de succès radiologique de 80% pour la PAIR et 87,5% pour la cœliochirurgie.

En effet, la réussite radiologique de l'intervention n'est pas un facteur prédictif de la réussite clinique. La majorité des auteurs ont décrit l'absence d'association entre le résultat clinique et radiologique. De la même manière, la diminution de la taille du kyste n'est pas corrélée à la réduction des symptômes [100,123]. C'est le cas de notre série où deux patients présentaient des symptômes en l'absence de kyste. Ces douleurs pourraient être donc associées à une autre pathologie que le kyste simple. Par contre quelques patients étaient asymptomatiques avec une cavité résiduelle de diamètre variable allant de 1 à 4 cm. Dans ces cas le traitement de la cavité résiduelle n'est pas justifié.

Ø Ponction sclérothérapie à la polyvidone iodée

En général le taux de régression totale du kyste après sclérothérapie à la polyvidone iodée est de 60% [62, 73]. Phelan a rapporté une disparition du kyste chez 3 patients sur les 4 patients suivis [129].

Madeb a constaté la disparition du kyste pour seulement 3 patients sur 16, soit un taux de 19%. Il a donc jugé la Bétadine inefficace dans la prise en charge des kystes rénaux simples, notamment ceux dont le volume est supérieur à 150 ml. Il ajoute que son rôle dans la prévention de la récurrence à long terme est médiocre.

La discordance entre le taux de succès obtenu avec la Bétadine dans d'autres cavités séreuses (lymphocèle) pourrait être attribuée à un environnement histologique différent, ainsi qu'aux différents aspects techniques [74].

Facteurs favorisant la récurrence des kystes simples après sclérothérapie [128] :

- ✓ La persistance de la paroi du kyste même après sclérothérapie constitue le premier facteur de risque de récurrence.
- ✓ La dilution du produit sclérosant lorsque la sclérothérapie est réalisée juste après l'aspiration du kyste, pouvant entraîner la diminution du pouvoir d'action du produit. Un drainage en continu du kyste 24 heures avant la sclérothérapie peut améliorer les résultats [77].

- ✓ L'injection d'un volume insuffisant de produit sclérosant n'arrivant pas à couvrir la paroi du kyste dans sa totalité, surtout lorsque le kyste est volumineux.
- ✓ Un temps d'exposition très court au produit sclérosant.

Ø La cœliochirurgie

Atug a démontré que le traitement coelioscopique des kystes simples du rein était efficace à long terme. Au bout de 58 mois de suivi, 95,5% des 45 patients ne présentaient plus de kystes [100].

Dans l'ensemble, le taux de succès radiologique obtenu dans la littérature avec cette technique est supérieur à 80%, que ce soit par voie transpéritonéale ou rétropéritonéale.

Dans les séries d'Agarwal et Moufid, la résection des kystes a été réalisée par voie rétropéritonéale, avec des taux de de régression complète du kyste de 95% et 100%, au cours de 12 mois de suivi [76, 97].

Après un suivi de 67 mois, Shiraishi a trouvé un taux de réussite radiologique plus bas que les autres auteurs de 69%. Selon lui, ces résultats reflètent une résection incomplète du kyste, lorsque la marge d'exérèse entre la paroi du kyste et le parenchyme rénal n'était pas évidente, ou l'accès était difficile. En plus de ces défaillances techniques, cette série comptait de nombreux kystes parapyéliques, dont la résection complète était difficile voire impossible en raison du risque de lésions vasculaires [127].

Tableau 24. Comparaison des résultats de la PAIR à la Bétadine avec les autres séries

Séries	Nombre de cas	Suivi moyen	Disparition des symptômes	Régression complète du kyste	Succès radiologique (Disparition du kyste + réduction $\geq 50\%$)
Gelet [62]	10	12 mois	100%	60%	--
Phelan [129]	5	7,2 mois	100%	75%	--
Madeb [74]	16	1,8 ans	15%	19%	--
Harrech [73]	52	14 mois	90%	60%	--
Notre série	15	11,8 mois	53,8%	40%	80%

Tableau 25. Comparaison des résultats de la cœliochirurgie avec les autres séries

Séries	Nombre de cas	Suivi moyen	Disparition des symptômes	Disparition du kyste	Succès radiologique (Disparition du kyste + réduction $\geq 50\%$)
Denis [61]	10	8 mois	100%	100%	--
Brown [121]	5	12 mois	80%	80%	--
Moufid [97]	17	11 mois	100%	100%	--
Atug [100]	45	58 mois	91%	95%	--
Shiraishi [127]	36	67 mois	92%	69%	--
Yoder [123]	18	52 mois	78%	89%	--
Agarwal [76]	20	12 mois	100%	95%	--
Abbaszadeh [117]	21	16,6 mois	100%	100%	--
Notre série	15 patients (16 kystes)	13,8 mois	69%	62,5%	87,5%

CONCLUSION

Au terme de cette étude, nous concluons que la ponction-sclérothérapie percutanée et la résection du dôme saillant par cœliochirurgie, sont deux techniques faisables et sûres, avec une morbidité minime, et un séjour hospitalier court, par rapport à la chirurgie conventionnelle.

A travers nos résultats, nous pouvons affirmer que la ponction percutanée est plus avantageuse que la chirurgie laparoscopique, en matière de temps opératoire, avec une durée opératoire 2 à 3 fois inférieure à cette dernière. En outre, le traitement percutané offre un plus grand confort post-opératoire immédiat vis-à-vis de la douleur, et réduit par conséquent le taux de prise d'antalgique. Un autre avantage de cette technique c'est qu'elle est peu coûteuse, et d'exécution facile, sous anesthésie locale. Cependant ses indications sont limitées.

En plus des indications communes aux deux techniques, la chirurgie laparoscopique est le traitement de référence pour les kystes atypiques et parapyéliques, qui constituent une contre-indication formelle à la PAIR. Aussi, la cœliochirurgie apporte une preuve histologique, qui permet de confirmer le diagnostic de kyste simple.

Pour ce qui concerne l'efficacité clinique et radiologique des deux techniques, nous avons constaté que les résultats obtenus avec la cœliochirurgie étaient meilleurs que ceux obtenus avec la PAIR. Cependant statistiquement nous n'avons pas pu conclure à la supériorité de la cœliochirurgie par rapport à la ponction-sclérothérapie.

La principale limite de notre étude était le petit nombre d'effectifs quelque peu inévitable étant donné que les kystes simples ne sont traités que s'ils sont symptomatiques. Une autre limitation c'est que l'étude n'était pas randomisée, et la période de suivi des patients était courte et irrégulière.

Une étude prospective randomisée comportant un nombre plus élevé d'effectifs, et un suivi plus long, serait nécessaire pour valider ces résultats.

RESUMES

Résumé

Objectifs : comparer l'efficacité et les avantages thérapeutiques entre la ponction sclérothérapie percutanée par la polyvidone-iodée (Bétadine*) et la coeliochirurgie dans le traitement des kystes rénaux simples symptomatiques de l'adulte.

Matériel et Méthodes : 30 patients traités pour 31 kystes rénaux symptomatiques, volumineux ou atypiques, ont été répartis en 2 groupes. Dans le groupe A, 15 patients ont été traités par ponction sclérothérapie à la polyvidone iodée sous anesthésie locale et dans le groupe B, 15 autres patients ont été traités par coeliochirurgie sous anesthésie générale, dont 9 par voie transpéritonéale, et 6 par voie rétropéritonéale. 1 patient du groupe B a été traité pour 2 kystes.

Les données ont été évaluées de manière prospective. Les caractéristiques démographiques, la durée d'intervention et d'hospitalisation, les taux de complication, les taux de réussite radiologique et symptomatique, ont été comparés entre les deux groupes.

Résultats : La moyenne d'âge, le genre, la localisation des kystes, et le nombre de kystes étaient similaires dans les deux groupes. La taille des kystes était de 7,8 cm contre 8,7 cm ($p = 0,29$) dans les groupes A et B respectivement. La moyenne du temps opératoire était significativement inférieure dans le groupe A (15 min vs 45 min ; $p < 0,001$). Aucune complication peropératoire n'a été notée dans le groupe A, par contre une conversion a été nécessaire dans le groupe B (0% vs 6,7% ; $p = 1$). Comme complications post-opératoires on a noté deux cas de fièvre dans le groupe A (13,3%), et aucune complication dans le groupe B ($p = 0,24$). Le taux de réquisition d'antalgique était significativement inférieur dans le groupe A, soit 6,6% contre 46,7%

($p = 0,01$). La moyenne des durées d'hospitalisation n'étaient pas significatives, 3,2 jours contre 2,8 jours ($p = 0,52$). Le suivi moyen était de 11,8 mois pour le groupe A et 13,8 mois pour le groupe B. Les taux de disparition des symptômes (53,8% vs 69,2%, $p = 0,43$) et disparition du kyste (40% vs 62,5%, $p = 0,21$) dans les 2 groupes n'étaient pas significatifs. Le taux de succès radiologique global (disparition du kyste + réduction $\geq 50\%$), était de 80% pour le groupe A et 87,5% pour le groupe B.

Conclusion : La ponction-aspiration percutanée et sclérothérapie ainsi que la résection du dôme saillant par cœliochirurgie sont deux techniques efficaces et sûres. Cependant l'avantage avec la sclérothérapie c'est qu'elle offre un temps opératoire plus court, et une meilleure tolérance de la douleur post-opératoire. Bien que les résultats obtenus avec la cœliochirurgie soient meilleurs que ceux obtenus avec la PAIR nous ne pouvons pas conclure, statistiquement, à sa supériorité.

Abstract

Objective: The aim of the study was to compare the efficacy and advantages of percutaneous aspiration and povidone iodine sclerotherapy with laparoscopy in the management of symptomatic simple renal cysts.

Material and methods: 30 patients with 31 simple renal cysts presenting with pain symptoms, large cysts, or suspect cysts, were divided into two groups. In group A following local anesthetic administration, percutaneous aspiration with povidone iodine sclerotherapy were performed in 15 patients, and in group B transperitoneal (9 cases) and extraparitoneal (6 cases) laparoscopic surgery under general anesthesia were performed in another 15 patients. One patient in group B was treated for 2 cysts.

The data were evaluated prospectively and demographic characteristics, duration of operation and hospitalization, complication rates, radiological and symptomatic success rates at follow-up were compared between the two groups.

Results: The mean age and gender of the patients, side and localization of the cyst and indications for intervention were similar in the two groups. The mean diameter of the cysts was 7,8 cm and 8,7 cm ($p = 0,29$) in the groups A and B respectively. The median course of treatment was significantly decreased in Group A (15 min versus 45 mn; $p < 0,001$). As intraoperative complication one conversion was necessary in group B, none of the patients in group A had intraoperative complication (0% vs 6,7%; $p = 1$). Two cases of postoperative fever were observed in group A (13,3%).

Analgesic requisition rate was significantly lower in group A (6.6% vs 46.7%; $p = 0.01$). The average length of hospital stay was not significant (3.2 days vs 2.8 days; $p = 0.52$). The mean follow-up was 11.8 months for group A and 13.8 months for group B. Symptomatic success rate (53,8% versus 69,2%, $p=0,43$) and radiologic success rates (40% vs 62,5%, $p = 0,21$) were similar in both groups.

The overall radiological success rate (disappearance of the cyst + ≥ 50 % reduction) was 80% for group A and 87,5% for group B.

Conclusion: Both percutaneous aspiration-sclerotherapy and laparoscopic cyst management are an effective, safe, and minimally invasive therapeutic option for symptomatic simple renal cysts. However, the advantage of percutaneous sclerotherapy is the lower intraoperative time and analgesic requirement in comparison with laparoscopic deroofing. Although the overall success rate was better with the laparoscopic surgery, we cannot conclude statistically, the superiority of this technique.

مطى

الأهداف :

مقارنة لفعالية والفوائد العلاجية بين الجراحة بالمنظار والتصديب عن طريق الجالديوليفيدون اليوي في علاج كالكولوكية البسطة للغة الغرين.

وسائل وطق :

30 مريضاً عولجوا من 31 يسكلمو يكلمو برة اوغ بوعاد يقمتم ي مهم الحج موعتان . فلي مج موعة الأولى, تم علاج 15 مريضاً عن طريق التصديب عن طريق الجالديوليفيدون اليوي تحتلأخذ يرال موضعي , و فلي مج موعة الثانية تم علاج 15 مريضاً آخرين بواسطة جراحة المناظير تحتلأخذ يرالعام , 9 منهم عولجوا من خلال جدر الصفاق و 6 منهم عولجوا من خلف الصفاق , عولج مريض واحد مكيسين , تقم ياليم يانات وتمت مقارنته الخدم للطن ي موغرافية , بمدلأ تدخل و العلاج في المستشفيات , معدلات المضاعفات و معدلات تحسن الأعراض شعاعية الاسرية بلديج موعتين

النتائج :

وجدنا ان متوسط موال مرضى جنسهم , موفلج كالكولوكية و عهه ما ثل في كل الميخ موعتين . كان حلام ك يلس 7.8 سم و 8.7 سم على التوالي . وكان متوسط ملة يلكة ثير فلي مج موعة {ا} {15} يقمقا بل 45 قيقة . لم للاحظية مضاعفات ثل لملية فلي مج موعة {ا} في حين كان من الضروري لجر اتحدو يل فلي مج موعة الثانية {6.7%} . بخصوص مضاعفات ما بعد الجراحة , سجلت حالاتين من الحدمى فلي مج موعة {ا} {13.3%} ولم تسجل أي مضاعفات فلي مج موعة {ب} . وكان معدل لبس كالألم بلكة ثير فلي مج موعة {ا} , 6.6% بل 46.7% بم توسط الإقلام في مستشفيات كك بيرا , 3.2 يومق ابل 2.8 يام . كان متوسط تابة ال مرضى 11.8 ش يلا مج موعة {ا} و 13.8 ش يلا مج موعة {ب} كان معدل ختفاء الاعراض {53.8%} ابل 69.2% و ختفالا ك يلس يوم مهم {40%} ابل 62.5% الفهج موعتين كان معدل النجح الاشعاعي العام {اختفالا ك بين + نقصان الحجم $\geq 50\%$ بنسبة 80% مج موعة {ا} و 87.5% مج موعة {ب} .

الخلاصة :

بالنسبة لكالكولوكية البسطة يعد العلاج بالمنظار الجولنا س تصداللاق بلق بلزوة جراحة المناظير الموقنذيات الفعالة والا منةمزة العلاج التصديب هي انيس تغرقوق تا اقرو وتد ملاحسن للألم , على الرغم من ان معدل لاللة ك بين هو لى مع الجراحة تنظير يقم إننا لاسظ يع انؤ كدتفوق هله تقم قرنته مع الأولى .

BIBLIOGRAPHIE

1. Henry N, Sebe P. Anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) Néphrologie ,2008.
2. Mellal A. Application pratique de l'anatomie humaine : Viscères du tronc. Editions Publibook, 2010, p. 210-16.
3. Laucks SP Jr et Mclachlan MS. Aging and simple cysts of the kidney. The British journal of radiology, 1981, vol. 54, no 637, p. 12-14.
4. Carrim ZI, et Murchison JT. The prevalence of simple renal and hepatic cysts detected by spiral computed tomography. Clinical radiology, 2003, vol. 58, no 8, p. 626-629.
5. Blazer S, Zimmer EZ, Blumenfeld Z, et al. Natural history of fetal simple renal cysts detected in early pregnancy. The Journal of urology, 1999, vol. 162, no 3, p. 812-814.
6. 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.
7. Chang CC, Kuo JY, Chan WL, et al. Prevalence and clinical characteristics of simple renal cyst. Journal of the Chinese Medical Association, 2007, vol. 70, no 11, p. 486-491.
8. Tada S, Yamagishi J, Kobayashi H, et al. The incidence of simple renal cyst by computed tomography. Clinical radiology, 1983, vol. 34, no 4, p. 437-439.
9. Hepler AB. Solitary cysts of the kidney. Surg Gynecol Obstet, 1930, vol. 50, p. 668-87.
10. Baert L, Steg A. « On the pathogenesis of simple renal cysts in the adult. A microdissection study » Urol. Res, 1977, vol. 5, no 3, p. 103-107.
11. Darmady EM, Offer J, et Woodhouse MA. The parameters of the ageing kidney. The Journal of pathology, 1973, vol. 109, no 3, p. 195-207.

12. Filmer RB, Carone FA, Rowland RG, et al. Adrenal corticosteroid-induced renal cystic disease in the newborn hamster. *The American journal of pathology*, 1973, vol. 72, no 3, p. 461.
13. 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.
14. Jacqmin D, Roy C, et Saussine C. Affections kystiques du rein de l'adulte. Editions techniques- Encyl. Med. Chir (Paris-France). Néphrologie- Urologie, 1991, p.12.
15. Murphy JB, Marshall FF. « Renal cyst versus tumor: a continuing dilemma. » *J. Urol.*, 1980, no 123, p. 566-570.
16. 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.
17. Livingston Jr WD, Collins TL, Novick DE. Incidental renal masses. *Urology* 1981, 17, p. 257-9.
18. 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.
19. 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.
20. Belas O, Elalouf V, Peyromaure M. Kystes simples du rein : diagnostic et prise en charge. EMC - Urologie 2015 ; 8(1) :1-9.
21. Spaliviero M, Herts BR, Magi-Galluzzi C, et al. Laparoscopic partial nephrectomy for cystic masses. *The Journal of urology*, 2005, vol. 174, no 2, p. 614-619.
22. Glassberg KI. Renal dysplasia and cystic disease of the kidney *Campbell's urology*. Philadelphia: WB Saunders in: Walsh PC, Retick AB, Stamey TA, Vaughan Jr. ED, editors.,1992, p.1443.

23. Glazer HS, Lee JK, Wadsworth DE, McClennan BL. Spontaneous rupture of a renal cyst. *J Comput Assist Tomogr*, 1983, 7, p.166-7.
24. Lee WJ, Sutton AP, Fulco JD, Baron MG. Case profile: spontaneous rupture of simple renal cyst into pyelocalyceal system *Urology*, 1980,15, 199-200.
25. Correas JM, Joly D, Chaveau D, Richard S, Hélénon O. Renal failure and cystic kidney diseases. *J. Radiology*, 2011,92 p. 308-322.
26. Zerem E, Imamovic G, et Omerovic S. Simple renal cysts and arterial hypertension: does their evacuation decrease the blood pressure? *Journal of hypertension*, 2009, vol. 27, no 10, p. 2074-2078.
27. Lüscher TF, Wanner C, Siegenthaler W, et al. Simple renal cyst and hypertension: cause or coincidence? *Clinical nephrology*, 1986, vol. 26, no 2, p. 91-95.
28. Caglioti A, Esposito C, Fuiano G, et al. Prevalence of symptoms in patients with simple renal cysts. *BMJ*, 1993, vol. 306, no 6875, p. 430-431.
29. Babka JC, Cohen MS, Sode J. Solitary intrarenal cyst causing hypertension. *The New England journal of medicine*, 1974, vol. 291, no 7, p. 343.
30. Amar AD, Das S, et Egan RM. Management of urinary calculous disease in patients with renal cysts: review of 12 years of experience in 18 patients. *The Journal of urology*, 1981, vol. 125, no 2, p. 153-156.
31. Levy P, Helenon O, Merran S, Paraf F, Mejean A, Cornud F, Moreau JF. Tumeurs kystiques du rein de l'adulte : corrélations radio histopathologiques. *J. Radiol.*, 1999 ; 80 : 121-133.
32. Lang EK. Coexistence of Cyst and Tumor in the Same Kidney 1. *Radiology*, 1971, vol. 101, no 1, p. 7-16.
33. Sufrin G, Etra W, Gaeta J, et al. Hypernephroma arising in wall of simple renal cyst. *Urology*, 1975, vol. 6, no 4, p. 507-510.
34. Hélénon O, Khairoune A, Correas JM, et al. Le sinus du rein : imagerie pathologique et pièges. *Journal de radiologie*, 2000, vol. 81, no 9, p. 1055-1068.

35. Delongchamps NB, Peyromaure M. « Traitement chirurgical à ciel ouvert et par coelioscopie des kystes du rein. » *Techniques chirurgicales - Urologie*, p. 2008, 41-095.
36. Cantasdemir M, Adaletli I, Cebi D, et al. Emergency endovascular embolization of traumatic intrarenal arterial pseudoaneurysms with N-butyl cyanoacrylate. *Clinical radiology*, 2003, vol. 58, no 7, p. 560-565.
37. El Kharras A, Salaheddine T, Aziz N, Jidal M, Chaouir S, et Benameur M. « Une cause rare d'hématurie : rupture d'anévrisme de l'artère rénale À propos d'un cas. » *Journal de radiologie*, 2005, 186, p. 954-6.
38. Thomsen S. « Intrarenal backflow during retrograde pyelography following kidney transplantation. » *Acta Radiol Diagn (Stockh)*, 1984, 125, p. 113-20.
39. Zerres K, Rudnik-Schöneborn S, Steinkamm C, et al. Autosomal recessive polycystic kidney disease. *Journal of molecular medicine*, 1998, vol. 76, no 5, p. 303-309.
40. O'callaghan FJK, Shiell AW, Osborne JP, et al. Prevalence of tuberous sclerosis estimated by capture-recapture analysis. *Lancet*, 1998, vol. 351, no 9114, p. 1490.
41. Napolioni V, et Curatolo P. Genetics and molecular biology of tuberous sclerosis complex. *Current genomics*, 2008, vol. 9, no 7, p. 475.
42. Zimmerhackl LB, Rehm M, Kaufmehl K, et al. Renal involvement in tuberous sclerosis complex: a retrospective survey. *Pediatric Nephrology*, 1994, vol. 8, no 4, p. 451-457.
43. Levine E, Collins DL, Horton WA, et al. CT screening of the abdomen in von Hippel-Lindau disease. *American Journal of Roentgenology*, 1982, vol. 139, no 3, p. 505-510.
44. Brochard K, et Decramer S. Reins kystiques de l'enfant. *Néphrologie & Thérapeutique*, 2010, vol. 6, no 4, p. 272-279.

45. Göğüş Ç, Şafak M, Baltacı S, et al. Isolated renal hydatidosis: experience with 20 cases. *The Journal of urology*, 2003, vol. 169, no 1, p. 186-189.
46. Bellil S, Limaiem F, Bellil K et al. Épidémiologie des kystes hydatiques extrapulmonaires : 265 cas en Tunisie. *Médecine et maladies infectieuses*, 2009, vol. 39, no 5, p. 341-343.
47. Hasni BI, Jemni H, Arifa N, et al. Imaging of renal hydatid cyst based on a series of 41 cases. *Progrès en urologie : journal de l'Association française d'urologie*, 2006, vol. 16, no 2, p. 139-144.
48. Baykal K, Önoğ Y, İçeri C, et al. Diagnosis and treatment of renal hydatid disease: presentation of four cases. *International journal of urology*, 1996, vol. 3, no 6, p. 497-500.
49. Hayakawa M, Hatano T, Tsuji A, et al. Patients with renal cysts associated with renal cell carcinoma and the clinical implications of cyst puncture: a study of 223 cases. *Urology*, 1996, vol. 47, no 5, p. 643-646.
50. Kretschmer HL. Solitary cyst of the kidney: report of five cases. *Journal of the American Medical Association*, 1930, 95(3): 179-182.
51. Dunn MD, et Clayman RV. Laparoscopic management of renal cystic disease. *World journal of urology*, 2000, vol. 18, no 4, p. 272-277.
52. Schindler E, Preßler M, Zöckler H, et al. Sonographically Guided Percutaneous Puncture of Renal Cysts. In: *Advances in Diagnostic Urology*. Springer Berlin Heidelberg, 1981. p. 135-142.
53. Hanna RM, et Dahniya MH. Aspiration and sclerotherapy of symptomatic simple renal cysts: value of two injections of a sclerosing agent. *American journal of roentgenology*, 1996, vol. 167, no 3, p. 781-783
54. Fish GW. Large solitary serous cysts of the kidney: report of thirty-two cases, including two cases cured by aspiration and instillation of 50 per cent dextrose

- solution. *Journal of the American Medical Association*, 1939, vol. 112, no 6, p. 514-518.
55. Grabstald H. Catheterization of renal cyst for diagnostic and therapeutic purposes. *The Journal of urology*, 1954, vol. 71, no 1, p. 28-31.
56. Pearman RO. Percutaneous needle puncture and aspiration of renal cysts-a diagnostic and therapeutic procedure. *Journal of Urology*, 1966, vol. 96, no 2, p. 139.
57. Vestby GW. Percutaneous Needle-Puncture of Renal Cysts: New Method in Therapeutic Management. *Investigative radiology*, 1967, vol. 2, no 6, p. 449-462.
58. Raskin MM, Poole DO, Roen SA, et al. Percutaneous Management of Renal Cysts: Results of a Four-Year Study. *Radiology*, 1975, vol. 115, no 3, p. 551-553.
59. Sherwood T et Stevenson JJ. The management of renal masses. *Clinical radiology*, 1971, vol. 22, no 2, p. 180-187.
60. Bean WJ. Renal cysts: treatment with alcohol. *Radiology*, 1981, vol. 138, no 2, p. 329-331.
61. Holmberg G, et Hietala SO. Treatment of simple renal cysts by percutaneous puncture and instillation of bismuth-phosphate. *Scandinavian journal of urology and nephrology*, 1989, vol. 23, no 3, p. 207-212.
62. Gelet A, Sanseverino R, Martin X, et al. Percutaneous treatment of benign renal cysts. *European urology*, 1989, vol. 18, no 4, p. 248-252.
63. Denis E, Nicolas F, Rais NB, et al. Traitement cœliochirurgical des kystes simples du rein. *Prog Urol*, 1998, vol. 8, p. 195-200.
64. Peyromaure M, Debre B, et Flam TA. Sclerotherapy of a giant renal cyst with povidone-iodine. *The Journal of urology*, 2002, vol. 168, no 6, p. 2525.

65. Rubenstein SC, Hulbert JC, Pharand D, et al. Laparoscopic ablation of symptomatic renal cysts. *The Journal of urology*, 1993, vol. 150, no 4, p. 1103-1106.
66. Zachrisson L. Simple renal cysts treated with bismuth phosphate at the diagnostic puncture. *Acta radiologica : diagnosis*, 1981, vol. 23, no 3A, p. 209-218.
67. Musset D, et Maitre S. Radiologie interventionnelle des collections intra abdominales. *Médecine et maladies infectieuses*, 1995, vol. 25, p. 151-156.
68. Balageas P, Carteret T, Caillez H, et Al. Techniques de guidage et de ponction en imagerie interventionnelle abdominale (échographie et scanner). 2014.
69. Mey J, Beeck BO, Freson M, et al. Ponction diagnostique sous contrôle tomodensitométrie en pathologie abdominale. 2008.
70. Schorderet M. Pharmacologie : des concepts fondamentaux aux applications thérapeutiques. Frison-Roche; Slatkine, 1992.
71. Olivares-Torres CA, Laniado-Laborín R, Chávez-García C, et al. Iodopovidone pleurodesis for recurrent pleural effusions. *CHEST Journal*, 2002, vol. 122, no 2, p. 581-583.
72. Cohan RH, Saeed M, Schwab SJ, et al. Povidone-iodine sclerosis of pelvic lymphoceles: a prospective study. *Urologic radiology*, 1988, vol. 10, no 1, p. 203-206.
73. El Harrech Y, Sossa J, Chafiki J, et al. Place de la ponction-sclérothérapie à la polyvidone-iodée dans le traitement des kystes rénaux simples symptomatiques. *Journal de radiologie*, 2009, vol. 90, no 9 Pt 1, p. 1075-1078.
74. Madeb R, Feldman PA, Knopf J, et al. Povidone-iodine sclerotherapy is ineffective in the treatment of symptomatic renal cysts. *Journal of endourology*, 2006, vol. 20, no 6, p. 402-404.

75. Delakas D, Karyotis I, Loumbakis P, et al. Long-term results after percutaneous minimally invasive procedure treatment of symptomatic simple renal cysts. *International urology and nephrology*, 2001, vol. 32, no 3, p. 321-326.
76. 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.
77. Touloupidis S, Fatles G, Rombis V, et al. Percutaneous drainage of simple cysts of the kidney: a new method. *Urologia internationalis*, 2004, vol. 73, no 2, p. 169-172.
78. Lang EK. Renal cyst puncture and aspiration: a survey of complications. *American Journal of Roentgenology*, 1977, vol. 128, no 5, p. 723-727.
79. Fontana D, Porpiglia F, Morra I, et al. Treatment of simple renal cysts by percutaneous drainage with three repeated alcohol injections. *Urology*, 1999, vol. 53, no 5, p. 904-907.
80. 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.
81. Ohnishi K, Yoshioka H, Ito S, et al. Prospective randomized controlled trial comparing percutaneous acetic acid injection and percutaneous ethanol injection for small hepatocellular carcinoma. *Hepatology*, 1998, vol. 27, no 1, p. 67-72.
82. Cho DS, Ahn HS, Kim SI, et al. Sclerotherapy of renal cysts using acetic acid: a comparison with ethanol sclerotherapy. *The British Journal of Radiology*, 2014.
83. Ohta S, Fujishiro Y, et Fuse H. Polidocanol sclerotherapy for simple renal cysts. *Urologia internationalis*, 1997, vol. 58, no 3, p. 145-147.
84. Egilmez H, Gok V, Oztoprak I, et al. Comparison of CT-guided sclerotherapy with using 95% ethanol and 20% hypertonic saline for managing simple renal cyst. *Korean Journal of Radiology*, 2007, vol. 8, no 6, p. 512-519.

85. Ham WS, Lee JH, Kim WT, et al. Comparison of multiple session 99% ethanol and single session OK-432 sclerotherapy for the treatment of simple renal cysts. *The Journal of urology*, 2008, vol. 180, no 6, p. 2552-2556.
86. Kilinc M, Tufan O, Guven S, et al. Percutaneous injection sclerotherapy with tetracycline hydrochloride in simple renal cysts. *International urology and nephrology*, 2008, vol. 40, no 3, p. 609-613.
87. Hoznek A, Salomon L, De La Taille A, et al. Plaidoyer pour la voie extrapéritonéale dans la chirurgie laparoscopique du haut appareil urinaire. 2004.
88. 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.
89. Abbou CC, Doublet JD, Gaston R, et al. La laparoscopie en urologie. *Prog Urol*, 1999, vol. 9, p. 887.
90. 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.
91. Brunet P, Danjou P, Meria P, Desgrandchamps F, et Cussenot O. Néphrectomie par voie cœlioscopique transpéritonéale pour rein non Fonctionnel. *EMC - Techniques chirurgicales - Urologie 2000 ; 41-036*, 6 p.
92. Cas O, et Mathonnet M. Techniques ouvertes de création du pneumopéritoine. *Journal de Chirurgie Viscérale*, 2012, vol. 149, no 2, p. 38-42.
93. Collinet P, Ballester M, Fauconnier A, et al. Les risques de la voie d'abord en cœlioscopie. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 2010, vol. 39, no 8, p. S123-S135.
94. Pouliquen X. Gestes de base en chirurgie laparoscopique de l'adulte. *EMC*. 2009.
95. Gaur DD. Laparoscopic operative retroperitoneoscopy: use of a new device. *The Journal of urology*, 1992, vol. 148, no 4, p. 1137-1139.

96. Gill IS, Rassweiler JJ. Retroperitoneoscopic renal surgery: our approach. *Urology*, 1999, vol. 54, no 4, p. 734-738.
97. Moufid K, Joual A, Debbagh A, El Mrini M. Traitement lomboscopique des kystes simples du rein : expérience initiale à propos de 17 cas. *Prog Urol* 2002 ; 12 : 1204-8.
98. Gaur DD, Agarwal DK, Purokit KC. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy: initial case report. *J Urol* 1993; 149: 103-5.
99. Kent RB. Subcutaneous emphysema and hypercarbia following laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1994; 126:1154-6.
100. 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.
101. Ellies E, Campion S, Dubois-Vallaud D, Margerit A, Becq MC, et Jacob L. Anesthésie en chirurgie urologique de l'adulte. *EMC - Anesthésie-Réanimation* 2013 ;11(1): 1-14
102. Lasser MS, et Ghavamian R. Surgical complications of laparoscopic urological surgery. *Arab Journal of Urology*, 2012, vol. 10, no 1, p. 81-88.
103. Parsons JK, Varkarakis I, Rha KH, et al. Complications of abdominal urologic laparoscopy: longitudinal five-year analysis. *Urology*, 2004, vol. 63, no 1, p. 27-32.

104. 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.
105. Crouzet S, Haber GP, et Kaouk J. Single-port en urologie. Progrès en urologie, 2010, vol. 20, no 9, p. 609-615.
106. 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.
107. Budzyński A, Matłok M, Pędziwiatr M, et al. SILS (single incision laparoscopic surgery)-new surgical approach to peritoneal cavity. Advances in medical sciences, 2011, vol. 56, no 1, p. 18-24.
108. Hubert J. La chirurgie robotique en urologie. Progrès en urologie, 2009, vol. 19, no 4, p. 244-247.
109. Agarwal MM, Hemal AK. Surgical management of renal cystic disease. *Current urology reports*, 2011, vol. 12, no 1, p. 3-10.
110. 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.
111. Bennett WM, Elzinga L, Golper TA, Barry JM. Reduction of cyst volume for symptomatic management of autosomal dominant polycystic disease. *J Urol* 1987; 137: 620-2.
112. Kropp KA, Grayhack JT, Wendel RM, et al. Morbidity and mortality of renal exploration for cyst. *Surgery, gynecology & obstetrics*, 1967, vol. 125, no 4, p. 803.
113. Hubner WA, Pfaf R, Porpaczy P. Renal cysts: percutaneous resection with standard urologic instruments. *J. Endourol.*, 1990, 4, 61-65.

114. Smith AD. Smith's textbook of endourology. PMPH-USA, 2007. Ch 2, p. 192-3.
115. Basiri A, Hosseini SR, Tousi VN, et al. Ureteroscopic management of symptomatic, simple parapelvic renal cyst. *Journal of Endourology*, 2010, vol. 24, no 4, p. 537-540.
116. Treuthardt C, Doerfler A, Jichlinski P. Néphrectomie par laparoscopie : aspects techniques. *Rev Med Suisse* 2008; 2636-2640.
117. 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.
118. Nishimura K, Tsujimura A, Matsumiya K, et al. Clinical experience of percutaneous renal cyst puncture in recent six years. *Hinyokika kiyo. Acta urologica Japonica*, 1993, vol. 39, no 2, p. 121-125.
119. El-Diasty TA, Shokeir AA, Tawfeek HA, et al. Ethanol sclerotherapy for symptomatic simple renal cysts. *Journal of endourology*, 1995, vol. 9, no 3, p. 273-276.
120. 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.
121. Brown JA, Torres VE, King BF, Segura JW. Laparoscopic marsupialization of symptomatic polycystic kidney disease. *J Urol* 1996; 156: 22-7.
122. Rubenstein SC, Hulbert JC, Pharand D, Schuessler WW, Vancaillie TC, Kavoussi LR. Laparoscopic ablation of symptomatic renal cysts. *J. Urol.*, 1993, 150, 1103-1106.
123. Yoder BM, Wolf JS. Long-term outcome of laparoscopic decortication of peripheral and peripelvic renal and adrenal cysts. *J Urol* 2004; 171: 583-7.

124. Roberts WW, Bluebond-Langner R, Boyle KE, Jarrett TW, Kavoussi LR. Laparoscopic ablation of symptomatic parenchymal and peripelvic renal cysts. *Urology* 2001; 58: 165-9.
125. Falci-Júnior R, Lucon, AM, Oliveira Cerri LM, et al. Treatment of simple renal cysts with single-session percutaneous ethanol sclerotherapy without drainage of the sclerosing agent. *Journal of endourology*, 2005, vol. 19, no 7, p. 834-838.
126. Gilliland JD, Spies JB, Brown SB, et al. Lymphoceles: percutaneous treatment with povidone-iodine sclerosis. *Radiology*, 1989, vol. 171, no 1, p. 227-229.
127. Shiraishi K, Eguchi S, Mohri J, Kamiryo Y. Laparoscopic decortication of symptomatic simple renal cysts: 10-year experience from one institution. *BJU Int* 2006; 98: 405-8.
128. Skolarikos A, Laguna MP, et de la Rosette JJ. Conservative and radiological management of simple renal cysts: a comprehensive review. *BJU international*, 2012, vol. 110, no 2, p. 170-178.
129. Phelan M, Zajko A, et Hrebinko RI. Preliminary results of percutaneous treatment of renal cysts with povidone-iodine sclerosis. *Urology*, 1999, vol. 53, no 4, p. 816-817.