



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



Année 2015

Thèse N° 171/15

LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE DANS LE TRAITEMENT DU CANCER DU REIN

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 11/11/2015

PAR

Mme. Raguebi Ghita

Née le 12 Decembre 1989 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Cancer rénal – chirurgie conservatrice- néphrectomie partielle -
clampage- préservation néphronique

JURY

M. FARIH MOULAY HASSAN..... Professeur d'urologie	PRESIDENT
M. QARRO ABDELMOUNAIM..... Professeur agrégé d'urologie	RAPPORTEUR
M. ALAMI MOHAMMED..... Professeur agrégé d'urologie	JUGES
M. TAZI MOHAMMED FADL..... Professeur agrégé d'urologie	
M. MELLAS SOUFIANE..... Professeur agrégé d'Anatomie	
M. AMMANI ABDELGHANI..... Professeur assistant d'urologie	membre associé

PLAN

LISTE DES ABREVIATIONS	5
1 ^{ère} PARTIE : ETUDE THEORIQUE	6
INTRODUCTION	7
RAPPELS ANATOMIQUES	9
1.INTRODUCTION	10
2.ANATOMIE DES REINS	11
2.1. MORPHOLOGIE EXTERNE.....	11
2.2. MORPHOLOGIE INTERNE	12
3.VASCULARISATION.....	18
3.1. VASCULARISATION ARTERIELLE.....	18
3.2. VASCULARISATION VEINEUSE.....	22
3.3. VASCULARISATION LYMPHATIQUE	24
4. INNERVATION.....	24
5.RAPPORTS.....	25
5.1. RAPPORTS DANS LA REGION LOMBAIRE	25
1. ÉPIDEMIOLOGIE	29
1.1. ÉPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE	29
1.2. FACTEURS DE RISQUE	31
1.2.1. FACTEURS LIES AU PATIENT.....	31
1.2.2. FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX	32
1.3. DEPISTAGE.....	33
2. ANATOMIE PATHOLOGIQUE.....	34
2.1. CLASSIFICATION	34
2.2. LES CARCINOMES A CELLULES RENALES.....	36
2.2.1 : DEFINITION	36
2.2.2 : LES 4 PRINCIPAUX TYPES DE CARCINOMES A CELLULES RENALES	36
2.2.3 : AUTRES TUMEURS RENALES PRIMITIVES FREQUENTES	37
3. CLASSIFICATION ET FACTEURS PRONOSTIQUES.....	38
3.1 : FACTEURS PRONOSTIQUES CLINIQUES.....	38
3.2 : FACTEURS PRONOSTIQUES HISTOLOGIQUES	39
3.2.1. CLASSIFICATION TNM.....	39
3.2.2 : GRADE NUCLEAIRE.....	40

3.2.3 : TYPE CELLULAIRE.....	40
3.2.4 : MICRO-ANGIO-INVASION	40
3.2.5 : NECROSE TUMORALE	40
4. MANIFESTATIONS CLINIQUES.....	41
4.1 SIGNES GENERAUX	41
4.2. SYMPTOMATOLOGIE UROLOGIQUE	41
4.3 : SYNDROMES PARANEOPLASIQUES	42
5. IMAGERIE.....	43
5.1. ECHOGRAPHIE, ECHODOPPLER, ECHOGRAPHIE DE CONTRASTE	43
5.2. TOMODENSITOMETRIE (SCANNER	45
5.3. IMAGERIE PAR RESONNANCE MAGNETIQUE (IRM	50
5.4. ARTERIOGRAPHIE	51
5.5. SCINTIGRAPHIE OSSEUSE	51
6. BIOLOGIE	51
7. BIOPSIES DES LESIONS RENALES	51
7.1. INDICATIONS	52
7.2. CONTRE-INDICATIONS.....	52
7.3. RESULTATS	53
8. TRAITEMENT	54
8.1.CHIRURGIE.....	54
8.1.1. NEPHRECTOMIE PARTIELLE	54
2 ^{ème} PARTIE : ETUDE PRATIQUE	66
1. OBJECTIFS	67
2. MATERIEL ET METHODES	67
3. ANALYSE STATISTIQUE	72
1. RESULTATS EPIDEMIOLOGIQUES.....	80
2. RESULTATS CLINIQUES	85
3. RESULTATS PARACLINIQUES	86
4. RESULTATS BIOLOGIQUES	87
5. RESULTATS OPERATOIRES	88
6. RESULTATS CARCINOLOGIQUES	90
7. RESULTATS FONCTIONNELS	91
8. COMPLICATIONS	92

DISCUSSION	100
1. EPIDEMIOLOGIE ET FACTEURS DE RISQUE	102
2. DIAGNOSTIC CLINIQUE ET PARACLINIQUE	104
3. ANALYSE DES RESULTATS OPERATOIRES	107
4. ANALYSE DES RESULTATS CARCINOLOGIQUES	115
5. ANALYSE DES RESULTATS FONCTIONNELS	119
6. ANALYSE DES COMPLICATIONS	119
7. DEVENIR A LONG TERME APRES CHIRURGIE CONSERVATRICE	122
CONCLUSION	124
RESUME	126
BIBLIOGRAPHIE.....	136

Liste des abréviations

AEG	: Altération de l'Etat Général
AFU	: Association Française d'Urologie
CCC	: Carcinome à Cellules Claires
CCR	: Carcinome à Cellules Rénales
DFG	: Débit de Filtration Glomérulaire
GRF	: Gélatine-Résorcinol-Formol
HTA	: Hypertension artérielle
IMC	: Indice de Masse Corporelle
IRM	: Imagerie par Résonance magnétique
MDRD	: Modified Diet in Renal Disease
NP	: Néphrectomie Partielle
NTE	: Néphrectomie Totale Elargie
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
PADUA Score	: Preoperative Aspects and Dimensions Used for an Anatomical Score
PC	: Produit de Contraste
PTH	: Parathormone
RCRC	: Registre des Cancers de la Région du grand Casablanca
TDM	: Tomodensitométrie
VES	: Voie Excrétrice Supérieure
VHL	: Von Hippel Lindau

1^{ERE} PARTIE :

ETUDE THEORIQUE :

INTRODUCTION :

Le cancer du rein représente 3% des tumeurs solides de l'adulte [1]. Il est le troisième cancer urologique, après celui de la prostate et des tumeurs urothéliales [2].

Son incidence dans les pays développés est en augmentation croissante depuis 30 ans. Ceci est en rapport avec des découvertes fortuites plus fréquentes, grâce à l'accroissement du nombre d'échographies et de scanners abdominaux qui en dépistent plus de 60% [3].

Le traitement chirurgical reste le gold standard dans la prise en charge des tumeurs rénales localisées [3].

Depuis 1969, la néphrectomie totale élargie, décrite par Robson, était considérée comme le traitement de choix du cancer du rein localisé. Néanmoins, la néphrectomie partielle fut proposée au cas par cas dans des situations d'absolue nécessité pour éviter une dialyse et grever ainsi la qualité de vie des patients. En particulier ceux porteurs d'un rein unique anatomique ou fonctionnel, atteints de tumeurs rénales bilatérales et/ou insuffisants rénaux [3].

Ainsi, en quelques années, la néphrectomie partielle est devenue le traitement de référence des lésions limitées au rein de moins de 4 cm (T1a). La tendance actuelle, au vu de ses excellents résultats carcinologiques et fonctionnels, est d'en élargir les indications aux lésions rénales de plus de 4 cm (T1b), notamment en cas de tumeurs exophytiques [4].

La néphrectomie partielle permet de répondre à deux impératifs : oncologique, assurant une exérèse totale de la tumeur, mais également fonctionnel en veillant à l'épargne néphronique.

Finalement, la seule limite à l'indication de la chirurgie conservatrice

devient la limite technique et la faisabilité [5, 6].

A partir d'une étude rétrospective concernant 21 malades ayant bénéficié d'une NP pour cancer du rein, ce travail a pour but d'évaluer l'efficacité de la néphrectomie partielle en matière de conservation de la fonction rénale et des résultats carcinologiques.

Rappels

Anatomiques [7 - 9] :

L'appareil urinaire comprend les reins et les voies excrétrices urinaires extrarénales constituées par les deux uretères, la vessie et l'urètre. Les reins sont situés dans la région lombaire, en arrière de la cavité péritonéale. Ils sont très vascularisés et reçoivent directement leur vascularisation de l'aorte abdominale et de la veine cave inférieure. Leur fonction est d'épurer le sang des déchets métaboliques en sécrétant l'urine, ce qui permet un équilibre hydro électrolytique. Ils assurent aussi des fonctions endocrines et métaboliques (sécrétion de rénine, d'érythropoïétine et de vitamine D).

1- Introduction

Le rein et la voie excrétrice supérieure (VES) sont des entités anatomiques paires et bilatérales, qui constituent le haut appareil urinaire [Fig. 1]. Les fonctions du haut appareil urinaire sont la sécrétion de l'urine par les reins, puis son excrétion par la VES. La VES est divisée en VES intrarénale : calices et pelvis rénal, et VES extrarénale : l'urètre. Ce dernier s'abouche dans la vessie, qui constitue avec l'urètre le bas appareil urinaire, entité anatomique impaire et médiane. L'ensemble de l'appareil urinaire est en dehors de la cavité péritonéale et le haut appareil urinaire est rétropéritonéal.

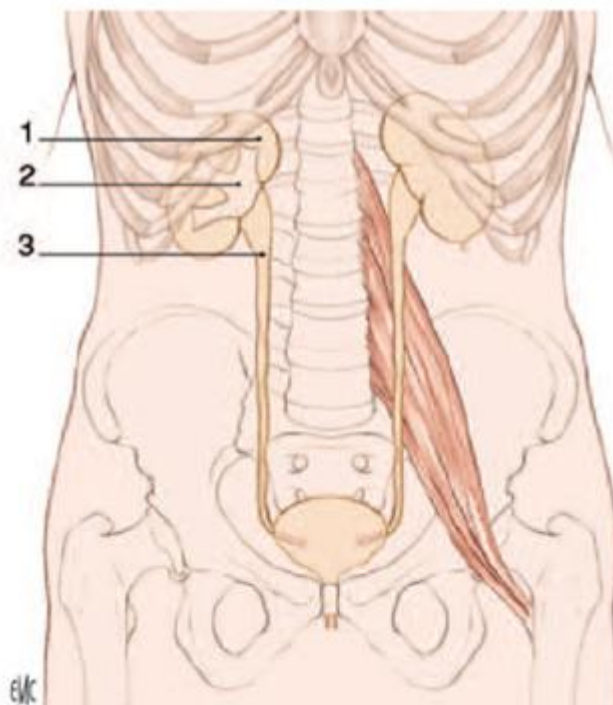


Figure 1 : Haut appareil urinaire. 1. Rein ; 2. Voie excrétrice supérieure intrarénale ;
3. Voie excrétrice supérieure extrarénale [7].

2- Anatomie des reins

Les reins sont des organes pleins, sécréteurs de l'urine. Ils sont situés de part et d'autre du rachis, dans la région lombaire, contre la paroi postérieure de l'abdomen.

2.1 Morphologie externe

Chaque rein a la forme d'un ovoïde aplati [Fig. 2], constitué de :

- § Deux faces, antérieure (ou ventrale) et postérieure (ou dorsale) ;
- § Deux bords, externe (ou latéral) et interne (ou médial) ;
- § Deux extrémités ou pôles, supérieur (ou cranial) et inférieur (ou caudal).

Le bord latéral, régulier et convexe, est appelé convexité du rein. Le bord médial, échancré, est creusé d'une cavité à sa partie moyenne : le sinus rénal.

L'ouverture du sinus rénal est appelée hile rénal. Le hile rénal contient les éléments du pédicule rénal et délimite les VES intrarénale et extrarénale, appelées également VES intrasinusale et extrasinusale. Les deux rebords du hile rénal sont appelés lèvres : antérieure (ou ventrale) et postérieure (ou dorsale).

La surface des reins est lisse chez l'adulte et polylobulée chez l'enfant. Leur couleur est rouge sombre, leur consistance est ferme. Chez l'adulte jeune, leurs dimensions moyennes sont : 12 cm de hauteur, 6 cm de largeur et 3 cm d'épaisseur. La hauteur des reins est proportionnelle à la taille de l'individu. Le hile rénal a une hauteur de 3 cm et une épaisseur de 1,5 cm [Fig. 2]. Chacun pèse environ 140 grammes chez l'homme et 125 grammes chez la femme. Le rein gauche est légèrement plus dimensionné que le droit.

2.2 Morphologie interne

Les reins sont constitués d'un parenchyme qui entoure le sinus rénal. Le parenchyme rénal est recouvert d'une capsule fibreuse, solide, peu extensible, qui lui adhère faiblement. La capsule recouvre les parois du sinus rénal et se prolonge avec l'adventice vasculaire des éléments du pédicule et l'adventice de la VES.

Le parenchyme rénal est constitué d'une médulla rénale, centrale et d'un cortex rénal, périphérique [Fig. 3].

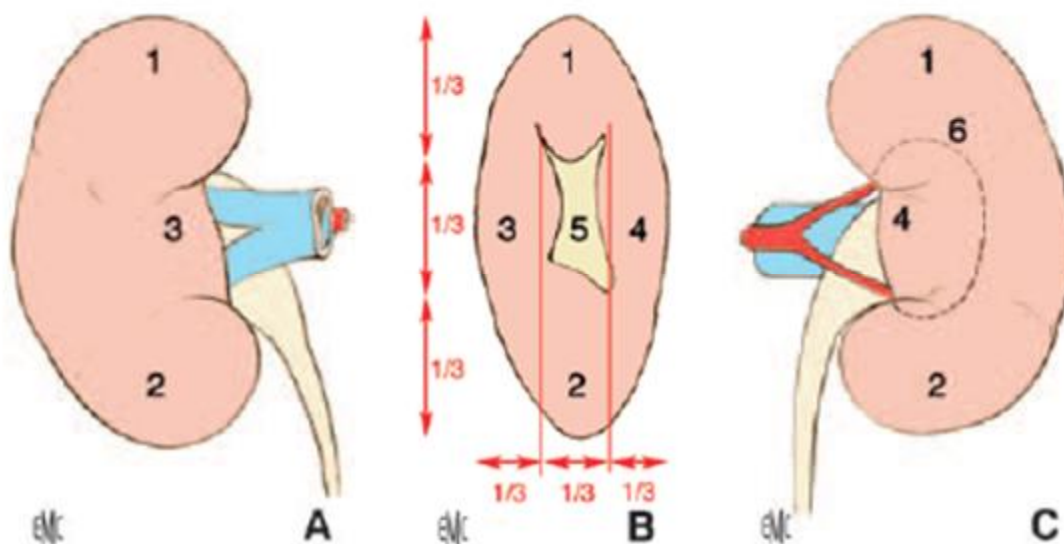


Figure 2 : Morphologie externe du rein droit [7].

A. Face antérieure.

B. Bord médial avec le hile rénal.

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

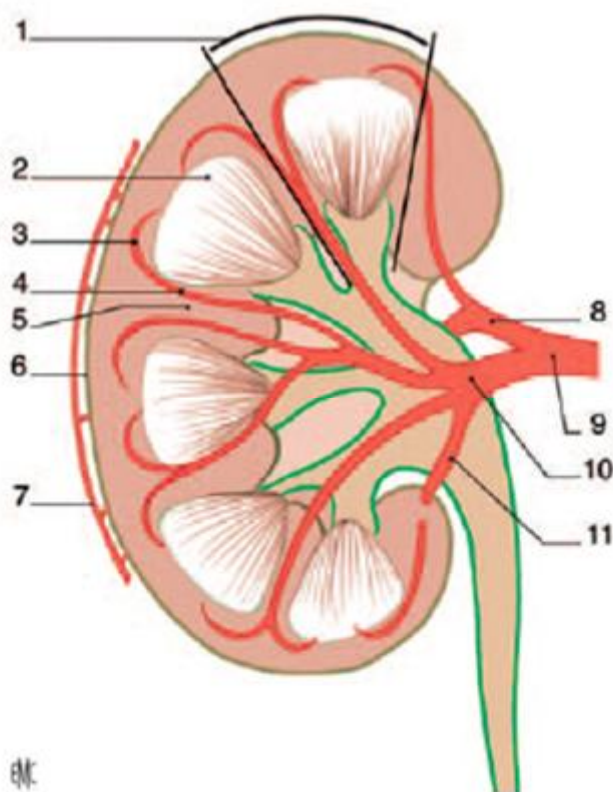


Figure 3 : Morphologie interne du rein droit. 1. Lobule rénal ; 2. Pyramide rénale ; 3. Artère arquée ; 4. Artère interlobaire ; 5. Colonne rénale ; 6. Capsule rénale ; 7. Cercle artériel exorénal ; 8. Artère rétropyélique ; 9. Artère rénale ; 10. Artère prépyélique ; 11. Artère segmentaire inférieure [7].

2-2-1 : Médulla rénale :

La médulla rénale est constituée de zones triangulaires appelées pyramides rénales (ou pyramides de Malpighi). Les pyramides rénales contiennent des tubules rénaux droits et les tubules collecteurs. Elles sont de couleur rouge foncée et sont striées parallèlement au grand axe du triangle. Elles sont au nombre de huit à dix par rein. Leur sommet fait saillie dans le sinus rénal et forme les papilles rénales.

2-2-2 : Cortex rénal

Le cortex rénal est la zone de filtration glomérulaire. Il est de couleur rougeâtre et de consistance friable. Il mesure 1 cm d'épaisseur entre la base des pyramides rénales et la capsule. Il s'insinue entre les pyramides, et chaque segment de cortex rénal interpyramidal est appelé colonne rénale (ou colonne de Bertin). Le cortex rénal est constitué d'une portion contournée et d'une portion radiée. La portion contournée constitue le cortex superficiel, au contact de la capsule. Elle contient les corpuscules rénaux (ou corpuscules de Malpighi). La portion radiée est située au contact de la base des pyramides rénales. Elle est constituée de nombreux faisceaux striés : les pyramides corticales (ou pyramides de Ferrein). Ces dernières sont des prolongements des stries de la médulla rénale correspondant à une condensation des tubules rénaux droits et de leur vascularisation.

Chaque pyramide rénale, avec la zone du cortex rénal qui l'entoure et la prolonge jusqu'à la capsule du rein, forme un lobule rénal; raison pour laquelle il existe une lobulation des reins chez l'enfant, qui disparaît chez l'adulte.

2-2-3 : Sinus rénal

Le sinus rénal est une cavité qui contient les ramifications du pédicule rénal et la VES intrarénale ou intrasinusale (cf. infra). Ses parois sont constituées de parenchyme rénal. Elles sont irrégulières et faites de saillies coniques, les papilles rénales.

Entre les papilles, le parenchyme forme des bourrelets appelés colonnes rénales recouvertes par la capsule. Il existe des papilles régulièrement coniques, les papilles simples et d'autres résultants de la réunion de plusieurs papilles simples (de deux à quatre) : les papilles composées. Dans chaque sinus, le nombre des papilles varie de 4 à 20 et il en existe en moyenne de 8 à 10 (autant que de pyramides). Le sommet des papilles est perforé de petits trous formant l'aire criblée de la papille rénale, à travers laquelle l'urine sécrétée est déversée dans la VES.

2-2-4 : Microanatomie

La médulla et le cortex sont constitués d'environ 1 million de néphrons, qui sont les unités fonctionnelles microscopiques des reins. Chaque néphron comprend deux parties : le corpuscule rénal et le tubule rénal [Fig. 4]. Le corpuscule rénal est, lui aussi, constitué de deux parties : la capsule glomérulaire (ou capsule de Bowman) et le glomérule.

Le tubule rénal comprend trois segments : un tubule rénal contourné proximal, au contact du corpuscule rénal, puis des tubules rénaux droits descendant et ascendant qui constituent l'anse du néphron (ou anse de Henlé), et enfin un tubule contourné distal qui se jette dans un tubule collecteur.

Les tubules collecteurs sont raccordés à plusieurs néphrons et donnent aux pyramides leur aspect strié. Ils s'abouchent dans l'aire criblée des papilles.

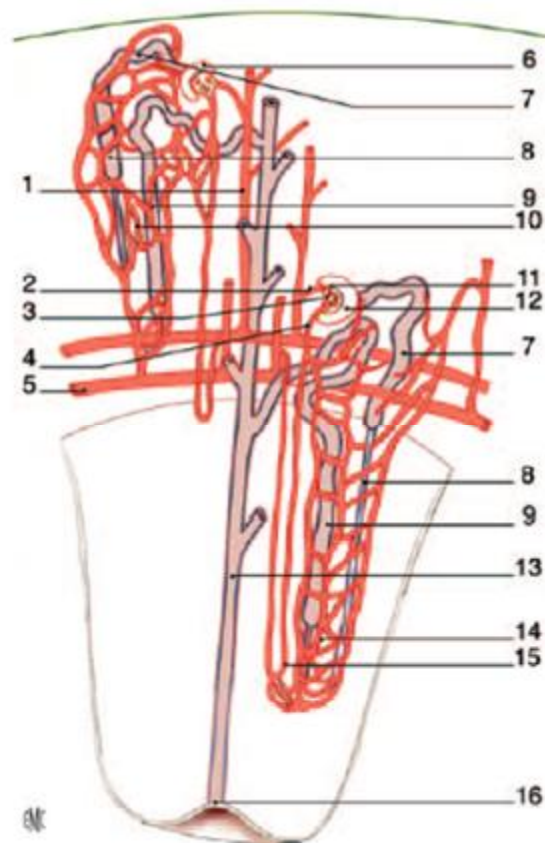


Figure 4 : Microanatomie rénale. 1. Artère interlobulaire; 2. Artère glomérulaire afférente ; 3. Glomérule ; 4. Artère glomérulaire efférente ; 5. Artère arquée ; 6. Capsule glomérulaire ; 7. Tubule rénal contourné proximal ; 8. Tubule rénal droit descendant ; 9. Tubule rénal droit ascendant ; 10. Plexus capillaire cortical ; 11. Corpuscule rénal (3 et 6) ; 12. Capsule glomérulaire ; 13. Tubule collecteur ; 14. Plexus capillaire médullaire ; 15. Vasa recta ; 16. Papille [7].

3- Vascularisation

La vascularisation rénale est assurée par les éléments du pédicule rénal, qui est composé dans 75 % des cas d'une artère et d'une veine. Elle est de type terminal. Au sein du pédicule, l'artère rénale est l'élément le plus postérieur et la veine rénale est antérieure. Les ramifications du pédicule rénal sont très variables et le mode de division le plus fréquent des vaisseaux rénaux est décrit.

3-1 : Vascularisation artérielle

3-1-1 : Origine, trajet, terminaison des artères rénales

Les deux artères rénales ont pour origine les faces latérales de l'aorte abdominale. Elles naissent au même niveau, au tiers inférieur de L1, à environ 2 cm en dessous de l'origine de l'artère mésentérique supérieure. Elles se portent transversalement, oblique en bas et en arrière, vers chaque hile rénal. Leur diamètre est de 6 à 8 mm, et leur longueur de 3 à 4 cm à gauche et de 5 à 6 cm à droite. Physiologiquement, leur débit est de 1,2 l/min, ce qui correspond à environ 20 % du débit cardiaque.

Chaque artère repose sur un pilier du diaphragme, puis sur le muscle grand psoas, et constitue l'élément le plus postérieur du pédicule rénal [Fig. 5]. À droite, l'artère rénale passe en arrière de la veine cave inférieure, puis en arrière de la veine rénale droite.

Chaque artère rénale se divise au hile en deux branches terminales principales qui cheminent de part et d'autre de la VES : un rameau antérieur dit prépyélique et un rameau postérieur dit rétropyélique. Chaque rameau se divise ensuite en branches intrarénales dites segmentaires supérieures et inférieures. Le calibre des ramifications artérielles antérieures est plus important que celui des ramifications postérieures.

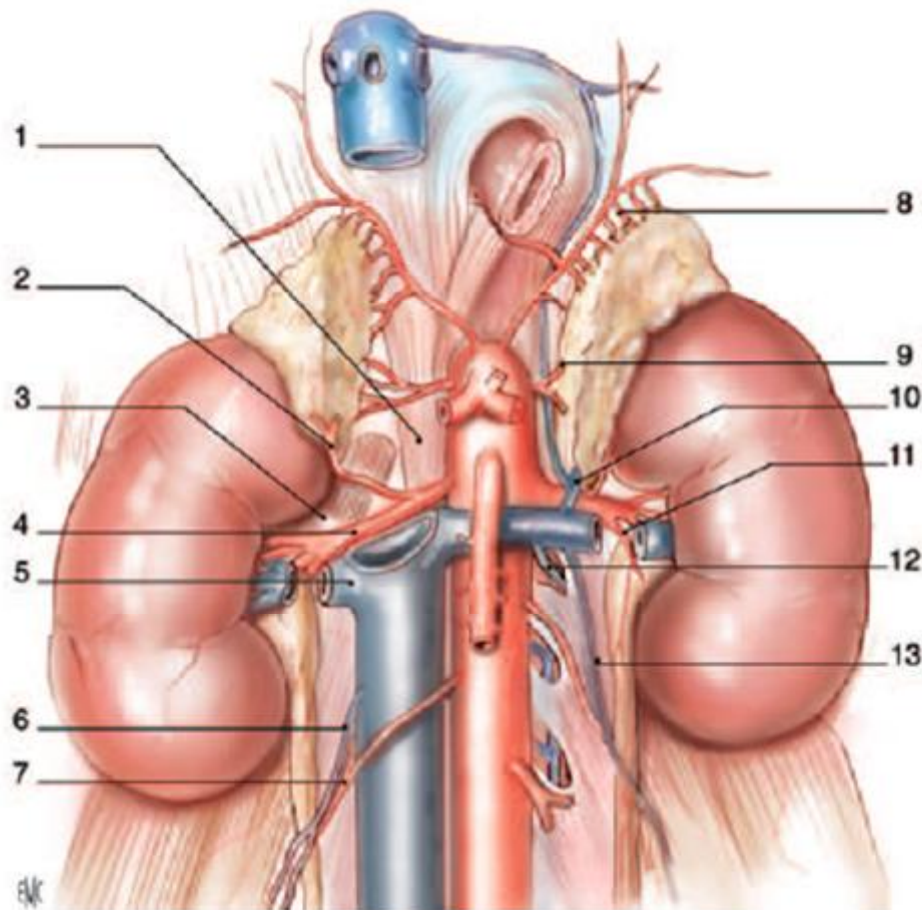


Figure 5 : Vascularisation rénale (vue de face). 1. Pilier droit du diaphragme ; 2. Artère surrénale inférieure droite ; 3. Muscle grand psoas ; 4. Artère rénale droite ; 5. Veine rénale droite ; 6. Veine gonadique droite ; 7. Artère gonadique droite ; 8. Artère surrénale supérieure gauche (provenant de l'artère phrénique inférieure gauche) ; 9. Artère surrénale moyenne gauche ; 10. Veine surrénale inférieure gauche ; 11. Rameau urétéral ; 12. Arc réno-azygo-lombaire ; 13. Veine gonadique gauche [7].

3-1-2 : Microvascularisation

Les artères intrarénales segmentaires se ramifient en artères interlobaires qui traversent les parois du sinus rénal autour de chaque papille et cheminent à la surface des pyramides jusqu'à leur base [Fig. 3].

Les ramifications de l'artère rénale sont donc interpapillaires puis interpyramidales. À la base des pyramides rénales, elles donnent des artères arquées, qui cheminent entre le cortex et la médulla.

Les artères arquées se divisent pour donner les artères interlobulaires qui cheminent dans la portion radiée du cortex rénal. Les artères interlobulaires se dirigent vers la capsule du rein en se capillarisant en artères glomérulaires afférentes, qui vascularisent les néphrons. Chaque néphron reçoit ainsi une artériole afférente, qui forme un réseau de capillaires organisé en pelote, appelé glomérule rénal (ou glomérule de Malpighi), élément vasculaire du corpuscule rénal.

Les capillaires glomérulaires se rejoignent ensuite pour former l'artère glomérulaire efférente. Le diamètre de l'artériole efférente est plus petit que celui de l'artériole afférente, ce qui engendre une pression artérielle élevée dans le glomérule rénal. Autour de chaque néphron, l'artériole efférente donne naissance à un plexus capillaire cortical. Les artérioles efférentes juxtamédullaires et les artères interlobulaires donnent également des artérioles droites, les vasa recta, qui forment un plexus capillaire médullaire parcourant les pyramides rénales de la base au sommet. Toutes ces ramifications sont terminales et ne s'anastomosent pas entre elles [Fig. 4].

3-1-3 : Territoires artériels

La grande variabilité des ramifications de l'artère rénale a rendu impossible la description d'une segmentation systématisée. Dans le cas d'une division de l'artère rénale en rameau pré et rétropyélique, le territoire du rameau antérieur est le plus

étendu. Les ramifications du rameau antérieur irriguent la moitié ventrale des reins et une portion adjacente de la moitié dorsale. Il existe ainsi un plan avasculaire sur la partie postérieure de la convexité rénale.

3-1-4 : Variations des artères rénales

Les principales variations de l'artère rénale sont présentées sur la figure 6. Dans 75 % des cas, il existe une seule artère rénale naissant de l'aorte abdominale et rejoignant le hile rénal. Il existe des variations dans le nombre des artères, dans leur niveau d'origine sur l'aorte abdominale, dans leur mode de division et leur trajet. Lorsqu'une artère gagne directement l'un des pôles sans cheminer par le hile, elle est appelée artère polaire (supérieure ou inférieure). Lorsqu'elle est unique, l'artère rénale peut également se diviser précocement, avant le hile rénal.

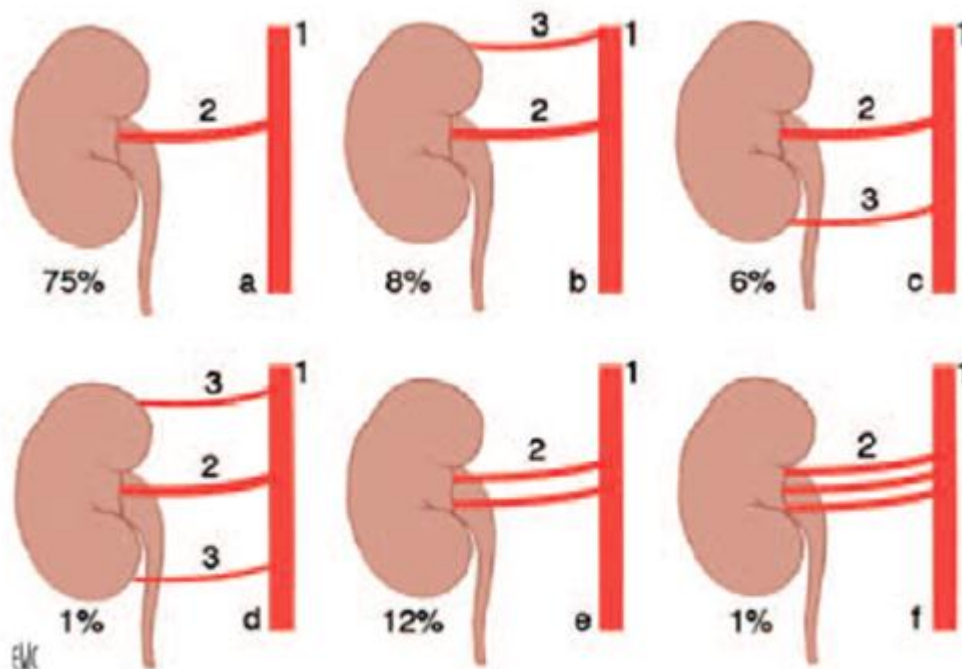


Figure 6. Variations de l'artère rénale (% arrondis, total > 100 %).

a. Description standard : Une artère de l'aorte abdominale ; b. Une artère polaire supérieure supplémentaire, de l'aorte abdominale ; c. Une artère polaire inférieure supplémentaire, de l'aorte abdominale ; d. Deux artères polaires supplémentaires, supérieure et inférieure, de l'aorte abdominale ; e. Artère hilare double ; f. Artère hilare triple. 1. Aorte abdominale ; 2. Artère hilare ; 3. Artère polaire [7].

3-1-5 : Branches collatérales des artères rénales [Fig. 5]

Chaque artère rénale donne plusieurs branches collatérales :

- Une artère surrénale inférieure pour la glande surrénale ;
- Un rameau urétéral pour l'uretère lombaire ;
- Des rameaux nodaux pour les noeuds lymphatiques ;
- Des rameaux capsuloadipeux pour la graisse périrénale.

Il existe autour de la convexité du rein un cercle artériel exorénal qui est un ensemble de rameaux anastomotiques [Fig. 3]. A partir de ce cercle, quelques rameaux peuvent traverser la capsule, mais ce réseau est insuffisant pour assurer la vascularisation rénale en cas d'obstruction de l'artère rénale. Outre l'artère rénale, ces rameaux peuvent avoir pour origine l'artère surrénale inférieure, le rameau urétéral, l'artère gonadique, une artère colique supérieure, des artères lombaires, voire l'aorte abdominale.

3-2 : Vascularisation veineuse

3-2-1 : Origine, trajet, terminaison des veines rénales

Chaque veine rénale a pour origine la réunion des veines intrarénales à l'intérieur du sinus rénal. Les veines intrarénales dites segmentaires sont disposées en réseau péricaliciel puis péripyélique. Au hile rénal, le réseau péripyélique se résout en deux ou trois troncs veineux antérieurs, à l'origine de la veine rénale.

Le diamètre des veines rénales est de 10 mm, et leur longueur de 2 à 3 cm à droite et de 7 à 8 cm à gauche. Physiologiquement, le débit des deux veines rénales représente un tiers du débit de la veine cave inférieure soit environ 1200 ml/min, dont dépendent deux tiers du retour veineux total vers l'atrium droit. Chaque veine a un trajet transversal, oblique en haut et en dedans, et constitue l'élément le plus antérieur du pédicule rénal. Les veines rénales se terminent perpendiculairement

sur les faces latérales de la veine cave inférieure, à la hauteur du disque L1-L2. Leur ostium cave est avalvulé.

À droite, la veine rénale se jette directement dans la veine cave inférieure.

À gauche, la veine plus longue, croise perpendiculairement la face ventrale de l'aorte abdominale en passant en arrière de l'artère mésentérique supérieure, dans la pince aortomésentérique [Fig. 5].

3-2-2 : Microvascularisation

Les capillaires du plexus cortical se rejoignent pour former les veinules étoilées qui rejoignent les veines interlobulaires satellites des artères dans la portion radiée du cortex rénal. Le sang passe ensuite dans les veines arquées puis interlobaires, qui reçoivent également des veinules droites issues du plexus capillaire médullaire. Les veines interlobaires, satellites des artères, sont ensuite à l'origine des veines intrarénales, puis de la veine rénale. Contrairement aux artères, les veines rénales sont largement anastomosées.

3-2-3 : Variations des veines rénales

La veine rénale est unique dans 90 % des cas. Dans les autres cas, elle peut être double, voire triple et accompagner une éventuelle artère polaire.

3-2-4 : Branches collatérales des veines rénales

Chaque veine rénale reçoit une veine surrénale inférieure de la glande surrénale, un rameau urétéral de l'uretère lombaire, des rameaux capsuloadipeux de la graisse périrénale. De même que le réseau artériel, la capsule adipeuse du rein contient un réseau veineux, le cercle exorénal, qui se déverse dans les veines voisines : suprarénales, coliques, urétérales. Ce réseau collatéral grêle peut s'hypertrophier en cas de pathologie tumorale, en particulier lorsqu'il existe un thrombus de la veine rénale.

La veine rénale gauche reçoit un plus grand nombre de collatérales, de plus gros calibre :

- La veine surrénale moyenne gauche sur son bord supérieur ;
- La veine gonadique gauche sur son bord inférieur ;
- Souvent l'anastomose de la veine lombaire ascendante : arc réno-azygo-lombaire (système supra cardinal gauche qui permet le plus souvent d'assurer le retour veineux rénal en cas d'obstruction de la veine rénale gauche distale), sur sa face postérieure [148] (Fig. 5).

3-3 : Vascularisation lymphatique

Les lymphatiques du rein forment dans le sinus et le pédicule rénale trois réseaux : devant, entre et derrière les vaisseaux. Ils se terminent dans les ganglions latéro aortiques droit et gauche situés entre les origines des artères rénales et mésentérique inférieure.

Ces lymphatiques sont en connexion avec les lymphatiques surrénaliens et génitaux surtout à gauche et avec les lymphatiques du foie et du colon droit à droite.

4 - Innervation

L'innervation rénale dépend du système nerveux autonome et du plexus rénal. Les afférences sympathiques du plexus rénal proviennent des ganglions du tronc sympathique de T10 à L1, via le nerf petit splanchnique, le nerf splanchnique imus, le premier nerf splanchnique lombaire et le plexus coeliaque. Les afférences parasympathiques proviennent des nerfs vagues.

Tous ces nerfs forment un plexus rénal périartériel qui peut présenter de

petits ganglions rénaux, l'un d'eux étant à peu près constant, le ganglion aortico-rénal.

Le réseau nerveux autonome pénètre dans le parenchyme rénal en longeant les axes vasculaires et la VES, et se distribue également dans la capsule rénale. Dans le parenchyme, il est essentiellement périvasculaire, et forme de riches plexus autour de l'artère interlobulaire et des artères afférentes, dont il va contrôler la vasoconstriction.

5 - Rapports

Les reins sont situés dans la région lombaire, qui est une région rétropéritonéale, paire et symétrique. À l'intérieur de chaque région lombaire, les reins ne sont pas parfaitement symétriques, puisque le rein droit est situé plus bas que le rein gauche. Les rapports des reins sont décrits à l'intérieur de cette région, puis avec les autres organes rétropéritonéaux et enfin avec les organes intrapéritonéaux.

5-1 : Rapports dans la région lombaire

5-1-1 : Moyens de fixité, fascia rénal et capsule adipeuse

Les moyens de fixité des reins sont le pédicule rénal et le fascia rénal. L'orientation transversale des pédicules rénaux montre que les reins sont également maintenus par une enveloppe fibreuse solide, le fascia rénal [Fig. 7]. Il contient le rein, son pédicule, la glande surrénale et la capsule adipeuse du rein. Il se compose de deux feuillets, pré-rénal (ou Fascia de Gerota) et rétro-rénal (ou fascia de Zuckerkandl), qui sont en continuité et entourent le rein et sa capsule adipeuse.

La loge rénale est ainsi fixée à la paroi abdominale postérieure et la capsule

adipeuse du rein est au contact du muscle grand psoas [Fig. 7].

La capsule adipeuse du rein ou graisse périrénale s'infiltré entre les éléments du pédicule rénal, dans le sinus rénal et autour de la VES. Elle est vascularisée par le cercle vasculaire périrénal et permet au rein d'être mobile à l'intérieur de sa loge.

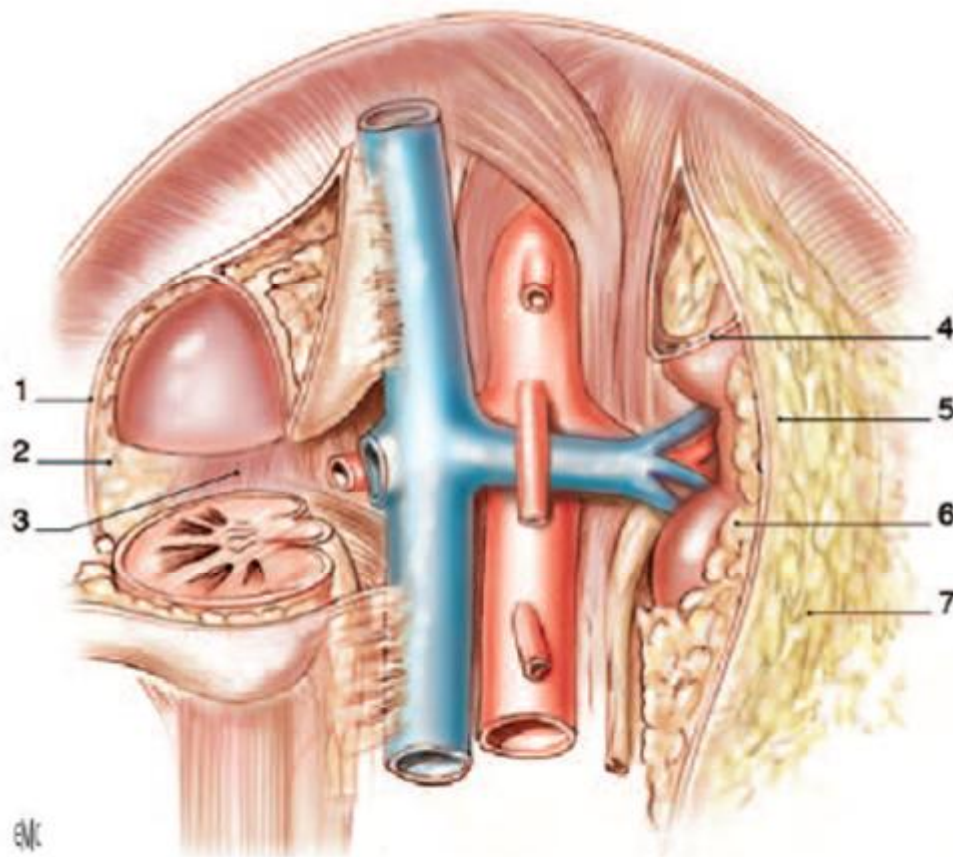


Figure 7 : Loge rénale et région lombaire (vue de face) 1. Fascia rénal ; 2. Feuillet rétrorénal ; 3. Muscle grand psoas ; 4. Feuillet intersurrénalorénal ; 5. Feuillet prérenal ; 6. Capsule adipeuse ; 7. Graisse pararénale [7].

5-1-2 : Rapports avec la paroi abdominale postérieure

La graisse pararénale est la graisse de la région lombaire qui sépare la loge rénale de la paroi abdominale postérieure et du diaphragme. Elle est surtout abondante en arrière de la loge rénale.

Le muscle grand psoas, portion lombaire du muscle iliopsoas, est le rapport musculaire le plus important. D'une part, la loge rénale est fixée à son fascia iliaque par le feuillet rétrorenal. D'autre part, la face postérieure de la capsule adipeuse et les éléments du pédicule, en particulier l'artère rénale qui est postérieure, reposent sur son corps charnu. Au plan chirurgical, le muscle grand psoas est donc un repère anatomique très utile pour la dissection du pédicule rénal.

5-1-3 : Rapports avec les autres organes rétropéritonéaux

À droite, la glande surrénale recouvre le pôle supérieur et le bord médial supra-hilaire du rein. Elle se glisse en arrière de la veine cave inférieure. Le pôle supérieur du rein répond au bord latéral de la veine cave inférieure.

À gauche, la glande surrénale recouvre le bord médial supra-hilaire du rein et repose sur le pédicule rénal. Elle s'interpose entre l'aorte abdominale et le pôle supérieur du rein.

5-1-4 : Rapports avec les organes intrapéritonéaux

À droite, l'angle colique recouvre plus ou moins la face antérieure du rein. Le foie répond également à la surface antérieure de la loge rénale, qui n'est pas recouverte par le côlon ou le duodénum. Entre le foie et la moitié supérieure de la loge rénale s'insinue un cul-de-sac péritonéal, le récessus hépatorénal.

À gauche, la portion supérieure de la loge rénale est en rapport avec la rate. Les vaisseaux spléniques et les éléments constituant le tronc porte passent en avant du hile et de la face antérieure du rein gauche.

DIAGNOSTIC CLINIQUE

ET PARACLINIQUE

1. Épidémiologie

1.1. Épidémiologie descriptive

La tendance évolutive de l'incidence du cancer du rein durant les 25 dernières années montre une augmentation annuelle moyenne de 1,8% chez l'homme et de 1,6% chez la femme [10]. Cette progression est principalement due à l'augmentation de la détection des lésions de moins de 4 cm de façon fortuite [11].

L'incidence du cancer du rein est dix fois plus importante en Europe et en Amérique du Nord qu'en Asie et en Afrique [12].

A l'échelle nationale et selon le registre de la grande région de Casablanca, le cancer du rein représentait 1,5% des principales localisations des cancers chez l'homme et 1% chez la femme [13] [Fig8, 9].

Le sexe ratio est d'environ 2 hommes pour 1 femme. L'âge médian du diagnostic est de 67 ans chez l'homme et de 70 ans chez la femme [1].

La mortalité par cancer du rein, est en constante diminution depuis 10 ans : ceci est en partie lié à la découverte de plus en plus précoce des lésions. Ainsi, on estime les décès par cancer du rein en 2010 à 3 788 [10]. Les stades localisés représentent actuellement 58% des diagnostics [14], dont 30% de tumeurs de moins de 4 cm (T1a) [15].

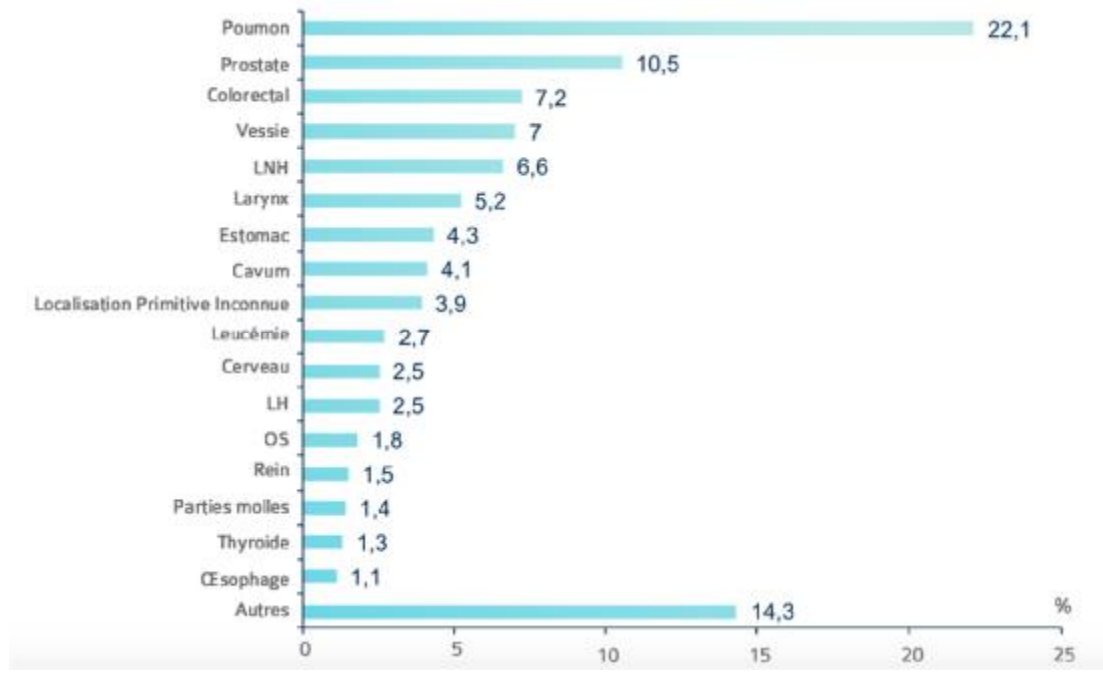


Figure 8 : Principales localisations des cancers chez l'homme selon le registre du grand Casablanca (RCRC 2005-2007) [13].

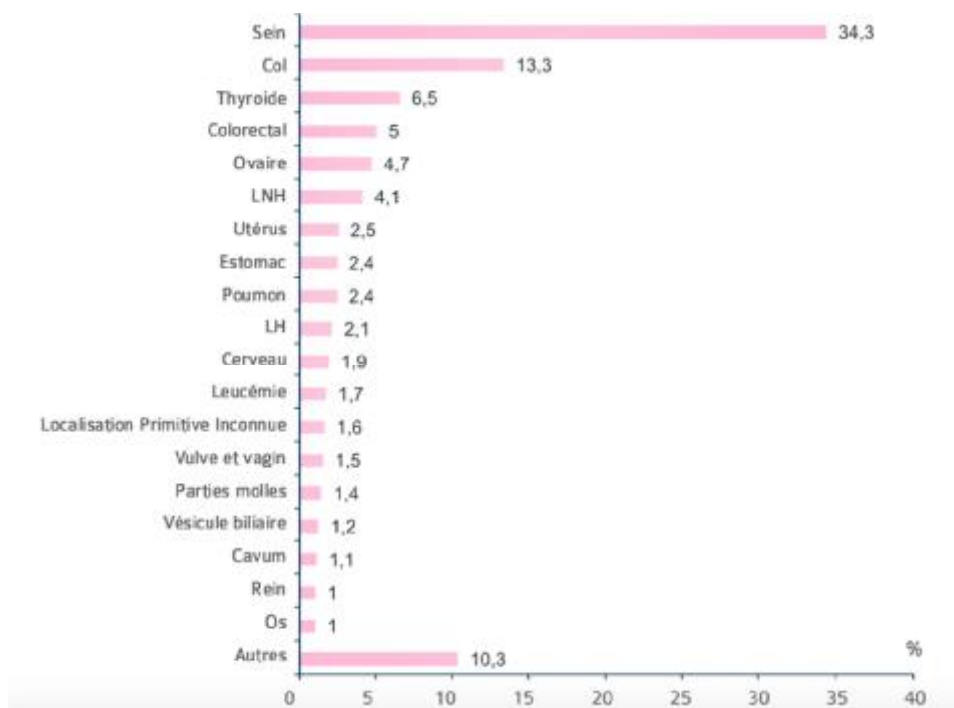


Figure 9 : Principales localisations des cancers chez la femme selon le registre du grand Casablanca (RCRC 2005-2007) [13].

1.2 Facteurs de risque :

1.2.1 Facteurs liés au patient :

1.2.1.1 Facteurs génétiques [16]

Les formes héréditaires du cancer du rein sont rares (entre 2 et 3%). Dans ces formes, les patients développent des lésions souvent bilatérales ou multifocales, à un âge jeune. Le jeune âge, le taux élevé de bilatéralité et le haut risque de récurrence sont autant d'arguments pour l'utilisation d'une chirurgie conservatrice chez ces patients.

De nombreuses maladies génétiques sont associées à une augmentation de la fréquence des cancers du rein. Nous ne citerons que les principales d'entre elles :

- La maladie de Von Hippel-Lindau (VHL) : cause la plus fréquente des formes familiales du cancer du rein ;
- Le carcinome à cellules rénales conventionnelles, familial et non lié à VHL ;
- Le carcinome à cellules rénales papillaires héréditaire ;
- Le syndrome de Birt-Hogg-Dubé ;
- La sclérose tubéreuse de Bourneville ;
- La léiomyomatose héréditaire.

1.2.1.2 Insuffisance rénale chez les patients dialysés :

Le risque de cancer du rein est dix fois plus important chez les patients en insuffisance rénale terminale dialysés que dans la population générale. Ce risque augmente avec l'ancienneté de la dialyse et avec la dysplasie multi kystique acquise.

Ce sur-risque justifie une surveillance échographique annuelle des reins natifs chez les patients dialysés. En cas de cancer, le type anatomopathologique le plus fréquemment retrouvé dans cette population est le carcinome tubulo-papillaire [12].

1.2.1.3 : Patients transplantés :

Les reins natifs sont exposés au développement d'un carcinome rénal chez les patients transplantés. Ce sur-risque serait encore plus élevé que chez les patients dialysés [17].

1.2.1.4 : Hypertension artérielle :

L'hypertension artérielle en elle-même est un facteur de risque reconnu de cancer du rein [18].

1.2.1.5 : Obésité :

L'obésité est un facteur de risque indépendant de cancer du rein dans les deux sexes. Le risque augmente proportionnellement à l'indice de masse corporelle (IMC) [12].

1.2.1.6 : La race :

Aux États-Unis, l'incidence est plus élevée parmi la population noire et ce gradient s'accroît dans le temps [19].

1.2.2 : Facteurs environnementaux :

1.2.2.1 : Tabagisme :

Le risque relatif de développer un cancer du rein est deux fois plus important chez un fumeur. Ce sur-risque est dose dépendant, et s'infléchit après une période de sevrage de 10 ans [12].

1.2.2.2 : Exposition professionnelle :

Plusieurs études révèlent l'implication de certains carcinogènes professionnels : plomb, hydrocarbures, amiante, ...

1.2.2.3 : Alimentation :

La consommation de fruits et de légumes semblerait diminuer la survenue de cancer du rein, de même que la consommation modérée d'alcool. À l'inverse, la surconsommation de protéines semblerait l'augmenter [20].

1.3 : Dépistage

Le cancer du rein est de meilleur pronostic s'il est découvert et traité à un stade pré-symptomatique. Néanmoins, la faible prévalence de cancer du rein dans la population générale ne permet pas la mise en place d'un dépistage systématique, qui entraînerait un coût non négligeable et un sur-diagnostic de tumeurs de faible potentiel évolutif.

Chez les sujets à risque génétique (maladie de Von Hippel-Lindau, cancers familiaux, ...), le dépistage repose sur :

- Un typage génétique du sujet atteint et un dépistage des apparentés dans le cas de la maladie de VHL [4] ;
- En cas de maladie de VHL avérée, surveillance échographique rénale annuelle.
- Devant la survenue d'un cancer rénal bilatéral ou multiple ou de survenue précoce (avant 45 ans), une consultation avec un onco-généticien est recommandée.

Chez les sujets à risque acquis (insuffisants rénaux dialysés et patients transplantés) : une surveillance annuelle par échographie des reins natifs est préconisée [21].

2. Anatomiepathologique

2.1. Classification

Les tumeurs rénales de l'adulte sont représentées pour 90% par les carcinomes à cellules rénales et quelques tumeurs bénignes comme l'oncocytome et l'angiomyolipome. Les lésions tumorales rénales sont déterminées selon la classification de l'OMS de 2004 [22] [Tableau1].

Tableau 1 : Classification 2004 de l'Organisation Mondiale de la Santé des tumeurs du rein [23].

Tumeurs à cellules rénales	Carcinome à cellules rénales claires Carcinome kystique multiloculaire Carcinome à cellules rénales papillaires Carcinome à cellules rénales chromophobes Carcinome des tubes collecteurs de Bellini Carcinome rénal médullaire Carcinome avec translocation Xp11.2 Carcinome associé au neuroblastome Carcinome fusiforme et tubuleux à stroma mucineux Carcinome à cellules rénales non classées Adénome papillaire cortical Oncocytome	
Tumeurs métanéphriques	Adénome métanéphrique Tumeur stromale métanéphrique	
Tumeurs néphroblastiques	Restes néphrogéniques Néphroblastome	
Tumeurs neuroendocrines	Carcinoïde Carcinome endocrine Tumeur neuro-ectodermique primitive Neuroblastome Phéochromocytome	
Tumeurs germinales	Tératome Choriocarcinome	
Tumeurs mésoenchymateuses	<i>Principalement chez les enfants :</i> Sarcome à cellules claires Tumeur rhabdoïde Néphrome mésoblastique congénital Tumeur rénale ossifiante	<i>Principalement chez les adultes :</i> Léiomyosarcome Angiosarcome Rhabdomyosarcome Histiocytome fibreux malin Hémangiopéricytome Ostéosarcome Angiomyolipome Léiomyome Hémangiome Lymphangiome Tumeur à cellule juxta-glomérulaire Tumeur cellulaire interstitielle rénomédullaire Schwanome Tumeur fibreuse solitaire
Tumeurs mixtes épithéliales et mésoenchymateuses	Néphrome kystique Tumeur mixte épithéliale et stromale Sarcome synovial	
Tumeurs hématopoïétiques et lymphoïdes	Lymphome Leucémie Plasmocytome	
Tumeurs métastatiques		

2.2. Les carcinomes à cellules rénales [22]

2.2.1 : Définition

Le carcinome à cellules rénales (CCR) est la tumeur rénale de l'adulte la plus fréquente (85% des tumeurs rénales). Ces lésions sont des tumeurs malignes développées aux dépens des tubules rénaux. Historiquement, ils correspondent aux hypernéphromes ou adénocarcinomes rénaux ou tumeurs de Grawitz.

2.2.2 : Les 4 principaux types de carcinomes à cellules rénales

Les CCR regroupent : le carcinome à cellules claires ou conventionnelles (type le plus fréquent), le CCR papillaire (carcinome tubulo-papillaire), le CCR chromophile et le carcinome des tubes collecteurs de Bellini.

Le carcinome à cellules claires (CCC) est le type histologique le plus fréquent (70% des CCR). Il a pour origine les cellules du tube contourné proximal. C'est une tumeur le plus souvent périphérique, bombant à la surface corticale. La limite entre tissu tumoral et tissu rénal normal est souvent bien définie, grâce à la formation d'une pseudo-capsule. Le tissu tumoral est typiquement de couleur jaune d'or ou brunâtre.

Le CCR papillaire (carcinome tubulo-papillaire) représente quant à lui 10 à 15% des CCR. On distingue deux types morphologiques (type 1 et type 2) : cette distinction a un intérêt pronostique, puisqu' à grade et à stade égaux, les patients porteurs d'un CCR papillaire de type 1 présentent une survie plus longue que ceux de type 2 [24].

Le CCR chromophile représente 5% des carcinomes à cellules rénales. Il se développe à partir des cellules intercalaires des tubes collecteurs. Son pronostic est plus favorable que les autres types histologiques de carcinome à cellules rénales.

Le carcinome des tubes collecteurs de Bellini est une lésion rare (moins de 1% des CCR). Il dérive de cellules du tube collecteur. C'est une tumeur agressive, souvent métastatique au moment du diagnostic. Son évolution est rapidement péjorative.

2.2.3 : Autres tumeurs rénales primitives fréquentes

2.2.3.1 : L'oncocytome (adénome oncocytaire)

C'est une tumeur épithéliale bénigne qui représente 5% des tumeurs rénales de l'adulte. Sa découverte est le plus souvent fortuite du fait de son caractère asymptomatique. Au niveau macroscopique, la lésion est bien limitée, de couleur brune chamois, et présente une cicatrice fibreuse centrale dans la description classique.

2.2.3.2 : L'angiomyolipome

C'est une tumeur mésenchymateuse bénigne, qui survient le plus souvent chez la femme après 30 ans et qui représente 2% des tumeurs rénales. La tumeur est constituée de 3 composantes : vasculaire, musculaire lisse et adipeuse, agencées de façon totalement aléatoire et en proportion variable. Des remaniements hémorragiques sont possibles.

3. Classification et facteurs pronostiques

3.1 Facteurs pronostiques cliniques

Ce sont : l'altération du « performance status » [Tableau 2], l'apparition de symptômes locaux, l'altération de l'état général.

Tableau 2 : Performance status [25]

Grade	Correspondance clinique
0	Activité normale
1	Patient restreint dans son activité physique, mais restant ambulateur
2	Patient alité moins de 50% du temps
3	Patient complètement alité

3.2 Facteurs pronostiques histologiques

3.2.1. Classification TNM [Tableau3] :

L'examen anatomopathologique permet de définir la classification TNM

Tableau 3 : Classification TNM des carcinomes à cellules rénales (7ème édition, 2009) [26].

Stade	Signification
T	Tumeur primitive
Tx	Tumeur primitive ne pouvant être évaluée
T0	Absence de tumeur primitive décelable
T1	Tumeur limitée au rein ≤ 7 cm dans sa plus grande dimension
T1a	Tumeur limitée au rein ≤ 4 cm dans sa plus grande dimension
T1b	Tumeur limitée au rein > 4 cm mais ≤ 7 cm dans sa plus grande dimension
T2	Tumeur limitée au rein > 7 cm dans sa plus grande dimension
T2a	Tumeur limitée au rein > 7 cm et ≤ 10 cm dans sa plus grande dimension
T2b	Tumeur limitée au rein > 10 cm dans sa plus grande dimension
T3	Tumeur étendue aux vaisseaux et aux tissus péri-rénaux mais pas à la surrénale, et ne dépassant pas le fascia de Gêrota
T3a	Tumeur s'étendant macroscopiquement dans la (ou les) veine(s) rénale(s) ou ses branches segmentaires, ou envahissant les tissus péri-rénaux, ou la graisse du sinus hilare, mais sans dépasser le fascia de Gêrota
T3b	Tumeur s'étendant macroscopiquement dans la veine cave inférieure sous diaphragmatique
T3c	Tumeur s'étendant macroscopiquement dans la veine cave inférieure sous diaphragmatique ou envahissant la paroi de la veine cave
T4	Tumeur dépassant le fascia de Gêrota (incluant l'extension directe à la surrénale homolatérale)
N	Ganglions loco-régionaux (hilaires, para-aortiques abdominaux et para-cave)
Nx	Envahissement ganglionnaire non évaluable
N0	Absence de métastase ganglionnaire
N1	Présence de métastase(s) ganglionnaire(s)
M	Métastase(s) à distance
Mx	Statut métastatique non évaluable
M0	Absence de métastase à distance
M1	Présence de métastase(s) à distance

3.2.2 : Grade nucléaire

La classification de Furhman (répartition en grade nucléaire de 1 à 4) est la classification la plus utilisée [Tableau 4].

Cette classification est basée sur les atypies nucléaires. Le grade retenu correspond au grade le plus élevé, même s'il n'est présent que focalement. On note néanmoins que la gradation selon Furhman est sujette à des variations inter et intraobservateurs, ce qui a fait proposer l'utilisation d'un système plus simple, binaire (bas grade / haut grade ; bas grade regroupant les grades 1 et 2 et grade élevé regroupant les grades 3 et 4) [27, 28].

Tableau 4 : Classification de Fuhrman [27]

Grade 1	Noyaux ronds, d'environ 10 μm , avec nucléole mal visible ou absent
Grade 2	Noyaux ronds, un peu irréguliers, d'environ 15 μm , avec nucléole visible mais petit
Grade 3	Noyaux très irréguliers, d'environ 20 μm , avec nucléole large et proéminent
Grade 4	Noyaux bizarres ou multi-lobés de plus de 20 μm , avec un nucléole proéminent et une chromatine irrégulière

3.2.3 : Type cellulaire

L'agressivité des CCR n'est pas la même selon l'histologie. Il faut surtout noter le caractère péjoratif de la présence d'une composante sarcomatoïde. En ce qui concerne les carcinomes papillaires, il faut bien différencier les types 1 et 2 : le type 2 étant associé à un pronostic plus péjoratif.

3.2.4 : Micro-angio-invasion

La présence de micro-angio-invasion est corrélée dans plusieurs études à la progression métastatique ainsi qu'à la survie [29].

3.2.5 : Nécrose tumorale

Sa présence au sein de la tumeur est un critère histologique péjoratif [30].

4. Manifestations cliniques

Le développement des moyens d'imagerie (échographie et surtout scanner) a augmenté de façon significative le nombre de diagnostic fortuit du cancer du rein. À ce jour, à peu près 70% des lésions rénales sont diagnostiquées de façon fortuite, à un stade pré-symptomatique, sur examen d'imagerie [31, 32].

4.1 Signes généraux

L'altération de l'état général, avec asthénie et amaigrissement ne sont pas spécifiques du cancer du rein, mais leur présence témoigne d'une tumeur agressive ou d'une forme métastatique.

4.2. Symptomatologie urologique

Les symptômes rencontrés dans le cancer du rein sont soit liés au développement local de la tumeur, soit à celui des métastases, soit enfin à la présence excessive et non régulée de substances dont le rein est physiologiquement producteur ou non, et alors responsable de syndromes paranéoplasiques. La triade classique associant hématurie, douleur du flanc et masse lombaire est présente dans moins de 10 % des cas. Lorsqu'elle existe, la maladie est souvent au stade métastatique [33].

- a) Hématurie : C'est le signe urologique le plus fréquent (35 à 40 % des cas). L'hématurie représente 48% des formes symptomatiques dans l'enquête épidémiologique de l'Association française d'urologie (AFU) [34]. Elle est isolée dans 20% des cas. Classiquement, isolée, totale, macroscopique, indolore, spontanée, intermittente et sans caillot. Elle signe l'atteinte de la voie excrétrice [35].

b) Douleur : Présente dans 10 % des cas. Peut-être secondaire à des hémorragies intratumorales, à des compressions, à une migration d'un caillot dans l'uretère ou à des envahissements nerveux [36].

c) Masse lombaire : rarement rencontrée, présente dans 2 à 5 % des cas.

d) Varicocèle : Signe classique devenu exceptionnel, non modifié par la manoeuvre de Valsalva. Classiquement à gauche en cas d'envahissement de la veine rénale gauche. A droite, il est beaucoup plus rare car lié à un envahissement de la veine cave inférieure par le thrombus tumoral.

e) L'hématome spontané rétropéritonéal qui doit faire évoquer systématiquement un cancer du rein [36].

4.3 : Syndromes paranéoplasiques [33-37] :

Présents dans moins de 5 % des cas, ils sont liés à la sécrétion d'hormone, de pseudo-hormone ou de complexes immuns par la tumeur. Ils Peuvent régresser après néphrectomie en l'absence de métastases. Leur persistance ou réapparition témoignent alors d'une reprise évolutive de la maladie :

- L'hypercalcémie : liée à une production tumorale de la parathormone (PTH like) interférant avec le métabolisme de la vitamine D, ou au développement des métastases osseuses.
- -L'hypertention artérielle peut être secondaire au carcinome rénal, soit par compression de l'artère rénale ou de ses branches, soit par sécrétion tumorale de rénine [35].
- La polyglobulie : liée à la production accrue d'érythropoétine, soit par la tumeur soit par le tissu rénal sain en réponse à l'hypoxie induite par la tumeur. Elle est retrouvée dans 4% des cas.
- Syndrome de Stauffer : sa présence signe un pronostic défavorable. Il

associe une atteinte de la fonction hépatique due à des plages de nécrose intrahépatiques non métastatiques avec hépatomégalie lisse et indolore, une leucopénie et hyperthermie au long cours. Sa présence signe un pronostic très défavorable. C'est une éventualité à connaître pour ne pas récuser un traitement chirurgical sur la constatation d'une hépatomégalie diffuse [35].

- L'anémie est retrouvée chez 40% des patients.
- Les autres syndromes paranéoplasiques comportent [35]:

Des formes neurologiques à type de polyneuropathie ;

D'autres formes endocriniennes : hypersécrétion de gonadotrophine, d'ACTH ou de prolactine.

Un syndrome inflammatoire chronique (50%).

5.Imagerie[1]

5.1 : Echographie, Echodoppler, Echographie de contraste

L'échographie est l'examen-clé du diagnostic du cancer du rein. Elle est souvent à l'origine d'une découverte fortuite (étant réalisée alors pour un tout autre motif) [38]. Classiquement, les tumeurs rénales forment une masse déformant les contours du rein, d'échostructure variable. Le doppler permet de mettre en évidence la vascularisation anarchique intra et péri-tumorale. La sensibilité de l'échographie est de 80% pour les tumeurs de plus de trois centimètres (avec un seuil de détection de l'ordre du centimètre) [39]. L'injection du produit de contraste augmente la sensibilité de cet examen en permettant d'étudier en temps réel la microvascularisation [40].

On utilise pour ce faire une suspension de microbulles gazeuses non

néphrotoxiques qui demeurent strictement dans le compartiment vasculaire. Cette technique permet une meilleure détection des masses infra-centimétriques et une meilleure caractérisation des lésions suspectes. Le principe de l'échographie de contraste est d'augmenter le signal cortical. De ce fait, une lésion tumorale se manifestera par une altération de la micro-vascularisation avec prise de contraste moins homogène que le reste du parenchyme adjacent : c'est la néo-vascularisation tumorale. Elle permet également une analyse fine des lésions rénales kystiques [40, 41].

L'échographie per-opératoire peut s'avérer très utile pour le repérage tumoral. Certains l'utilisent également pour faciliter la dissection du pédicule et la recherche des vaisseaux polaires éventuels.

Si l'échographie oriente le diagnostic vers une masse solide éventuellement suspecte, le diagnostic de malignité nécessite d'autres modalités radiologiques (TDM, IRM, voire biopsie écho ou scanno-guidée).

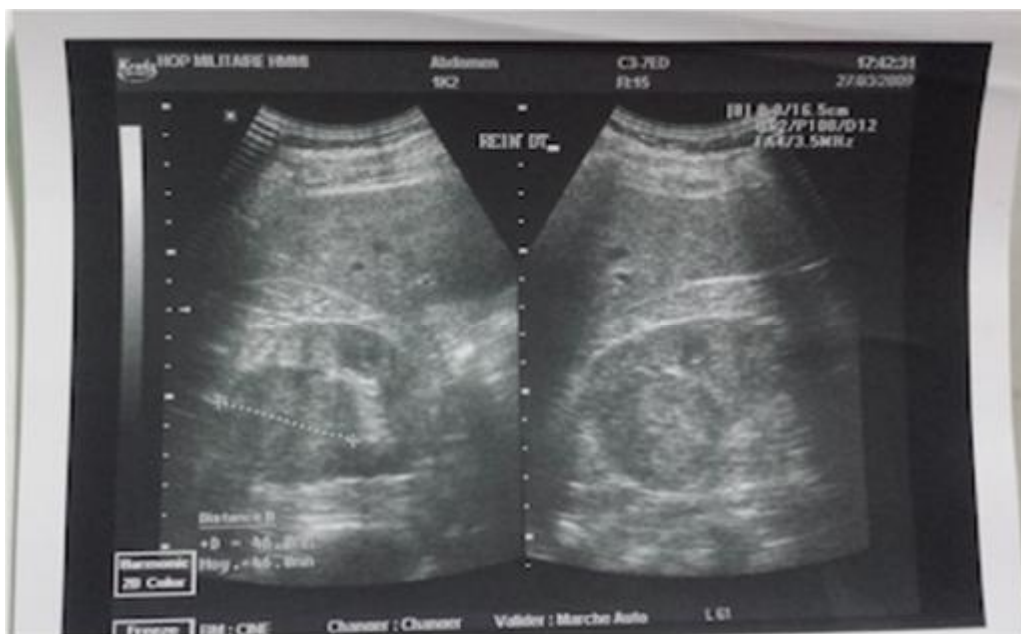


Figure 10 : Echographie standard : Masse tissulaire homogène régulière polaire supérieure du rein droit (Photo prise à l'Hôpital Militaire Mly Ismail Meknes).



Figure 11 : Échographie de contraste : Très faible réhaussement hétérogène tumoral, signant le caractère malin (Carcinome papillaire) [42].

5.2 : Tomodensitométrie (scanner)

Le scanner avec injection du produit de contraste est la méthode de choix pour la détection et la caractérisation des lésions rénales, ainsi que pour la réalisation du bilan d'extension. L'exploration rénale nécessite un temps sans injection, un temps après injection, ainsi que des coupes aux temps tardifs, dits urinaires.

Le temps sans injection permet de définir le volume tumoral à explorer, ainsi que de rechercher une composante graisseuse (angiomyolipome) et des calcifications intra-tumorales. Les tumeurs du rein se présentent habituellement comme une masse iso ou hypo-dense par rapport au parenchyme sain. Le temps sans injection permet alors de calculer la densité en unités Hounsfield de la tumeur pour ainsi, après injection, déterminer le réhaussement tumoral.

Le temps artériel est réalisé à moins de 30 secondes après l'injection du produit de contraste. Il permet de faire la cartographie artérielle rénale et de réaliser des reconstructions multi-planaires afin d'appréhender le pédicule rénal [43].

Le temps cortico-médullaire est réalisé à 70 secondes après injection. C'est l'étape-clé de l'examen, qui permet de rechercher un réhaussement tumoral. Le CCR présente typiquement un réhaussement hyper-intense et hétérogène (dû à l'hypervascularisation tumorale). Cette séquence permet également l'analyse de la veine rénale et de la veine cave inférieure.

Le temps parenchymateux ou néphrographique (de 90 à 120 secondes) : phase durant laquelle le parenchyme devient homogène. C'est la phase la plus sensible pour la détection des petites lésions hypodenses. L'étude hépatique et thoracique est également réalisée pendant cette phase [44].

Enfin, un temps excrétoire est réalisé au-delà de 300 secondes. Il permet de définir les relations entre la tumeur et les cavités pyélocalicielles (intérêt en chirurgie partielle).

Le diagnostic est souvent évident devant une tumeur parenchymateuse, hétérogène, plus ou moins volumineuse et irrégulière, avec une double composante solide tissulaire hypervascularisée, déformant les contours du rein, pouvant retentir sur la voie excrétrice. L'injection montre un réhaussement de densité avec des plages de nécrose avasculaires [45].



Figure 12 : TDM rénale : Reconstruction frontale 3D centrée sur le pédicule rénal [42].

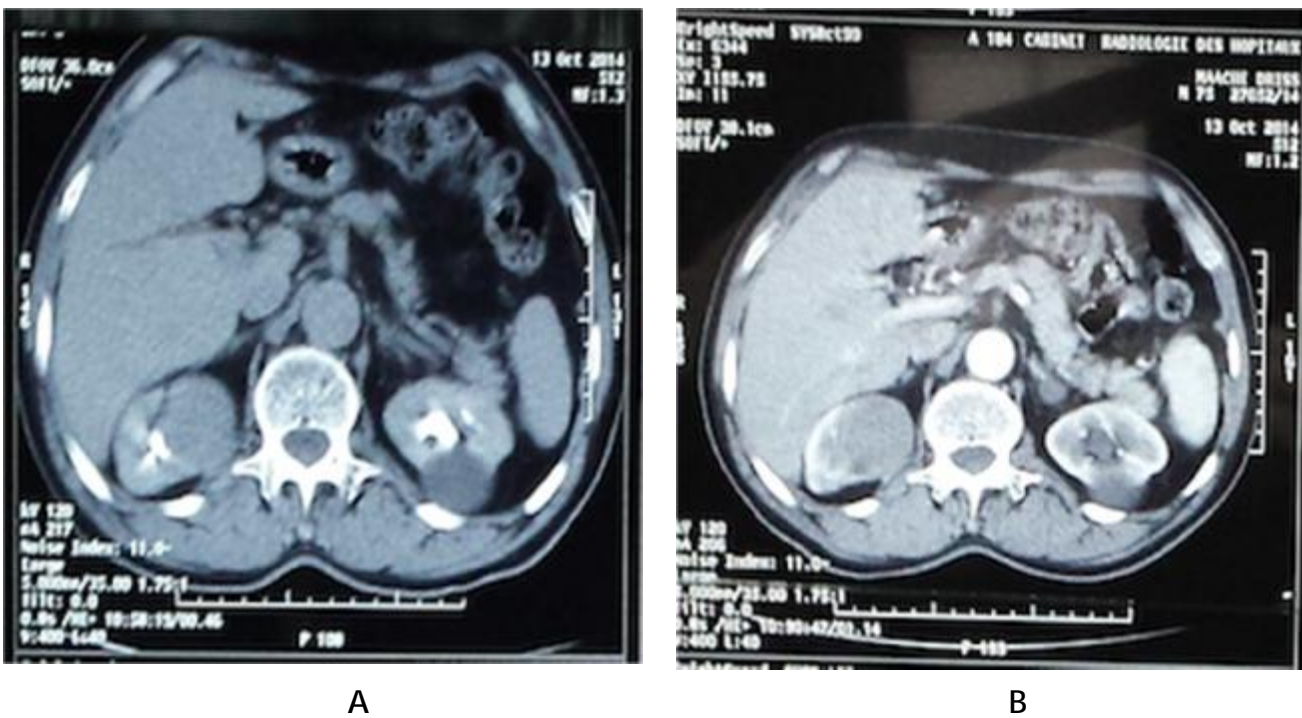


Figure 13 : TDM rénale sans injection (A) et avec injection au temps artériel (B) : Masse tumorale polaire supérieure droite mesurant 6,4 cm avec prise de contraste caractéristique (Photo prise à l'Hôpital Militaire Mly Ismail Meknès).

Il existe cependant certains diagnostics différentiels fréquents au scanner [46-50] :

- Le kyste, qui peut être simple, (avec son aspect classiquement hypodense et sans réhaussement après injection) ou plus suspect (présence de cloisons, d'un contenu hyperdense, d'un bourgeon endokystique). Le scanner permet d'établir la classification des kystes du rein selon Bosniak [47, 48].
- L'angiomyolipome, avec sa composante graisseuse intratumorale au temps sans injection qui est pathognomonique [49, 50].
- L'oncocytome, avec sa cicatrice centrale stellaire en rayon de roue caractéristique [46].

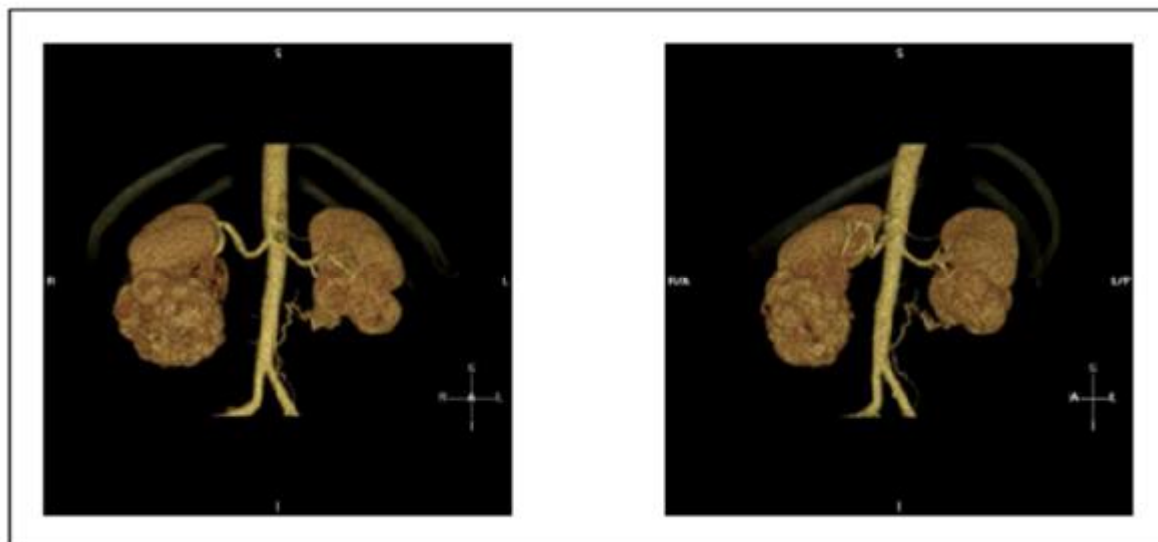
Si le scanner permet le diagnostic positif et la caractérisation des masses rénales, il permet également la réalisation du bilan d'extension à la fois local, régional et à distance :

- Extension tumorale à la graisse péri-rénale et au fascia pré et rétro-rénal.
- Atteinte ganglionnaire (hiles rénaux et chaîne lombo-aortique).
- Recherche d'un thrombus dans la veine rénale ou dans la veine cave inférieure.
- Extension aux organes de voisinage (qui est en réalité difficile à apprécier même au scanner).
- Le scanner permet également l'analyse du rein contro-latéral (recherche d'une tumeur, détermination de l'épaisseur corticale).
- De plus, le scanner est l'examen le plus performant à la recherche d'une lésion secondaire, notamment pulmonaire.

Au total [46] :

Le scanner, avec les nombreuses possibilités de reconstruction d'images qu'il procure (notamment les reconstructions multiplanaires et frontales obliques), constitue un outil précieux d'imagerie moderne, indispensable au chirurgien. Il permet aujourd'hui de déterminer avec précision :

- Détection et caractérisation tissulaire en utilisant une technique optimisée et les multiples phases de l'acquisition.
 - Stadification de la lésion, pour établir un pronostic et pour aider au choix de la technique chirurgicale (néphrectomie élargie, partielle, ...) et la voie d'abord (laparotomie, lombotomie, coelioscopie,...)
 - Description de la vascularisation, artérielle et veineuse.



A

B

Figure 14 : Uro-angio-scanner : reconstruction 3D. Tumeurs rénales bilatérales (pôles inférieurs). Vue antérieure (A) et postérieure (B) [42].

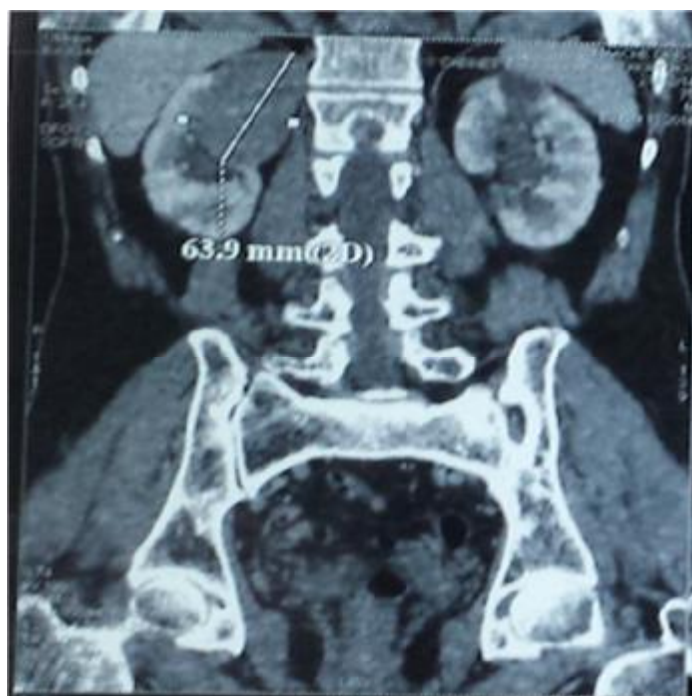


Figure 15 : Uro-angio-scanner : reconstruction frontale : Masse rénale droite polaire supérieure (Photo prise à l'Hôpital Militaire Mly Ismail Meknès).

5.3 : Imagerie par résonance magnétique (IRM)

Le cancer rénal se présente en IRM [46] :

- En séquences pondérées T1, en iso ou hypo signal par rapport au parenchyme sain, avec parfois un hypersignal intra-tumoral dû à une composante hémorragique.
- En séquence pondérée T2, en hypersignal intense et souvent hétérogène.
- En séquence pondérée T1 avec injection de Gadolinium, on assiste à un réhaussement intense du signal.
-



Figure 16 : IRM rénale en coupe frontale : Tumeur du pôle supérieur du rein gauche.

(Photo prise à l'Hôpital Militaire Mly Ismail Meknès).

L'IRM a trois principaux avantages par rapport à la TDM [46] :

- Une meilleure détection et caractérisation des petites lésions suspectes.
- Un bilan d'extension précis, en particulier du thrombus veineux.
- L'absence d'injection de produit de contraste iodé (intérêt en cas d'allergie et / ou d'insuffisance rénale).

5.4. Artériographie [51]

L'artériographie n'a plus d'indication de première intention aujourd'hui. Ses indications actuelles sont :

La cartographie artérielle avant la chirurgie conservatrice.

L'embolisation pré opératoire dans les tumeurs hypervasculaires.

Elle trouve également des indications post-opératoires, notamment dans les cas nécessitant des embolisations sélectives (hémorragie et faux-anévrysme artériel post-néphrectomie partielle).

5.5. Scintigraphie osseuse

Elle n'a d'intérêt qu'en cas de signe d'appel ou de lésion métastatique associée (métastases pulmonaire, cérébrale, etc.).

6. Biologie

Le bilan, qui est à adapter selon le terrain et la nature du traitement, inclut en particulier :

- Un hémogramme
- Une créatininémie avec évaluation de la fonction rénale.
- Aucun marqueur tumoral n'est actuellement recommandé [52].

7. Biopsies des lésions rénales

Les progrès de l'imagerie et sa généralisation ont permis de mettre en évidence des tumeurs rénales de taille de plus en plus réduite. En parallèle, au sein de cette population de tumeurs, la proportion des lésions bénignes augmente (15% de tumeurs bénignes dans les lésions rénales de moins de 3 cm).

La distinction entre tumeur bénigne et maligne est d'autant moins aisée que la masse rénale est petite, d'où la place de la biopsie rénale pour les masses indéterminées en imagerie [53].

7.1 : Indications

Les indications de la biopsie rénale sont [4] :

- Les masses rénales d'histologie indéterminée (hormis le cas des patients à faible risque opératoire présentant une lésion T1a).
- La suspicion de lymphome rénal.
- La découverte d'une masse rénale dans un contexte carcinologique extrarénal connu (métastase ? CCR synchrone ?).
- Avant traitement ablatif pour affirmer le diagnostic.
- Chez les patients avec fortes comorbidités, en alternative à la surveillance par imagerie pour les petites masses (de taille inférieure ou égale à 4 cm) suspectes mais indéterminées en imagerie.

7.2. Contre-indications [54] :

Les contre-indications d'ordre général à la biopsie rénale sont :

- o L'hypertension artérielle non contrôlée.
- o L'infection urinaire.
- o Les anomalies de la coagulation.

Les contre-indications spécifiques des biopsies rénales sont :

- o La suspicion d'angiomyolipome en raison du risque hémorragique lors de la ponction.
- o La suspicion de carcinome urothélial, en raison du risque de dissémination tumorale.

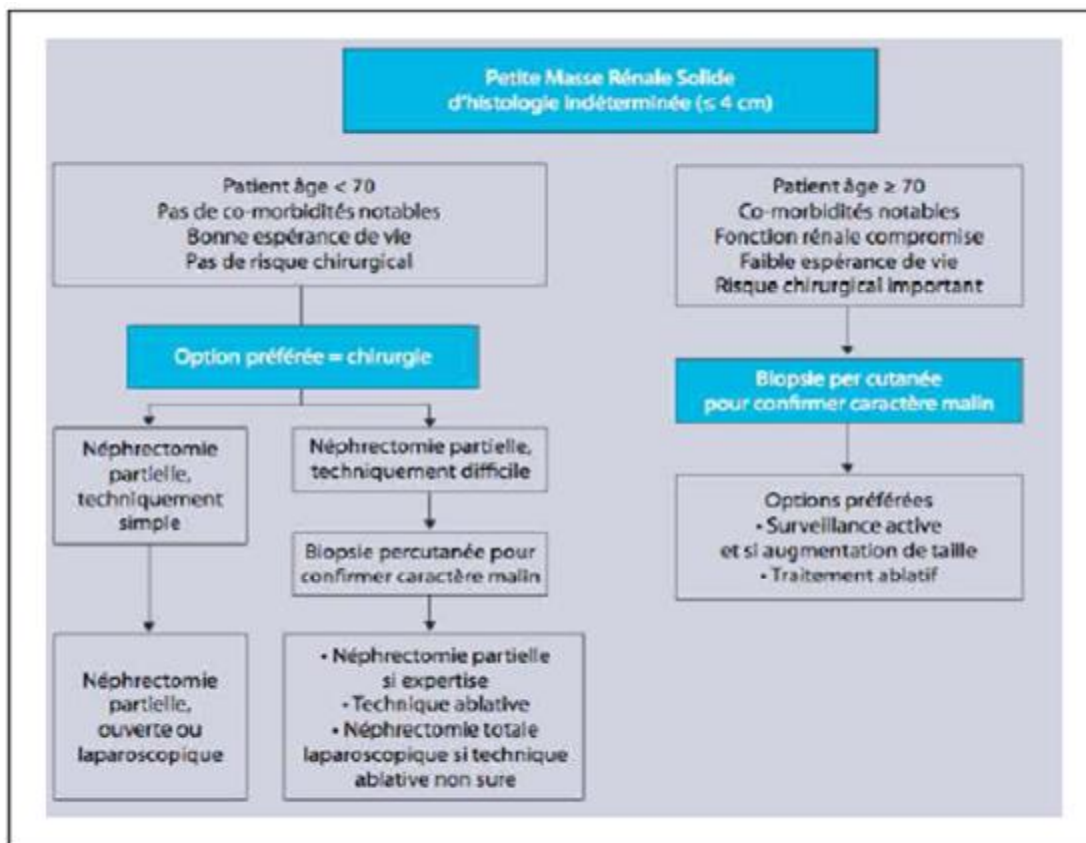


Figure 17 : Prise en charge des lésions rénales de moins de 4 cm d'histologie indéterminée. Recommandations de l'AFU 2010 [4].

7.3 : Résultats

La biopsie rénale est contributive dans 78% à 98% des cas [55, 56]. Les complications sont d'environ 1% et représentées essentiellement par les problèmes hémorragiques (hématome péri-rénal, hématurie).

8.Traitement

8.1.Chirurgie

8.1.1. Néphrectomie partielle

Le principe de cette chirurgie est l'exérèse complète de la lésion et de la graisse péri-rénale adjacente, avec des marges de sécurité millimétriques saines. Actuellement, il est reconnu que l'épaisseur des marges n'a pas d'importance, seule compte sa positivité [21] (intérêt de l'examen extemporané en cas de doute en peropératoire). Le clamage (pédiculaire ou parenchymateux) permet de diminuer le risque hémorragique et assure une section précise du parenchyme. Néanmoins, au-delà de 25 à 30 minutes de clamage pédiculaire, la majoration du risque de lésion due à l'ischémie chaude nécessite le recours à des techniques d'ischémie froide.

Technique

CHIRURGICALE :

1. Voies d'abord :

En fonction des habitudes de l'équipe chirurgicale et de l'importance du geste peut être réalisé [3] :

- § Une lombotomie ;
- § Une voie antérieure extra-péritonéale ;
- § Une voie sous-costale ;
- § Une voie médiane ;
- § Un abord laparoscopique ou robot assisté (transpéritonéal et rétropéritonéal).

La grande majorité des équipes privilégie la lombotomie qui permet un abord extrapéritonéal et une exposition rapide et facile du pédicule rénal. Dans les cas de tumeurs plus volumineuses s'approchant du sinus rénal, généralement synonyme de NP complexe et de clampage de longue durée, nous pratiquons une voie antérieure [3].

Si la laparoscopie tend à devenir le standard pour les NTE, elle reste réservée aux centres experts pour la NP en raison du haut niveau de difficulté. Elle peut être proposée pour les tumeurs exophytiques de moins de 4 cm mais expose à plus de complications [3, 21].

La voie laparoscopique expose à un risque d'allongement du temps d'ischémie chaude et de majoration des complications post-opératoires [57], mais sans différence en terme d'efficacité carcinologique à long terme [58]. Gill et al. En 2007, ont comparé 1 028 néphrectomies partielles ouvertes à 771 néphrectomies partielles laparoscopiques. La durée d'ischémie chaude passait de 20 minutes à 30 minutes lors du passage à la voie laparoscopique, avec un pourcentage de complications chirurgicales per et post-opératoires multiplié par deux [59].

2. Principes de base [3] :

La NP repose sur des principes simples :

Exérèse complète en marges saines : En fonction de la localisation et de la taille de la tumeur, on réséquera plus ou moins du parenchyme [fig. 18] et la reconstruction sera plus ou moins complexe. La section du parenchyme se fera préférentiellement au bistouri froid, au ciseau ou au dissecteur vasculaire pour une analyse de la marge chirurgicale sans artefact de coagulation. L'épaisseur de la marge de sécurité a longtemps fait débat, mais actuellement, il est reconnu que seule compte la positivité de cette dernière [60].

L'examen extemporané n'est utile qu'en cas de doute macroscopique.

Fermeture de la voie excrétrice : elle sera soigneuse, le plus souvent par points séparés de monofilament résorbable 5/0, éventuellement protégée par une sonde double J ou une néphrostomie. En cas de tumeur hilare, une reconstruction pyélique peut être nécessaire [60].

Drainage des cavités : En chirurgie ouverte, dans les séries historiques, le taux de fuites urinaires varie de 0 à 17,4% [61, 5]. La localisation centrale de la tumeur, la taille de la tumeur et la nécessité de reconstruire les voies excrétrices sont des facteurs pronostiques péjoratifs de fuites postopératoires.

En laparoscopie, en cas de tumeurs dont la résection nécessite l'ouverture des voies excrétrices, l'utilisation d'un drainage temporaire des cavités a été recommandée, afin de favoriser la cicatrisation et d'éviter les fistules urinaires. Ce drainage peut se faire, soit par une sonde urétérale, soit par une endoprothèse urétérale type JJ. Chacune de ces méthodes a ses avantages et ses inconvénients.

La sonde urétérale permet, au cours de l'intervention, d'injecter une solution colorée dans les cavités (bleu de méthylène ou indigo-carmin), mettant en évidence

une ouverture, ou permettant de contrôler la qualité de la suture des voies excrétrices. En période postopératoire, la sonde urétérale maintient les cavités sous basse pression. Elle permet également de réaliser une urétéropyélographie rétrograde 3-4 jours après l'intervention. En l'absence d'extravasation, la sonde peut être retirée. L'inconvénient de cette sonde est qu'elle est extériorisée et fixée à une sonde vésicale.

L'autre possibilité est l'utilisation d'une sonde JJ qui autorise la sortie du patient. En revanche, ce système ne permet pas de drainer les cavités à basse pression, après ablation de la sonde vésicale. Par ailleurs, certains patients tolèrent mal ces endoprothèses car elles peuvent être à l'origine de douleurs lombaires au cours des mictions provoquées par reflux vésicorénal d'urine par la sonde [62].

Section <froide> et suture sélective : Dans les séries contemporaines, depuis que les techniques de sutures intracorporelles sont mieux maîtrisées, ces techniques ont été progressivement abandonnées. Actuellement, de plus en plus d'équipes privilégient la suture élective des voies excrétrices [63]. En effet l'ouverture des cavités peut être identifiée si la section se fait < à froid > sans l'utilisation d'énergie thermique. L'avantage de ce principe est de ne pas altérer l'aspect des tissus. Pour ce faire, la coagulation monopolaire n'est utilisée que pour tracer sur la surface du rein les limites de la résection en respectant une marge de sécurité de ½ cm autour de la tumeur. Après clampage, le parenchyme est incisé, l'aspirateur est inséré dans l'incision, permettant d'écarter la lésion et aussi de maintenir une tranche de section exsangue. En cas d'ouverture des cavités, celles-ci sont suturées au Vicryl 3.0.

En utilisant cette technique, le drainage des cavités peut être abandonné, ce qui permet de diminuer la durée d'hospitalisation [64].

Hémostase soignée : elle se fera tout d'abord par points en X de monofilament 5/0 sur les artères et les sinus veineux visibles. Elle sera complétée par un surjet hémostatique de monofilament 3/0 sur la tranche de section, par de la biocolle et/ou des compresses hémostatiques (Spongel* ou Surgicel*). Les points du surjet doivent comprendre aussi la capsule rénale pour éviter la section du parenchyme rénal par le fil. Certains préfèrent une vaporisation à l'argon [65]. Dans certains cas complexes, une reconstruction des artères de gros calibre est nécessaire puisque la vascularisation artérielle intrarénale est terminale et son non-rétablissement exposerait à une perte néphronique significative [3].

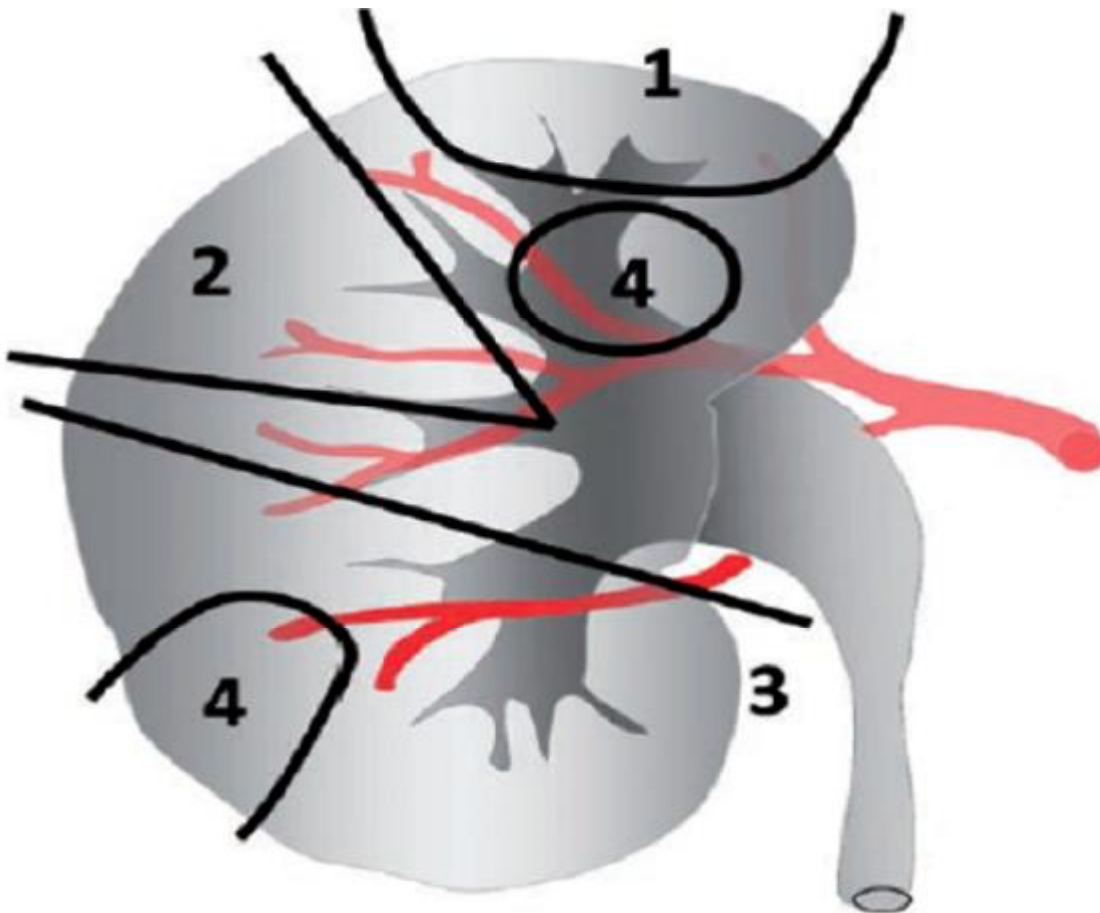


Figure 18 : Schémas classiques de résection du parenchyme rénal

1. Néphrectomie polaire ; 2. Résection cunéiforme ; 3. Héminéphrectomie ; 4.

Tumorectomie [3].

Colles biologiques : (Flo Seal*) Les colles hémostatiques représentent une alternative attractive, car elles permettent de fermer les cavités de façon immédiate et sont simples à utiliser.

La colle de fibrine est bien connue en chirurgie ouverte, elle permet d'arrêter les saignements diffus de la tranche de section [66]. La compresse hémostatique Tachosil est constituée de collagène équin, imbibé d'albumine, de fibrinogène et de la trombine humaine. Cette compresse a été validée et utilisée avec succès en chirurgie hépatique, et en cas de néphrectomie partielle [67].

Au début le Surgicel imbibé de colle gélatine-résorcinol-formol (GRF) était régulièrement utilisé [68]. En règle générale, ces colles doivent être appliquées sur une surface sèche.

L'utilisation de granules de gélatine a également permis de faciliter l'hémostase des tranches de section hémorragiques. La matrice de gélatine absorbe le sang et se gonfle, permettant d'occlure les vaisseaux sanguins. Cette colle a été utilisée sans et aussi en association avec une suture du parenchyme [69, 70].

Le laser : Le 1,06 u (YAG Nd) présente un effet de coupe médiocre. La zone de nécrose s'étend sur 4,5 mm et par conséquent légèrement supérieure à celle du bistouri électrique. Par contre il présente un effet hémostatique étonnant puisqu'il est capable d'assurer l'hémostase d'une rupture de varice oesophagienne.

Quant aux longueurs d'ondes bleues-vertes (argon), il semblerait que leur effet hémostatique est inférieur à celui du YAG Nd.

Le laser présente de nombreux avantages : la simplicité technologique, le bon rendement énergétique, la facilité de mise en œuvre et le faible coût de revient [71].

3. Le clampage (3) :

Classiquement la NP se fait avec un clampage pédiculaire, ou tout du moins de l'artère rénale. L'objectif est d'obtenir un champ opératoire exsangue, optimiser l'exérèse de la tumeur grâce à une meilleure visualisation des structures et diminuer les pertes sanguines. Ce clampage expose au risque de blessure du pédicule et surtout à l'ischémie chaude, responsable de l'altération de la fonction rénale, mais réversible si elle ne dépasse pas 30 minutes. Pour diminuer cet effet, l'hypothermie est utilisée, qu'elle soit de contact, permettant une ischémie tiède jusqu'à 60 minutes ou par perfusion de liquide de conservation à basse température à travers l'artère rénale autorisant une ischémie froide prolongée de plusieurs heures [65].

4. Types d'interventions pouvant être réalisées en fonction de la topographie de la lésion et de son volume [72] :

4.1 Néphrectomie partielle polaire supérieure ou inférieure

C'est l'intervention « par excellence » des tumeurs polaires du rein à développement exoréal. Elle consiste à enlever la tumeur avec une tranche de section de parenchyme rénal sain de sécurité.

Cette modalité chirurgicale offre le maximum de sécurité carcinologique, mais elle impose souvent l'ouverture d'une tige calicelle qui doit être repérée en peropératoire et suturée de manière étanche. La graisse située en dehors de la tumeur doit être enlevée dans le même temps chirurgical. Le plus souvent, cette intervention est réalisée avec un clampage artériel isolé ce qui facilite la dissection et l'hémostase du parenchyme rénal sain qui est effectuée avec des fils résorbables de 3/0 ou de 4/0. Il faut assurer une hémostase la plus complète possible avant le

déclampage artériel. Rarement, pour des exérèses plus complexes, un clampage total du pédicule artériel et veineux est nécessaire.

L'utilisation des colles hémostatiques, du laser Yag, du bistouri argon peut s'avérer nécessaire et doit être anticipée pour éviter d'allonger le temps d'ischémie chaude.

Après déclampage, l'opérateur vérifie la bonne recoloration du rein et peut le fixer au psoas pour éviter sa rotation autour de son pédicule [Fig.24] [73].

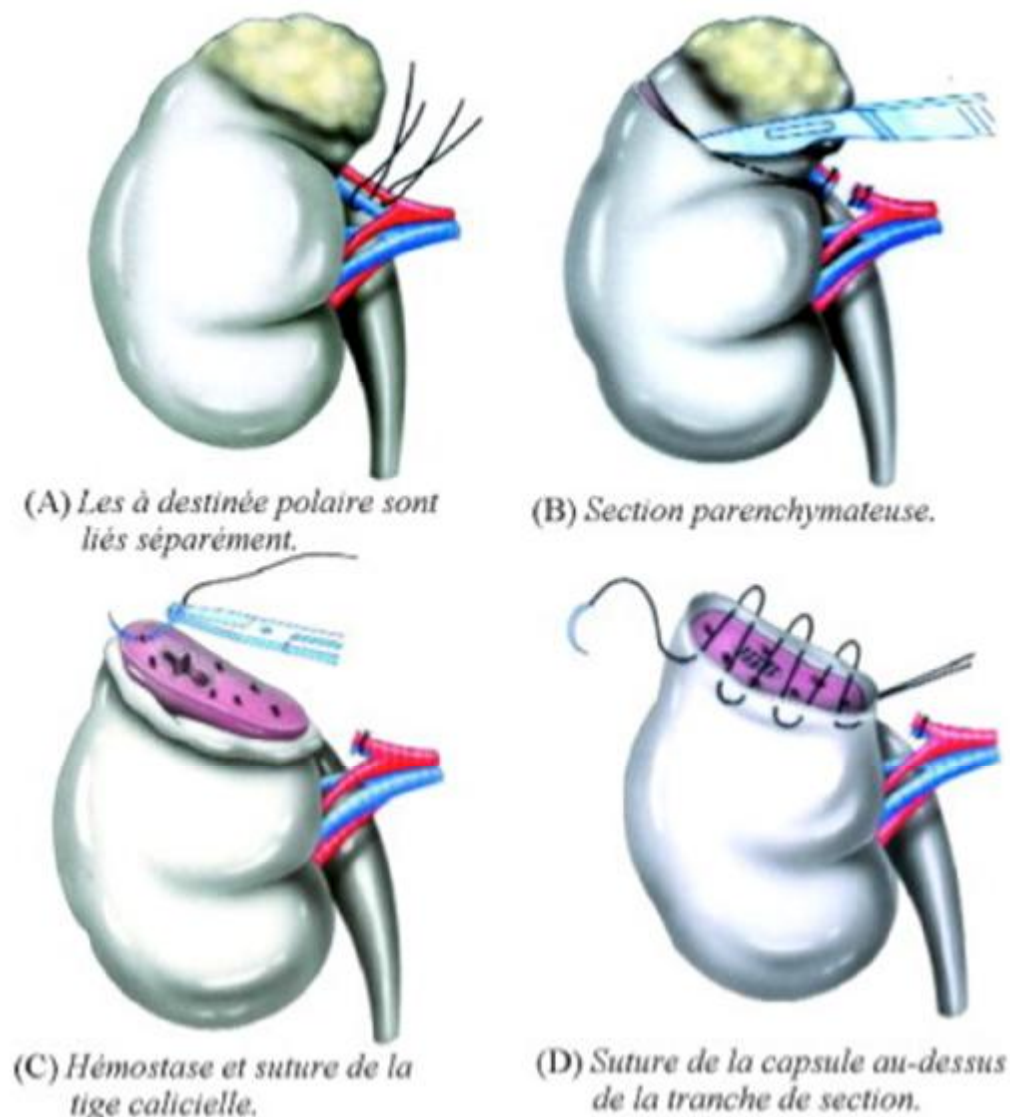


Figure 19 : Néphrectomie partielle du rein pour tumeur : différents temps de la technique chirurgicale et vues peropératoires [72].

4.2 : La résection cunéiforme

Il s'agit d'une néphrectomie partielle atypique adaptée aux lésions corticales externes exorénales. Cette intervention doit respecter les mêmes principes rappelés ci-dessus.

Elle est surtout intéressante en cas de lésions multifocales sur rein unique. L'échographie peropératoire n'est en général pas utile pour des lésions qui sont facilement identifiées macroscopiquement. La difficulté chirurgicale est située dans le plan de dissection le plus profond de la tumeur où les marges de sécurité sont souvent millimétriques. L'examen extemporané des marges de la tumeur n'est pas recommandé systématiquement. Il peut s'avérer nécessaire lorsque le chirurgien a un doute sur l'envahissement du parenchyme rénal au niveau de la berge la plus profonde de son exérèse.

Le rapprochement des berges du parenchyme rénal sain est effectué après l'exérèse tumorale par des points en x sur des bourdonnets de Surgicel® ce qui limite le risque de déchirure du parenchyme rénal lors de la ligature appuyée [72] [Fig. 25].



Figure20 : Résection cunéiforme avec réparation de la voie excrétrice [72].

4.3 : L'énucléation tumorale

Ce geste est réservé aux lésions de petite taille, encapsulées par une pseudo membrane. Il s'agit d'une technique plus simple qui peut être effectuée sans clampage pédiculaire, qui consiste à utiliser le plan de dissection pseudocapsulaire de la tumeur pour en effectuer l'exérèse.

Il n'existe pas de marge de sécurité de parenchyme rénal sain et le risque d'effraction capsulaire lors de l'exérèse limite cette technique à de rares indications des tumeurs bénignes ou de bon pronostic [72].

4.4 : La chirurgie conservatrice ex situ

Ce geste peut être proposé pour des tumeurs médio-rénales sur rein unique pour éviter aux patients le passage en dialyse. Cette chirurgie exceptionnelle nécessite le refroidissement in situ avec de la glace pilée stérile, voire ex situ, après une section du pédicule vasculaire et impose un refroidissement du rein par un liquide de conservation.

Le geste d'exérèse tumorale est effectué sous microscope ou avec des lunettes grossissantes. Il impose souvent une réparation complexe de la voie excrétrice et du parenchyme rénal. Le temps d'ischémie prolongé par le refroidissement du rein permet une exérèse dans des conditions plus favorables des lésions centrales souvent volumineuses. Il se termine par une autotransplantation du rein soit in situ soit le plus souvent sur les vaisseaux iliaques.

Cette chirurgie n'améliore pas la qualité du contrôle carcinologique. Par ailleurs, il faut garder à l'esprit l'allongement conséquent de la durée opératoire et le risque spécifique lié aux anastomoses vasculaires qui doivent faire réserver cette chirurgie à des indications d'exception (Fig.26) [74, 75].

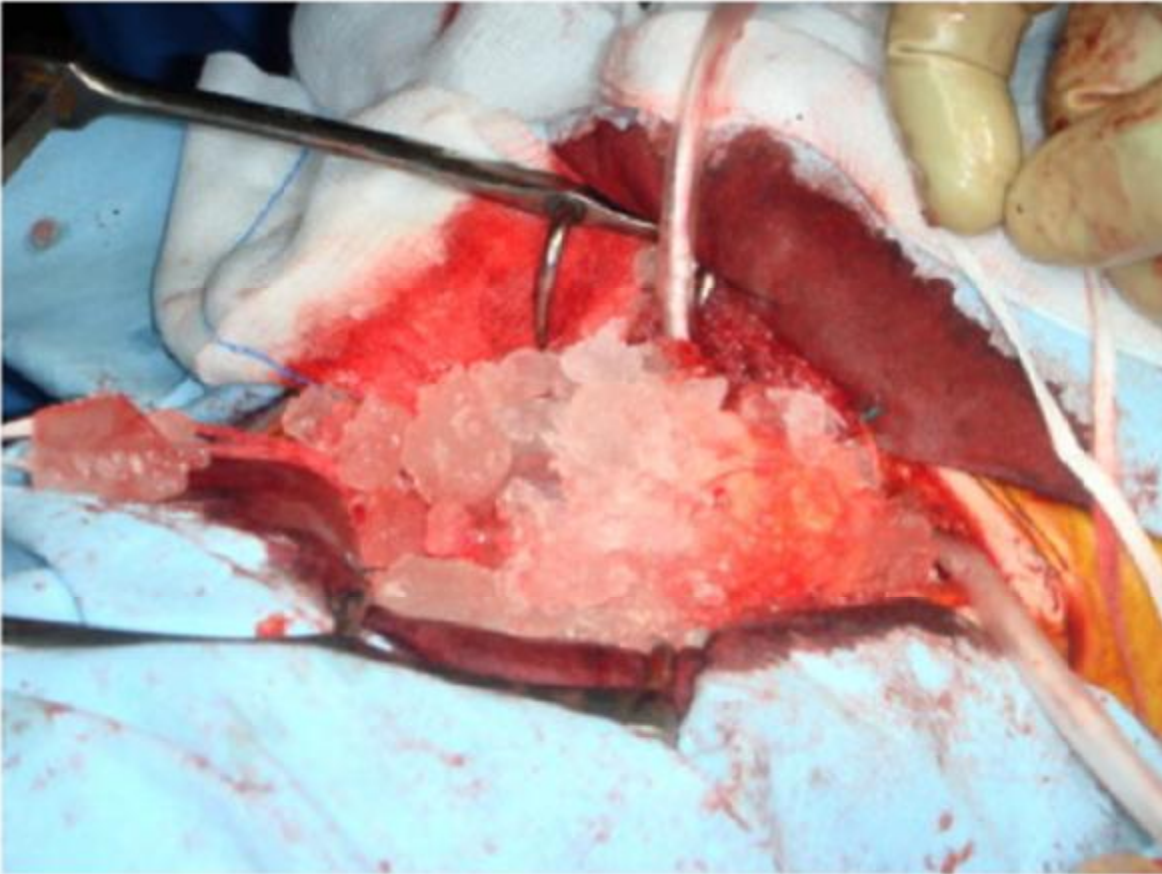


Figure 21 : Refroidissement in situ par de la glace pilée [72].

4.5 : La chirurgie Zéro Ischémie :

Elle nécessite une reconstruction 3D de l'artériographie rénale, fusionnée à l'image 3D de la surface rénale rendue semi transparente pour reconnaître les branches artérielles destinées à la tumeur. Par la suite, on réalise une incision de 1 à 2 cm au niveau du sinus rénal pour disséquer les branches de l'artère rénale. La confirmation se fait par doppler couleur préopératoire : avant et après clampage de ces branches par micro bulldogs neurochirurgicaux. Par la suite, on réalise une résection de la zone ischémisée tumorale et péri tumorale tandis que le reste du parenchyme rénal est perfusé normalement. Elle est réservée à des centres très spécialisés [75-77].

2EME PARTIE :

ETUDE PRATIQUE

1. Objectifs :

- En voulant évaluer la technique de néphrectomie partielle, notre objectif initial était multiple :
- Faire ressortir les caractéristiques épidémiologiques de notre série.
- Décrire la technique chirurgicale qu'on réalise dans notre formation.
- Décrire et analyser les complications per et post-opératoires.
- Décrire et analyser les résultats oncologiques.
- Enfin évaluer les résultats fonctionnels.

2. Matériel et méthodes :

Cette étude est une analyse descriptive rétro-prospective.

De Janvier 2004 à Octobre 2015, 21 patients ont bénéficié d'une NP dans le service d'Urologie de l'Hôpital Militaire Mly Ismail Méknès.

Nous avons analysé de façon rétrospective leurs dossiers médicaux.

Notre recueil de données s'est effectué au cours des années 2014-2015 selon une fiche d'exploitation.

Les malades ont été vus en consultation ou contactés par téléphone. Les critères relevés dans les dossiers étaient :

- L'âge.
- Le sexe.
- Les facteurs de risque.
- Le mode de révélation.
- La fonction rénale pré et post opératoire.
- Les caractéristiques de la tumeur : la taille et la localisation tumorale.

- La technique opératoire : type d'incision, saignement per-opératoire, durée du clamage et d'intervention.
- Le mode de drainage de la voie excrétrice.
- Le type histologique et le grade de Fuhrman.
- Le suivi.

Une fiche d'exploitation pré établie a été présentée aux malades.

Tous les patients présentaient en pré-opératoire une lésion rénale accessible à un traitement conservateur.

Le bilan pré-opératoire comprenait un versant clinique, biologique et radiologique.

Tous les patients ont bénéficié en pré-opératoire d'un uro- scanner.

Conformément aux recommandations actuelles en vigueur, nous ne réalisons pas de biopsie rénale pré-opératoire systématique.

Les interventions ont été menées selon la technique chirurgicale.

Dans notre formation, on réalise quelques fois une montée de sonde urétérale dans un premier temps. L'incision se fait par lombotomie ou sous costale. On réalise une libération du rein avec conservation de la graisse périrénale en regard de la tumeur, par la suite on place un lac ou lacette de sécurité autour du pédicule rénal sans le disséquer individuellement. La section de la tumeur se fait avec ou sans clamage parenchymateux. Ce dernier peut se faire à l'aide de 2 clamps courbés (aortique, satinsky, digestif) selon l'emplacement de la tumeur et la configuration du malade. Les clamps sont chaussés par deux bouts découpés de drain de Kehr pour les rendre atraumatiques. Les clamps sont placés 2cm au-dessous de la tumeur pour éviter leur glissement après section de la tumeur [Fig 22, 23].

Parfois le clamage parenchymateux est difficile à réaliser par des clamps, on réalise alors un clamage par un drain de Kehr ou lame de Delbet serrée par une

pince Kelly au-dessous du parenchyme rénal tumoral. Exceptionnellement, dans les petites tumeurs, on réalise une section de la tumeur sans clampage pédiculaire ni parenchymateux.

L'hémostase et l'urostase sont assurées par des points en X de vicryl 4-0 [Fig 24, 25]. La fuite urinaire est contrôlée par l'épreuve d'injection du bleu de méthylène par la sonde urétérale. La tranche de section est fermée par des points en X appuyés sur des bourdonnets de graisse périrénale ou de Surgicel [Fig 26] [78].



Figure 22 : Clamp aortique courbé chaussé par drain de Kehr découpé.

(Photo prise à l'Hôpital Militaire Mly Ismail Meknès)

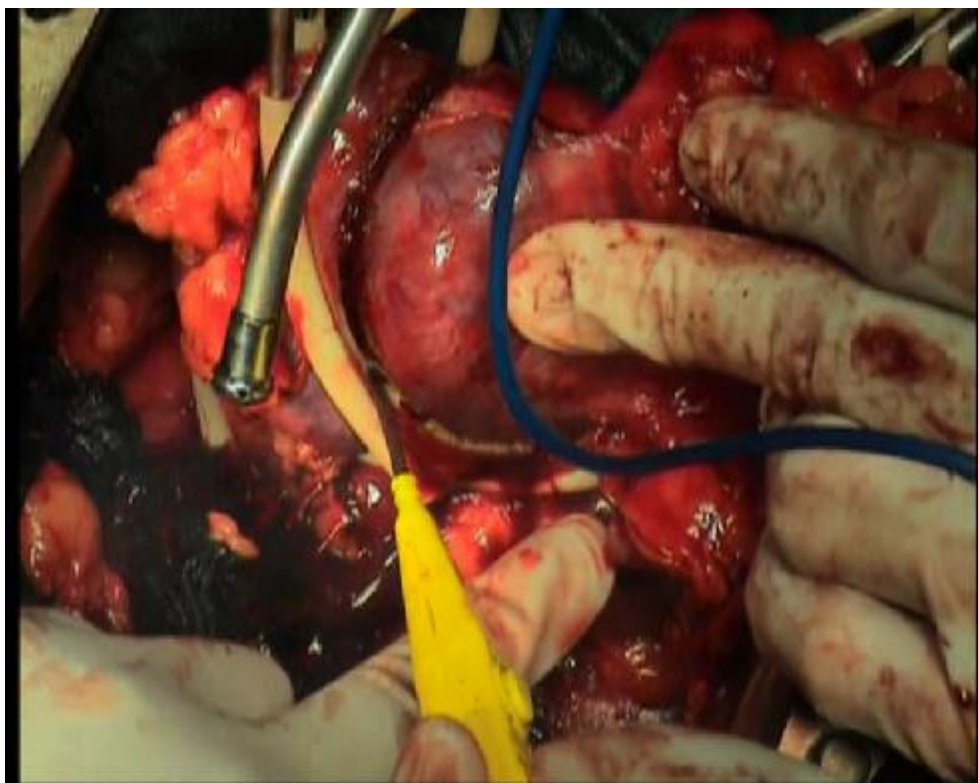


Figure 23 : Placement des 2 clamps 2cm au-dessous de la tumeur.

(Photo prise à l'Hôpital Militaire Mly Ismail Meknès)

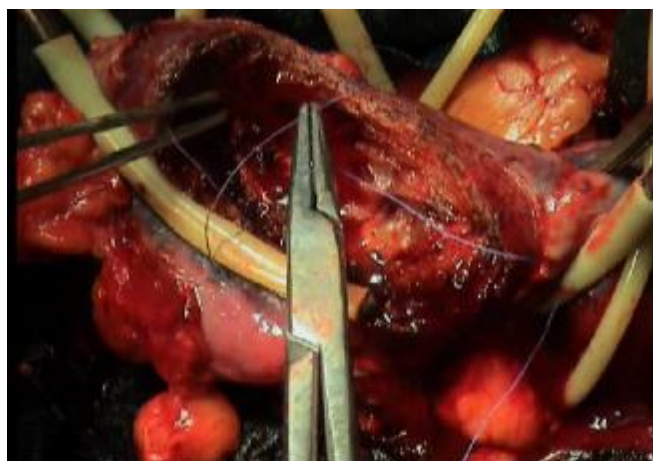


Figure 24 : Hémostase après résection de la tumeur (clamps laissés sur place).

(Photo prise à l'Hôpital Militaire Mly Ismail Meknès)



Figure 25 : Urostase guidée par l'épreuve au bleu de méthylène.

(Photo prise à l'Hôpital Militaire Mly Ismail Meknès)

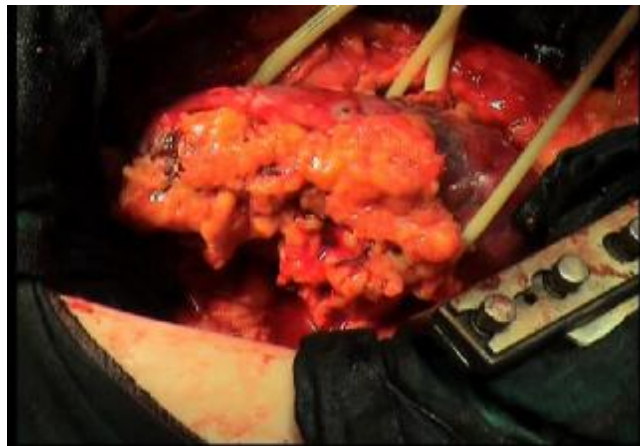


Figure 26 : Aspect final après capitonnage par graisse péri rénale

(Photo prise à l'Hôpital Militaire Mly Ismail Meknès)

Le suivi post-opératoire à distance a été effectué en consultation externe : visites systématiques à 1, 3, 6 et 12 mois, puis annuelles pour les lésions malignes.

3. Analyse statistique

Dans notre travail, les variables quantitatives (durée opératoire, taille tumorale qu'on peut préciser sur les données de la TDM ou Anapath, ...) ont été décrites par leur moyenne.

Les variables qualitatives, quant à elles (répartition par type histologique, fréquence des complications, ...), ont été décrites par leur effectif et leur pourcentage sous forme de tableaux.

Les graphiques, tableaux et histogrammes ont été réalisés par le logiciel : Excel 2010.

Fiche d'exploitation N°Identité :

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

Mode de révélation :

- | | | | | |
|----------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| • Découverte fortuite : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Hématurie : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Douleur lombaire : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Sensation de pesanteur : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Masse lombaire : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Varicocèle : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • HTA : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Syndrome fébrile : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |

ATCD :

- | | | | | |
|--------------------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| • Tabagisme : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Obésité : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • ATCD familiaux du cancer du rein : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • HTA : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Diabète : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> |

Examen clinique :

- | | | | | |
|---------------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| • TA : | | | | |
| • Température : | | | | |
| • AEG : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Douleur lombaire : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Gros rein : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Oedème des membres inférieurs | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Autres : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |

Si oui, lesquelles ?

Biologie initiale :

- Urée :
- Créatinine :
- Hb :
- VS :
- CRP :

Radiologie initiale :TDM :

- Localisation de la tumeur :
- La taille :
- Envahissement veineux : oui non
- Réhaussement après injection du PC : oui non

IRM :

Oui non

Si oui, résultats :

Données de la néphrectomie partielle :

- Durée de l'hospitalisation :
- L'indication de la NP : élective relative impérative
- Type d'incision :
- Type de clampage :
- Type d'ischémie : chaude froide
- Temps d'ischémie :
- Durée opératoire :
- Saignement opératoire :
- Nécessité de transfusion péri-op : oui non
- Nombre de culots globulaires :

Résultats anatomopathologiques :

- Extemporaneé : oui non
- Type histologique :
- Grade histologique :
- Marges : positive négative

Suivi post –opératoire : clinique, biologique (fonction rénale), imagerie

- A 1 mois
- A 3 mois :
- A 6 mois :
- A 1 an :

Complications :

- | | | | | |
|-------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| • Fistule urinaire : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Hémorragie | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Abscess : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Eventration : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Insuffisance rénale : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • autre : | | | | |

Résultats oncologiques :

- | | | | | |
|---------------------------------|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| • Récidive locale : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Récidive gg ou métastatique : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |
| • Survie : | oui | <input type="checkbox"/> | non | <input type="checkbox"/> |

Fiche d'exploitation N°1		Fiche d'exploitation N°2		Fiche d'exploitation N°3	
Sexe	H	Sexe	F	Sexe	H
Age (ans)	65	Age (ans)	38	Age (ans)	58
Côté atteint	Droit	Côté atteint	Droit	Côté atteint	Droit
Taille tumorale en cm	4,8	Taille tumorale en cm	5,4	Taille tumorale en cm	8
Localisation	Pôle sup	Localisation	Pôle sup	Localisation	Pôle sup
Type de clampage	Pédiculaire	Type de clampage	Parenchymateu x	Type de clampage	Pédiculaire
Type histologique	ccc	Type histologique	ccc	Type histologique	ccc
Suites opératoires	Simple	Suites opératoires	Simple	Suites opératoires	Simple
Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Récurrence locorégionale
Fiche d'exploitation N°4		Fiche d'exploitation N°5		Fiche d'exploitation N°6	
Sexe	H	Sexe	F	Sexe	F
Age (ans)	76	Age (ans)	68	Age (ans)	54
Côté atteint	Droit	Côté atteint	Droit	Côté atteint	Droit
Taille tumorale en cm	6,4	Taille tumorale en cm	7	Taille tumorale en cm	4
Localisation	Pôle sup	Localisation	Pôle sup	Localisation	Médio-rénale
Type de clampage	Parenchymateu x	Type de clampage	Pédiculaire	Type de clampage	Pédiculaire
Type histologique	ccc	Type histologique	ccc	Type histologique	C Tubulo-papillaire
Suites opératoires	Simple	Suites opératoires	Simple	Suites opératoires	Simple
Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Pas de récurrence
Fiche d'exploitation N°7		Fiche d'exploitation N°8		Fiche d'exploitation N°9	
Sexe	F	Sexe	F	Sexe	H
Age (ans)	22	Age (ans)	52	Age (ans)	62
Côté atteint	Gauche	Côté atteint	Droit	Côté atteint	Droit
Taille tumorale en cm	3,8	Taille tumorale en cm	6	Taille tumorale en cm	6,8
Localisation	Pôle sup	Localisation	Pôle sup	Localisation	Pôle sup
Type de clampage	Parenchymateu x	Type de clampage	Parenchymateu x	Type de clampage	Parenchymateux
Type histologique	ccc	Type histologique	ccc	Type histologique	Oncocytome
Suites opératoires	Simple	Suites opératoires	Simple	Suites opératoires	Simple
Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Pas de récurrence

Fiche d'exploitation N°10		Fiche d'exploitation N°11		Fiche d'exploitation N°12	
Sexe	H	Sexe	F	Sexe	F
Age (ans)	50	Age (ans)	57	Age (ans)	63
Côté atteint	Gauche	Côté atteint	Droit	Côté atteint	Gauche
Taille tumorale en cm	8	Taille tumorale en cm	7,8	Taille tumorale en cm	6
Localisation	Pôle inf	Localisation	Pôle sup	Localisation	Pôle sup
Type de clampage	Parenchymateux	Type de clampage	Parenchymateux	Type de clampage	Parenchymateux
Type histologique	ccc	Type histologique	ccc	Type histologique	ccc
Suites opératoires	Simple	Suites opératoires	Simple	Suites opératoires	Simple
Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Récurrence locorégionale et décès
Fiche d'exploitation N°13		Fiche d'exploitation N°14		Fiche d'exploitation N°15	
Sexe	H	Sexe	H	Sexe	H
Age (ans)	28	Age (ans)	75	Age (ans)	65
Côté atteint	Droit	Côté atteint	Droit	Côté atteint	Droit
Taille tumorale en cm	7	Taille tumorale en cm	6,8	Taille tumorale en cm	3,4
Localisation	Pôle inf	Localisation	Pôle sup	Localisation	Médio-rénale
Type de clampage	Parenchymateux	Type de clampage	Parenchymateux	Type de clampage	Sans
Type histologique	Oncocytome	Type histologique	C Tubulo-Papillaire	Type histologique	Oncocytome
Suites opératoires	Simple	Suites opératoires	Simple	Suites opératoires	Fistule urinaire
Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Pas de récurrence
Fiche d'exploitation N°16		Fiche d'exploitation N°17		Fiche d'exploitation N°18	
Sexe	F	Sexe	F	Sexe	H
Age (ans)	57	Age (ans)	65	Age (ans)	72
Côté atteint	Droit	Côté atteint	Droit	Côté atteint	Gauche
Taille tumorale en cm	11	Taille tumorale en cm	5,2	Taille tumorale en cm	13
Localisation	Pôle sup	Localisation	Pôle sup	Localisation	Pôle Inf
Type de clampage	Parenchymateux	Type de clampage	Parenchymateux	Type de clampage	Parenchymateux
Type histologique	C Tubulo-Papillaire	Type histologique	Oncocytome	Type histologique	C Tubulo-papillaire
Suites opératoires	Fistule urinaire	Suites opératoires	Simple	Suites opératoires	Fistule urinaire
Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Pas de récurrence

Fiche d'exploitation N°19		Fiche d'exploitation N°20		Fiche d'exploitation N°21	
Sexe	F	Sexe	H	Sexe	H
Age (ans)	62	Age (ans)	70	Age (ans)	56
Côté atteint	Droit	Côté atteint	Bilatérale	Côté atteint	Droit
Taille tumorale en cm	6,2	Taille tumorale en cm	G: 12.7 - D: 5.6	Taille tumorale en cm	5,8
Localisation	Pôle sup	Localisation	Pôle inf	Localisation	Pôle inf
Type de clampage	Sans	Type de clampage	Parenchymateux	Type de clampage	Sans
Type histologique	ccc	Type histologique	ccc	Type histologique	ccc
Suites opératoires	Simple	Suites opératoires	Hémorragie	Suites opératoires	Simple
Suivi	Pas de récurrence	Suivi	Décès	Suivi	Pas de récurrence

RESULTATS

1. Résultats épidémiologiques

Nous avons effectué une analyse rétrospective portant sur 21 patients opérés entre Janvier 2004 et Octobre 2015, soit une période de 12 ans.

Le nombre de néphrectomie partielle effectué annuellement a été croissant avec 2 cas en 2004 et 5 en 2015, ce qui montre que la NP commence à trouver particulièrement sa place en chirurgie rénale.

Tableau 5 : Répartition des malades selon les années

Année	Nombre de malades
2004	2
2005	0
2006	0
2007	0
2008	1
2009	3
2010	1
2011	1
2012	2
2013	3
2014	3
2015	5
TOTAL	21

1.1 : Age et sexe :

L'âge moyen de découverte du cancer du rein chez nos malades était plutôt jeune : 57ans (ceci s'explique vraisemblablement du fait des découvertes fortuites radiologiques); avec des extrêmes de 22 et 76ans.

Nous avons enregistré une prédominance masculine, avec un sexe ratio de 1,22 H/F.

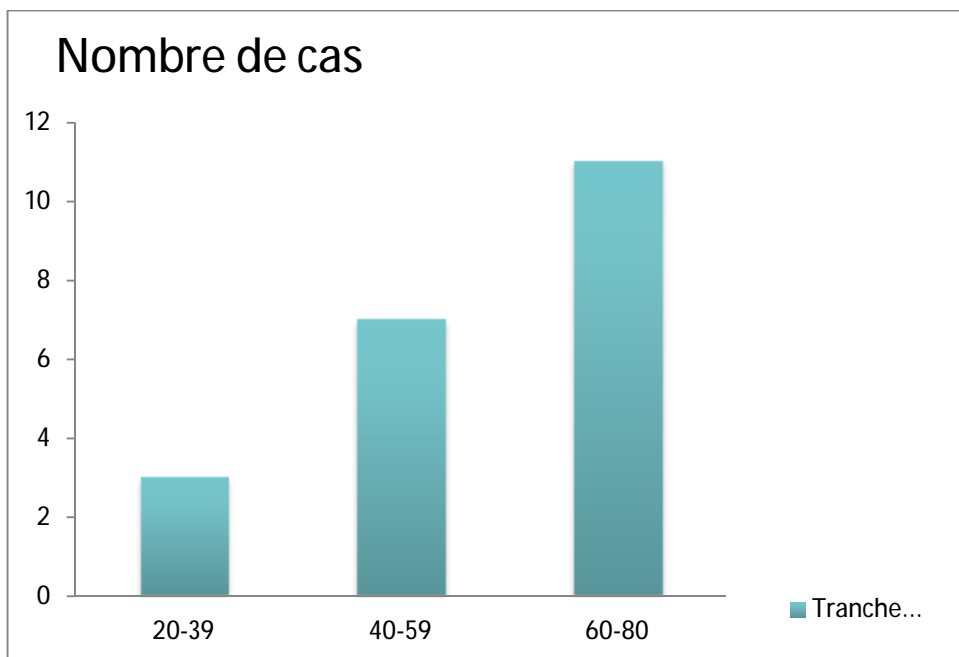


Figure 27 : Répartition des patients selon les tranches d'âge

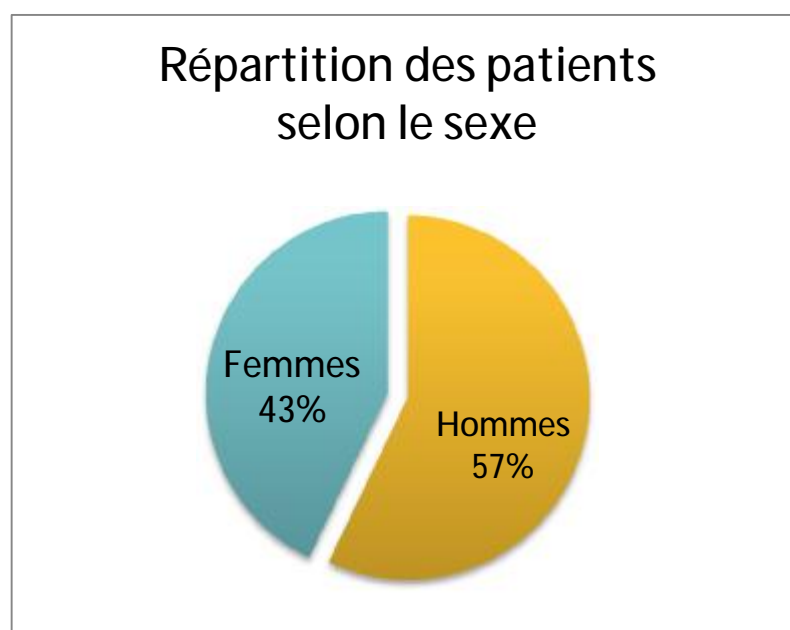


Figure 28 : Répartition des patients selon le sexe

1.2 : Facteurs de risque :

Parmi les facteurs de risque recherchés, le tabagisme (28,57% des cas) et l'HTA (14,28% des cas) étaient les facteurs les plus rencontrés. Tandis que dans 12 cas (57,14%) aucun facteur de risque n'a été trouvé.

Tableau 6 : Prévalence des facteurs de risque

Facteur de risque	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Tabagisme	6	28.57
HTA	3	14.28
ATCD familiaux	0	0.0
Exposition professionnelle	0	0.0
Aucun facteur	12	57.14

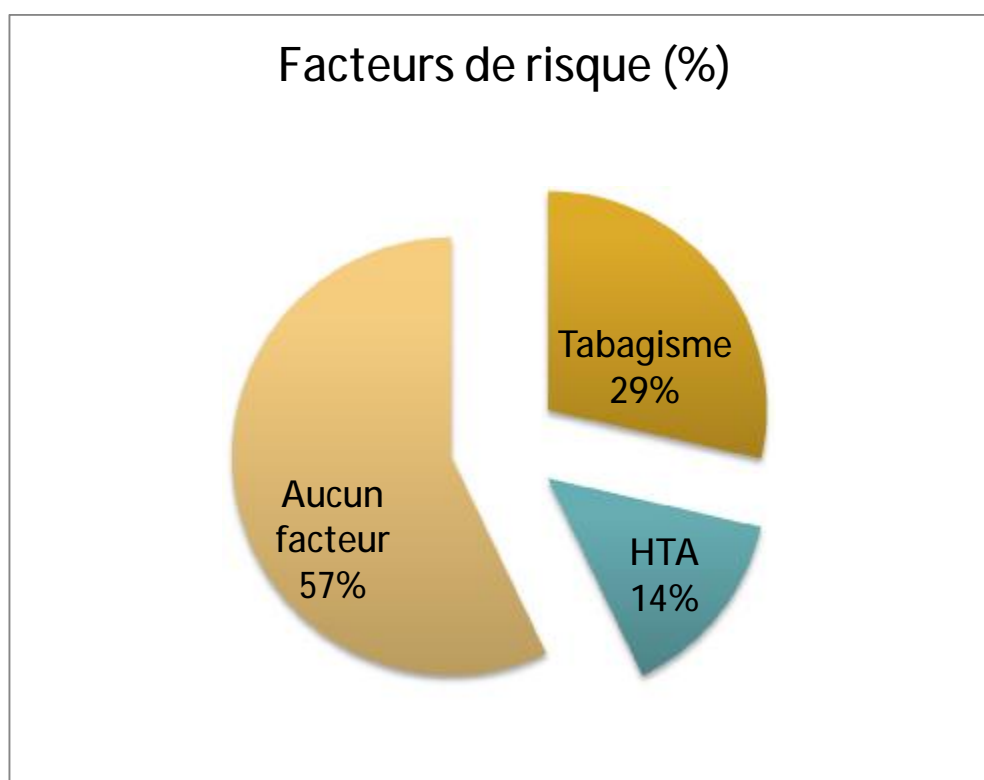


Figure 29 : Prévalence des facteurs de risque

D'autres facteurs intervenant dans les indications relatives de la NP ont été également retrouvés : Diabète (4,76%) et HTA (14,28%). Par contre nous n'avons noté aucun cas de lithiase urinaire.

Tableau 7: Prévalence des facteurs de NP relative

Facteurs de NP relative	Nombre de cas	Pourcentage (%)
HTA	3	14.28
Diabète	1	4.76
Lithiase urinaire	0	0

1.3 : Localisation de la tumeur :

La tumeur était localisée au niveau du rein droit chez 16 patients et du rein gauche chez 4 autres, un seul cas de tumeur bilatérale a été retrouvé. On note une prédominance des lésions au niveau du côté droit sans aucune explication.

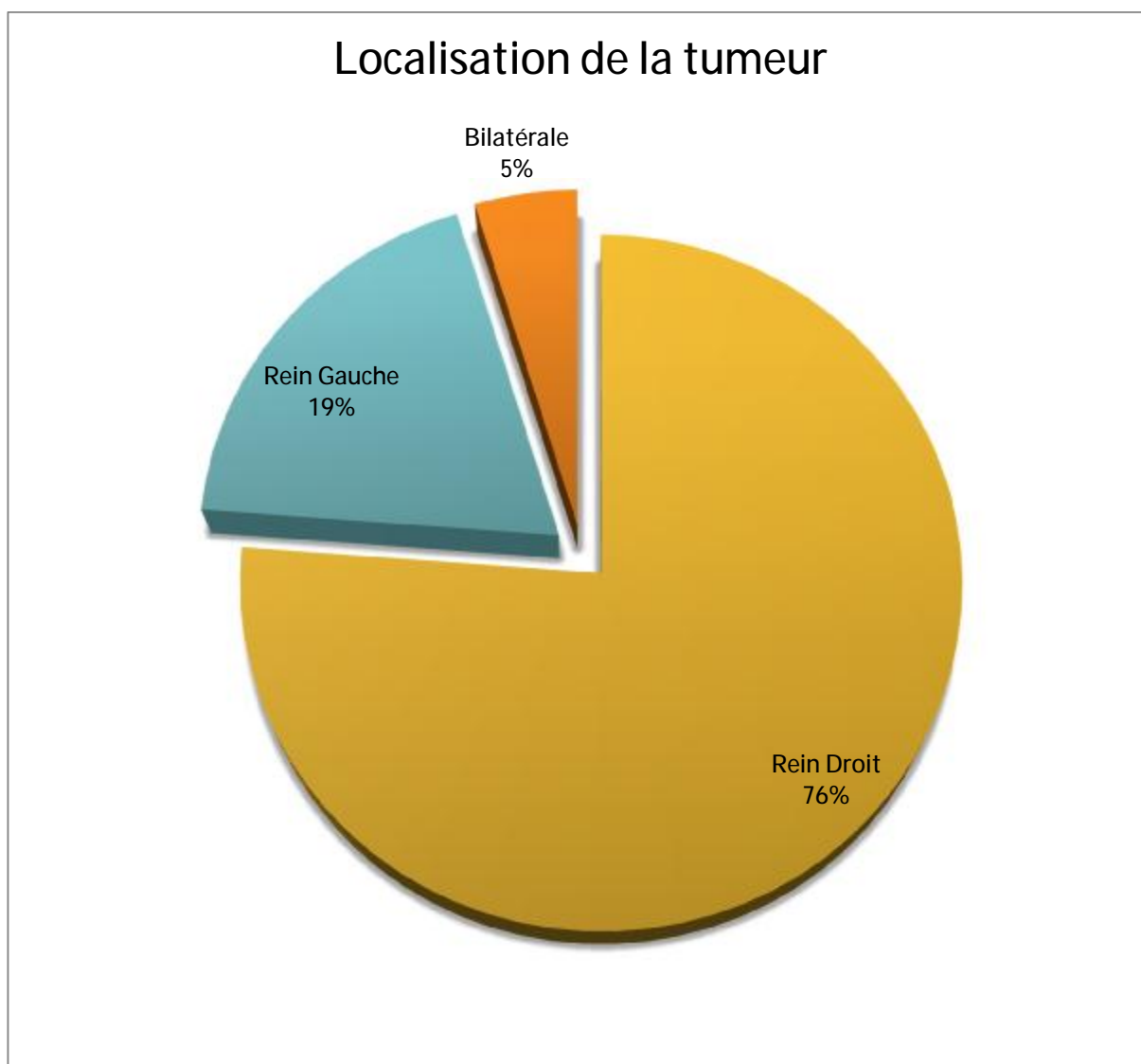


Figure 30 : Côté de la tumeur

2. Résultats cliniques :

Parmi les malades symptomatiques, la douleur, l'hématurie et l'altération de l'état général (AEG) étaient les symptômes les plus fréquemment rencontrés. On note un seul cas où le mode de révélation était une varicocèle gauche de découverte fortuite, chez qui l'échodoppler des veines rénales était normale.

Tableau 8 : Prévalence des signes cliniques

Symptômes	nombre	pourcentage (%)
Lombalgie	15	58%
Hématurie	7	27%
AEG	3	11%
Varicocèle gauche	1	4%

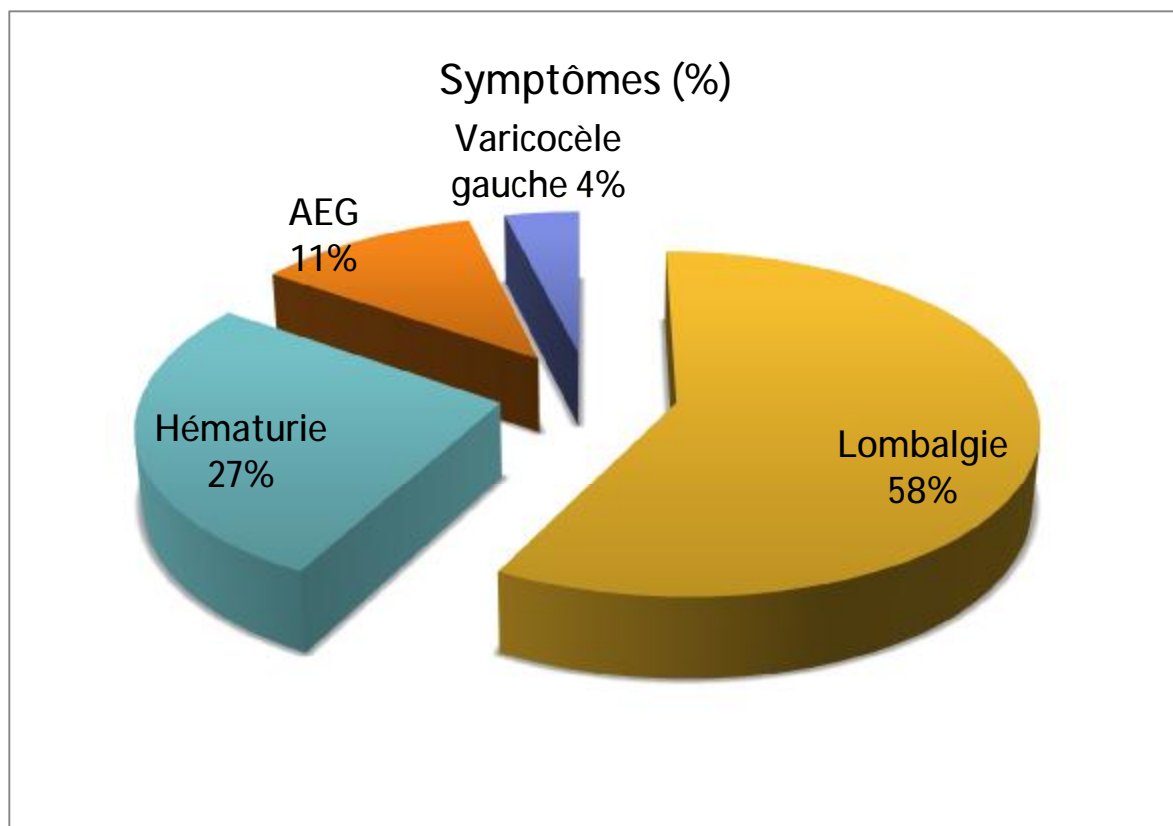


Figure 31 : Prévalence des signes cliniques

3. Résultats paracliniques :

L'échographie a été réalisée chez tous nos malades et avait mis en évidence la tumeur rénale dans 100% des cas, aucune métastase ou envahissement vasculaire n'a été détecté.

Une TDM a été réalisée chez tous nos malades. Aucun de ces derniers n'avait présenté une insuffisance rénale, donc l'injection de produit de contraste a été réalisée chez tous nos malades.

La TDM a permis de confirmer le diagnostic dans tous les cas, il s'agissait d'une masse de densité tissulaire souvent hétérogène, se réhaussant après injection du PC. Elle avait objectivé, par ailleurs, un envahissement de la veine rénale gauche dans un seul cas.

La taille moyenne des lésions en TDM était de 6.8cm avec des extrêmes de 3.8 à 13cm.

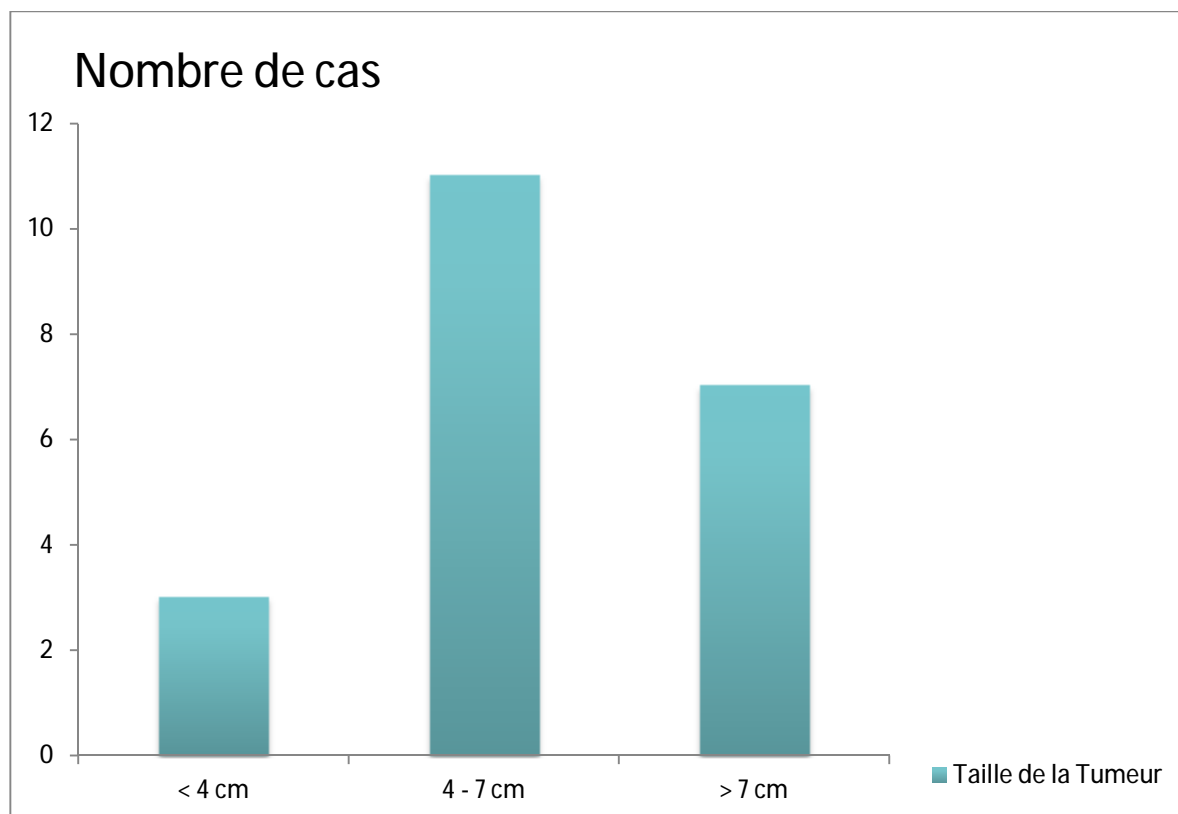


Figure 32 : Répartition des tumeurs selon la taille

La tumeur était exophytique chez tous nos patients et localisée au niveau du pôle supérieur, pôle inférieur et médio-rénale chez 14, 5 et 2 patients respectivement.

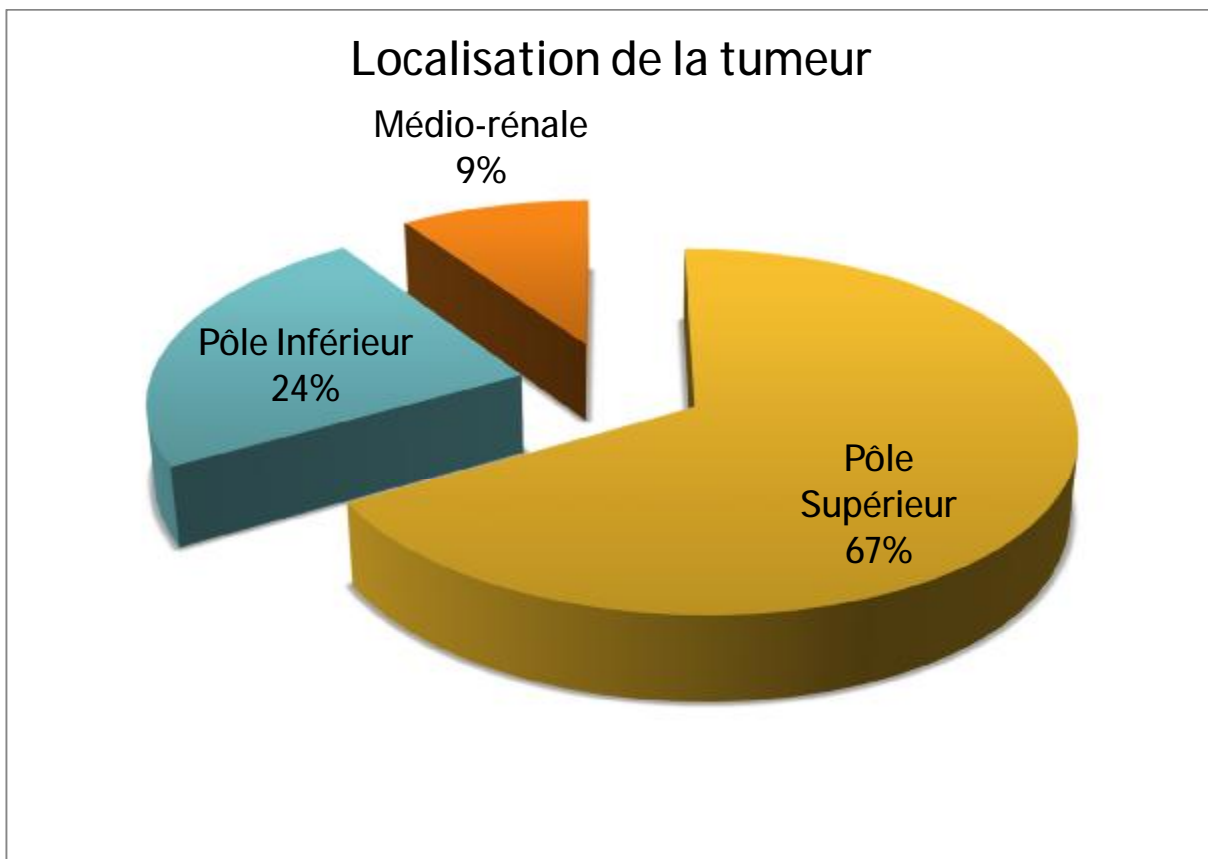


Figure 33 : Répartition des tumeurs selon le siège

1. Résultats Biologiques :

La fonction rénale pré-opératoire était normale chez tous les patients avec une créatinine moyenne de 9.45 mg/l, et post-opératoire de 10.66 mg/l en moyenne.

La clairance de la créatinine pré-opératoire moyenne selon Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) était de : 90 ml/min et de : 78 ml/min en post-opératoire.

5. Résultats opératoires :

Données de la néphrectomie partielle :

5.1 : Indication de la NP :

La majorité de nos indications opératoires de chirurgie partielle sont électives (17 patients). L'indication relative n'a été retenue que dans 4 cas qui présentaient l'HTA et le diabète. Une seule indication de nécessité a été retrouvée pour tumeur rénale bilatérale.

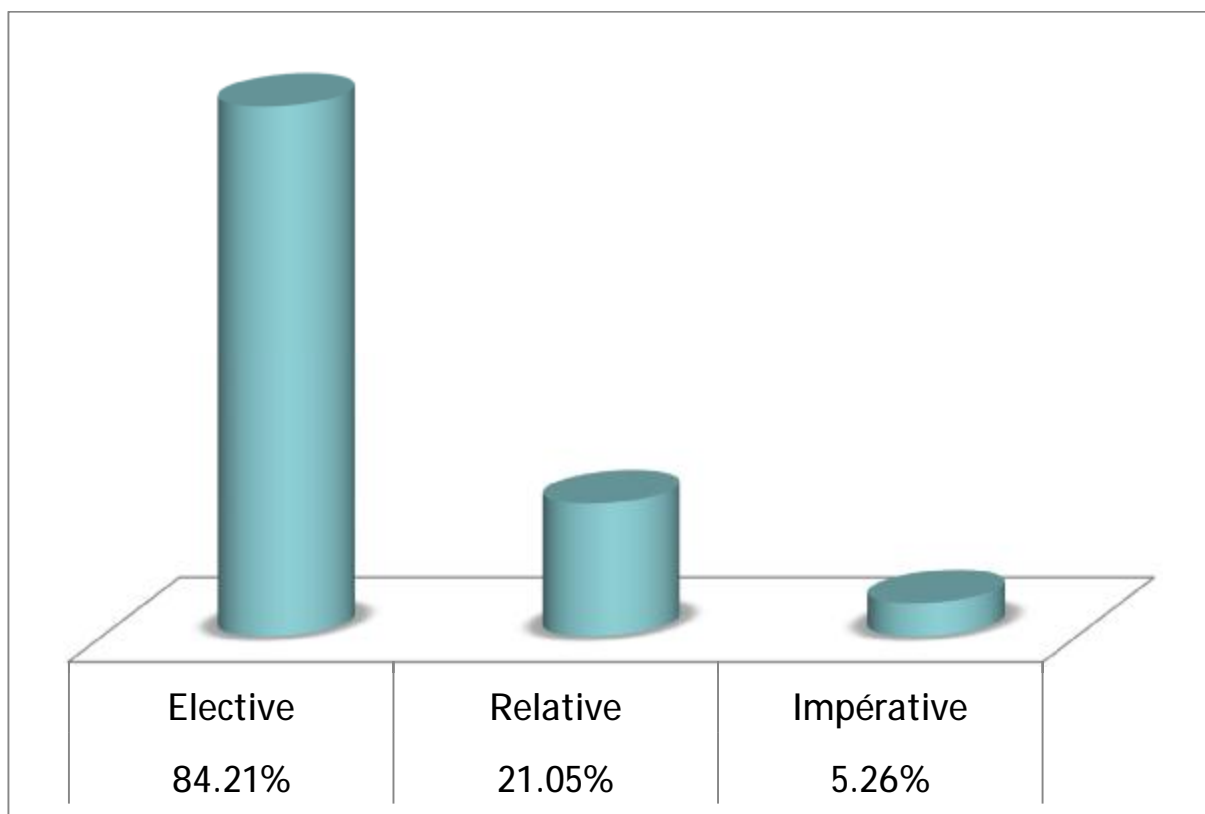


Figure 34 : Indications de la néphrectomie partielle

5.2 : Type d'incision :

L'incision était une lombotomie chez 9 patients et sous costale chez 12 patients.

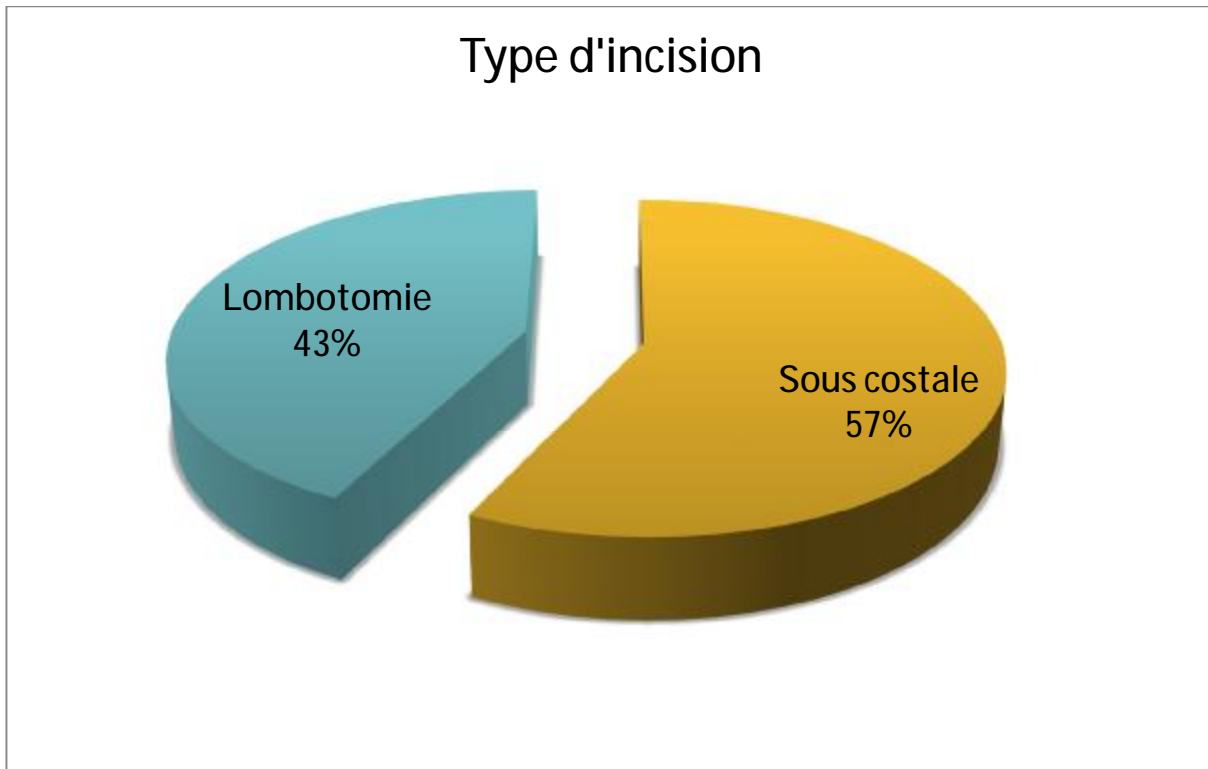


Figure 35 : Type d'incision

La montée de sonde urétérale n'a pas été mise de façon systématique surtout ces dernières années, on note que 4 patients n'ont pas bénéficié de montée de sonde urétérale soit 19,04%.

Le saignement per-opératoire moyen était de 300ml, un seul cas de transfusion péri-opératoire a été retrouvé avec des pertes sanguines estimées d'environ 800ml.

Le taux moyen d'hémoglobine pré opératoire était de 13,6g/dl et post opératoire de 11.6g/dl.

La durée moyenne du clamage pédiculaire était de 20min avec un minimum de 15min et un maximum de 25min.

La durée d'intervention moyenne était de 2H30min avec des extrêmes de 2 H15 min à 3H30 min. La durée moyenne du séjour hospitalier était de 7 jours, avec des extrêmes de 4 à 28 jours.

6. Résultats carcinologiques :

L'essentiel des lésions traitées sont des tumeurs malignes (81%), et principalement des carcinomes à cellules claires (62%).

Nous notons néanmoins la présence de 4 lésions bénignes, soit 19% des lésions traitées.

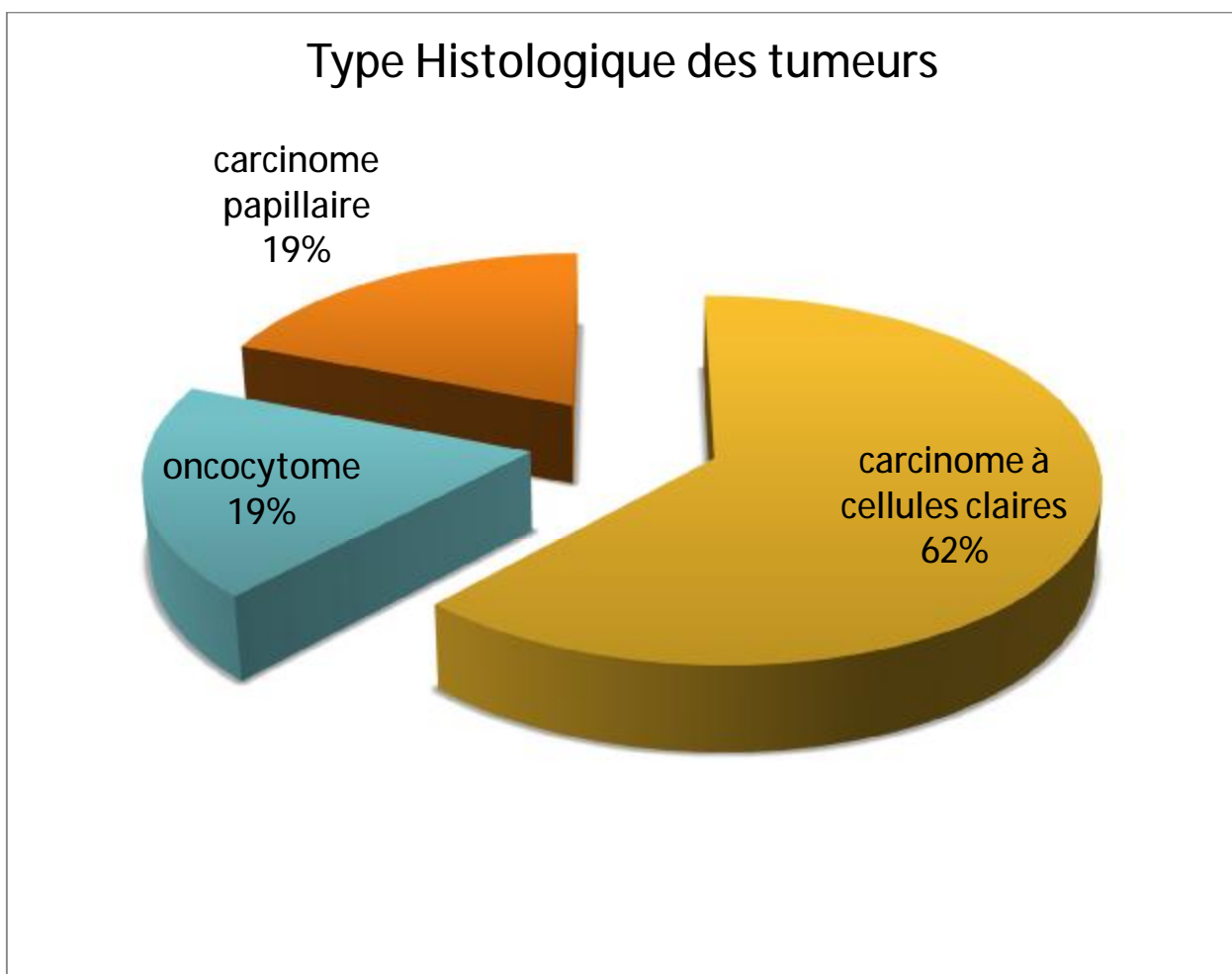


Figure 36 : Répartition des lésions par type histologique

La répartition en grade tumoral selon Furhman (pour les lésions malignes) est représentée dans la figure ci-dessous :

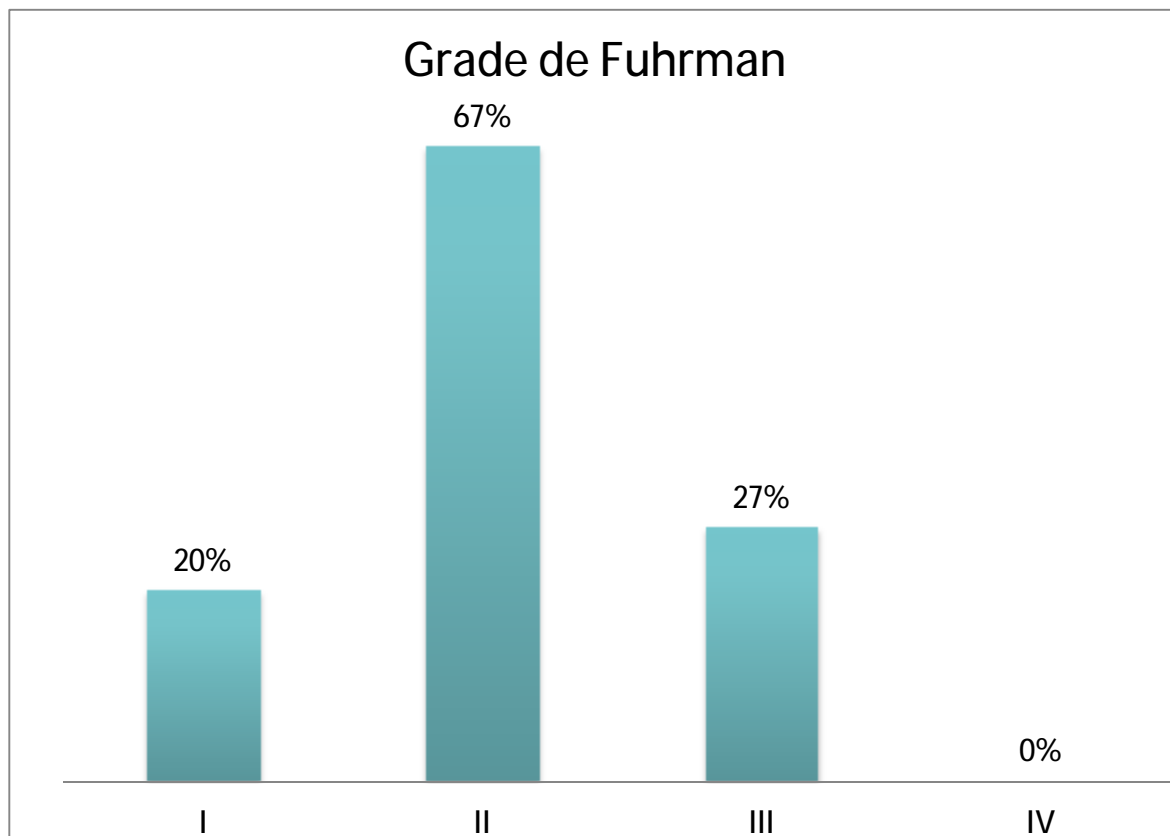


Figure 37 : Répartition des tumeurs par grade de Fuhrman

Le taux de marges chirurgicales saines est de 100%, avec absence d'extension à la graisse péri-rénale, ou au fascia de Gerota.

7. Résultats fonctionnels :

Nous avons réalisé un bilan de fonction rénale pré et post opératoire pour tous nos malades. Aucune altération éventuelle n'a été retenue :

Tableau 9 : Valeurs moyennes de la FR pré-opératoire

Créatinine (mg/l)	Urée (g/l)
9.45	0.39

Tableau 10 : Valeurs moyennes de la FR post-opératoire

Créatinine (mg/l)	Urée (g/l)
10.66	0.65

8. Complications :

8.1 Complications précoces :

Les suites opératoires étaient bonnes chez presque tous les malades. Nous avons relevé 3 cas de fistule urinaire et 1 seul cas d'hémorragie post opératoire précoce :

- Le 1^{er} cas de fistule urinaire a nécessité un drainage de la voie excrétrice par une sonde double J. Les suites ont été marquées par la persistance de la fistule urinaire, une réparation chirurgicale a été essayée mais sans succès ce qui a nécessité une totalisation.
- Le 2^{ème} et 3^{ème} cas de fistules urinaires ont également nécessité un drainage de la voie excrétrice par une sonde double J. L'évolution a été favorable et les 2 fistules se sont tarées.
- Le 4^{ème} cas avait présenté un saignement important à j+1 de l'intervention conduisant à une totalisation. Le malade avait développé en plus deux fistules digestives qui ont été reprises chirurgicalement puis décédé par choc septique lors de son séjour en réanimation à j+28.

8.2 : Complications à distance :

Les malades sont revus tous les 6 mois pendant 5 ans ; et annuellement par la suite.

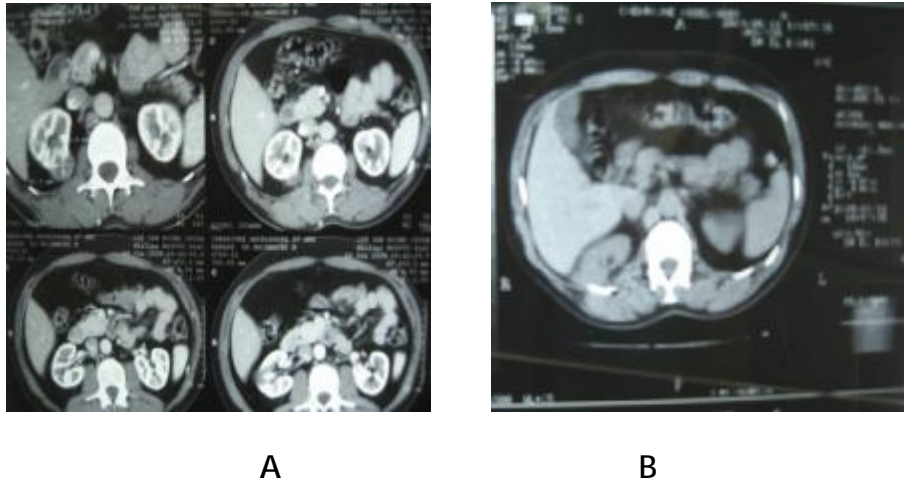


Figure 38 :

A : Aspect tomodensitométrique montrant une tumeur du rein droit.

B : Contrôle scanographique après un an ne montrant pas de récurrence locorégionale.

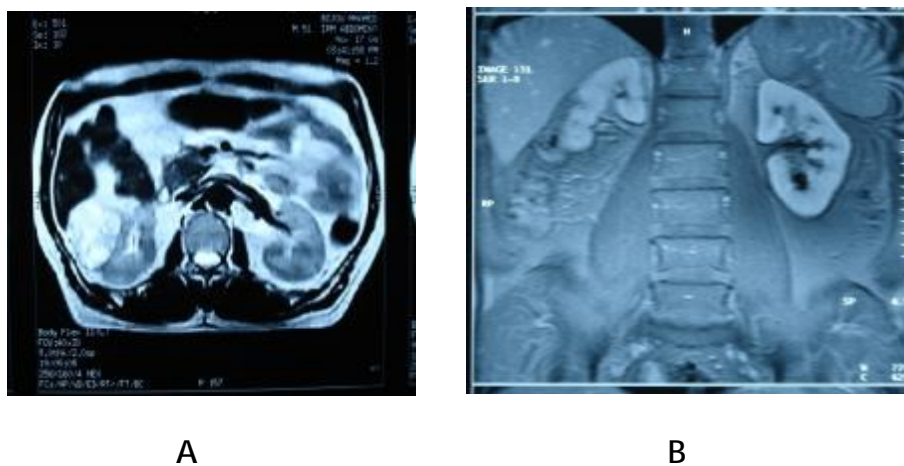


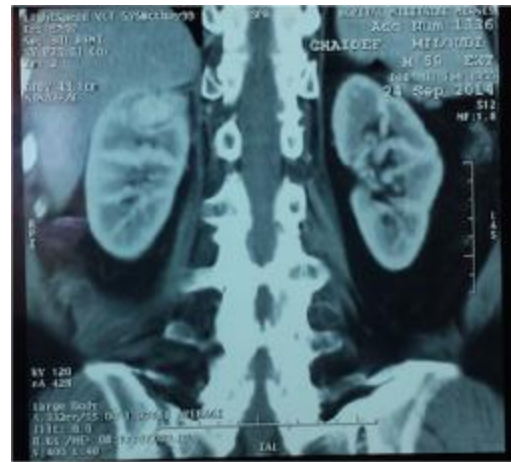
Figure 39 :

A : Aspect tomodensitométrique montrant une tumeur de 7cm du rein droit.

B : Contrôle après un an ne montrant pas de récurrence locorégionale.



A



B

Figure 40 :

A : Aspect tomodensitométrique montrant une tumeur de 8cm du rein droit.

B : Contrôle après 18 mois montrant une récurrence polaire supérieure du rein droit.



A

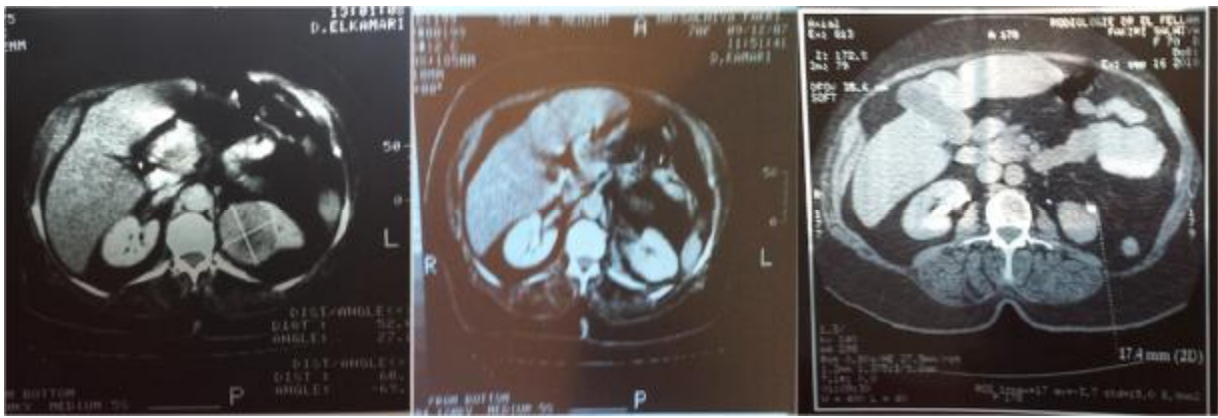


B

Figure 41 :

A : Aspect tomodensitométrique montrant une tumeur de 8cm du rein gauche.

B : Contrôle après 1an ne montrant pas de récurrence locorégionale.



A

B

C

Figure 42 :

A : Aspect tomodensitométrique montrant une tumeur nécrosée au centre de 6cm du rein gauche.

B : Contrôle après 6 mois ne montrant pas de récurrence locorégionale.

C : Contrôle après un an montrant une récurrence tumorale au niveau de la loge de NP.



A

B

C

Figure 43 :

A : Aspect tomodensitométrique montrant une tumeur de 5cm du rein droit.

B : Contrôle après 6 mois ne montrant pas de récurrence locorégionale.

C : Contrôle après un an ne montrant pas de récurrence locorégionale.

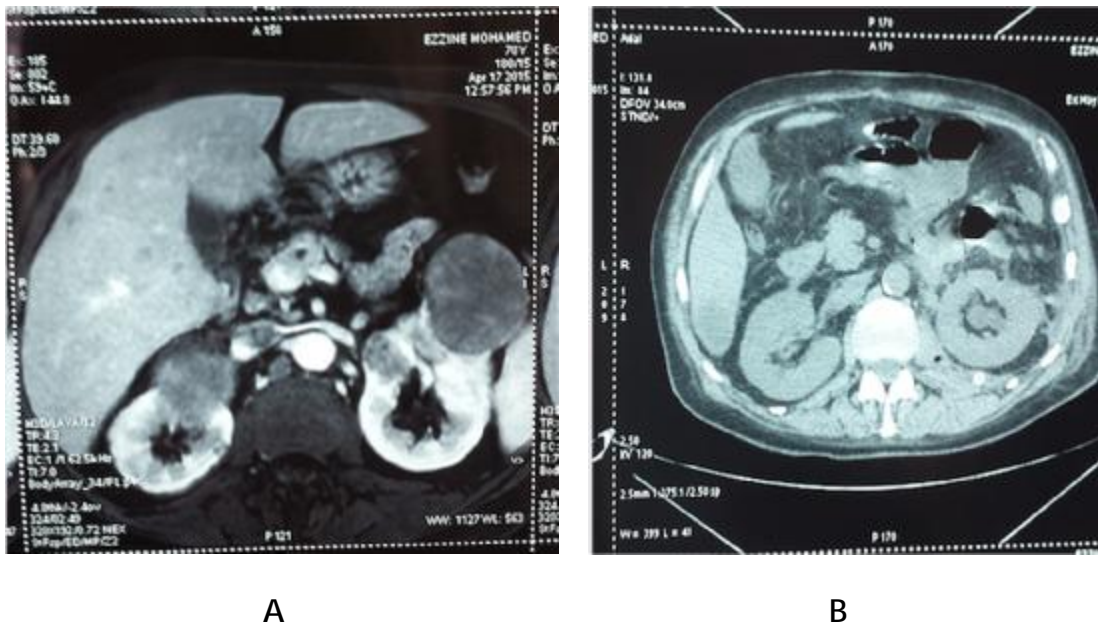


Figure 44 :

A : Aspect tomodensitométrique montrant une tumeur rénale bilatérale mesurant 5,6cm à droite et 12,7cm à gauche.

B : TDM abdominale à j+15 (Malade a déglobulisé).

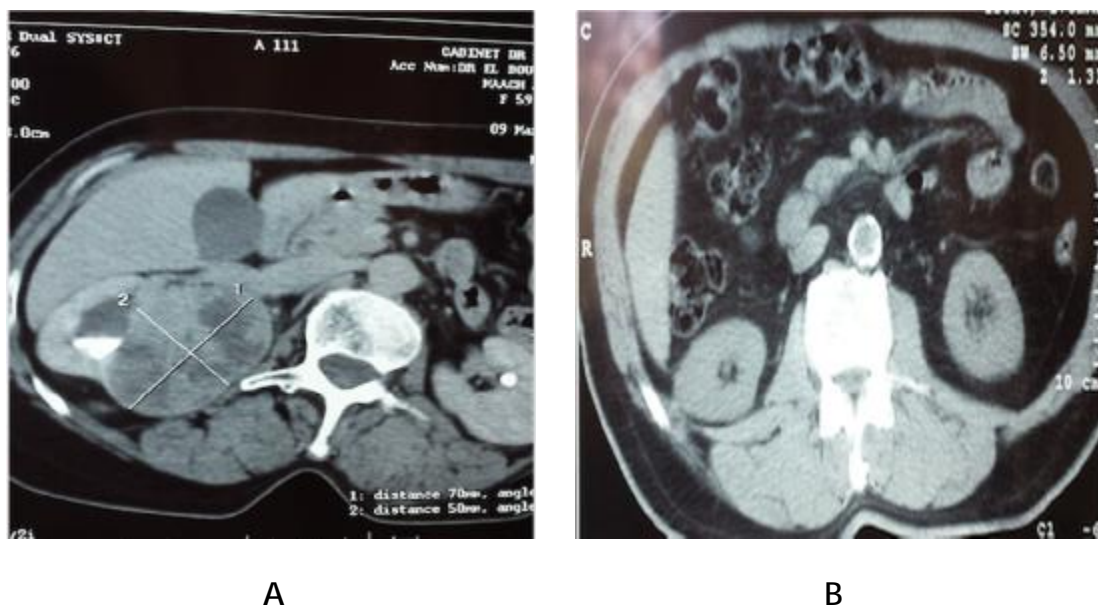


Figure 45 :

A : Aspect tomodensitométrique montrant une tumeur de 7cm du rein droit.

B : Contrôle après 1 an ne montrant pas de récurrence locorégionale.

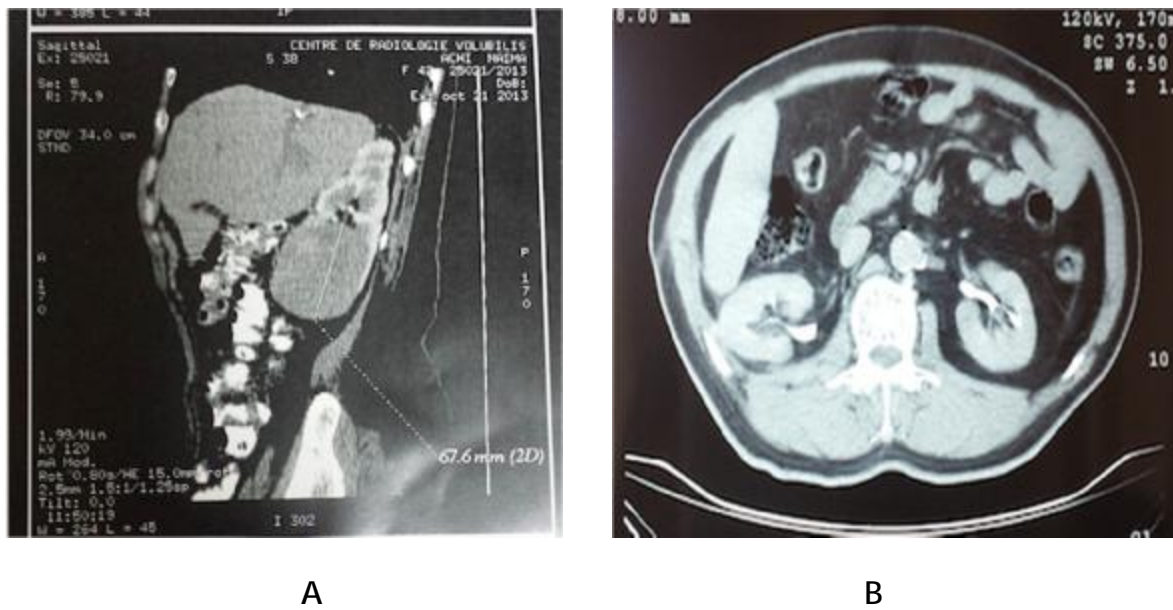


Figure 46 :

A : Aspect tomodensitométrique montrant une tumeur de 7cm du rein droit.

B : Contrôle après un an ne montrant pas de récurrence locorégionale.

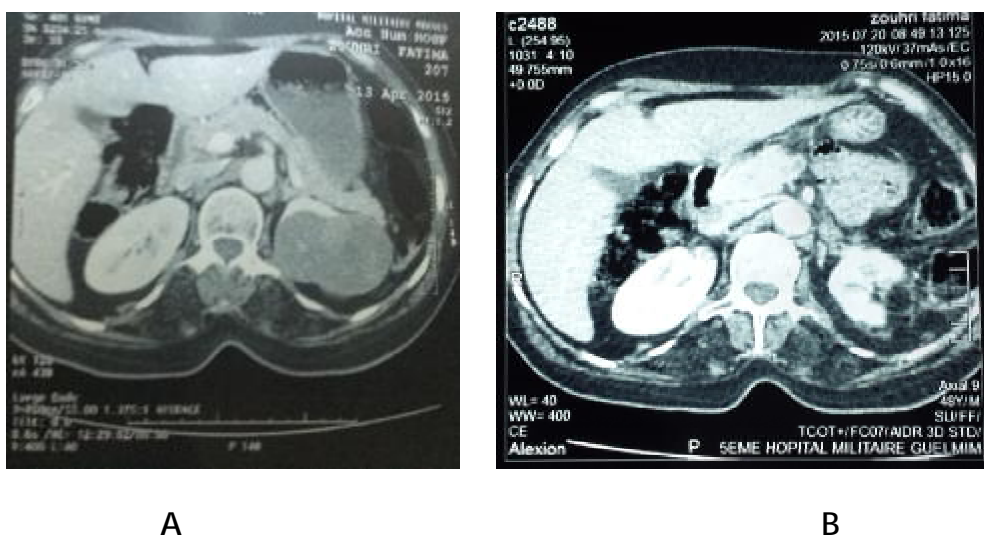


Figure 47 :

A : Aspect tomodensitométrique montrant une tumeur de 7cm du rein droit.

B : Contrôle après 6 mois ne montrant pas de récurrence locorégionale.

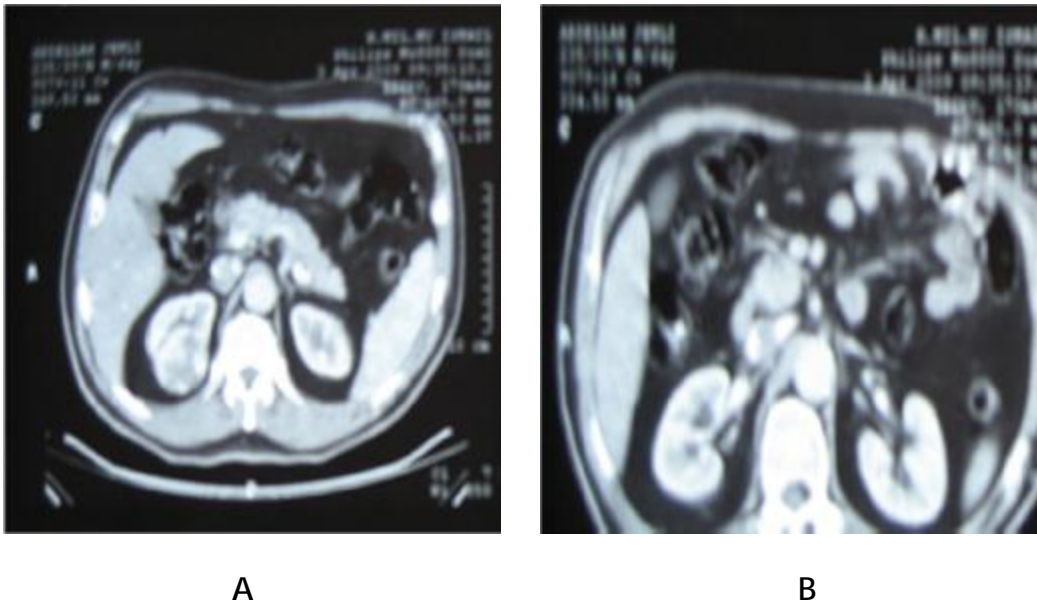


Figure 48 :

A : Aspect tomodensitométrique montrant une tumeur de 5cm du rein droit.

B : Contrôle scanographique après un an ne montrant pas de récurrence locorégionale.

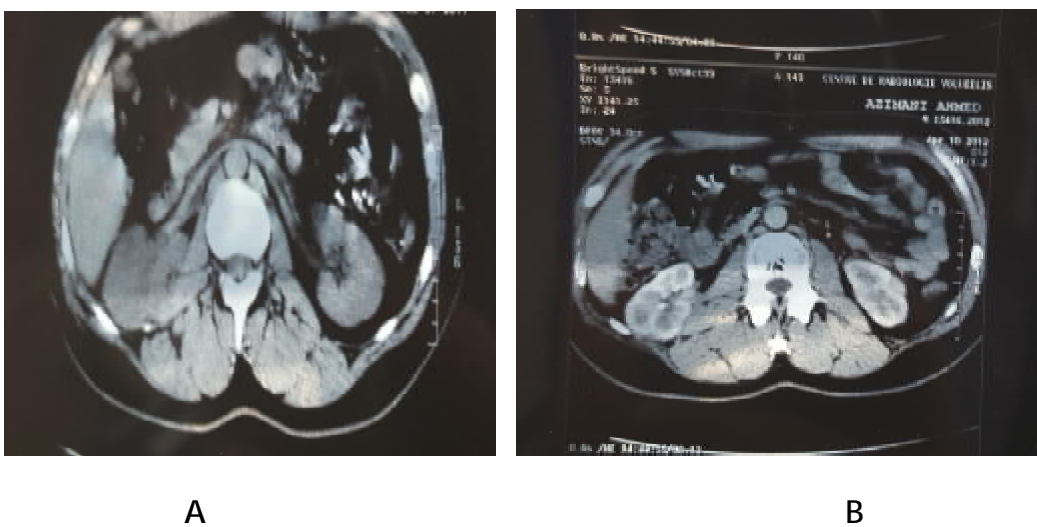


Figure 49 :

A : Aspect tomodensitométrique montrant une tumeur de 7cm du rein droit.

B : Contrôle après 2 ans ne montrant pas de récurrence locorégionale.

- Après un recul moyen de 5ans, nous avons noté 2 cas de récurrence tumorale avec localisation secondaire prouvée sur TDM de contrôle :
- Le premier cas avait présenté une récurrence polaire supérieure sur le même rein avec localisation secondaire hépatique après 1an de la NP d’où la nécessité d’une ré-intervention ou une néphrectomie totale élargie a été réalisée.
- Le deuxième cas avait présenté une récurrence tumorale au niveau de la loge de néphrectomie partielle avec une AEG et décès après 5 ans de l’intervention.

On note que 3 patients sont perdus de vue. Le suivi moyen est de 2 ans avec des extrêmes de 1 mois et 5 ans.

DISCUSSION

Introduction

Le cancer du rein représente 3% des cancers. Il est classé au 3^{ème} rang des cancers urologiques après celui de la prostate et de la vessie. Depuis l'avènement de l'échographie dans les années 80, on découvre de plus en plus de tumeurs incidentales. Elles représentaient 70% en 2005, alors qu'elles étaient < 10% dans les années 70 [79].

La prise en charge du cancer du rein, elle aussi, a évolué dans le temps : de la néphrectomie totale élargie à la chirurgie conservatrice par voie ouverte, laparoscopique ou robot assistée.

Ce type de chirurgie permet de concilier au mieux deux impératifs : L'exérèse complète de la tumeur visant la guérison du patient et la préservation du capital néphronique dans le but de sauvegarder la fonction rénale. L'objectif de ce travail est de décrire les différents types de chirurgie conservatrice, ses indications, sa morbidité et ses résultats en les comparant aux nôtres.

Historique [75]

En 1963, Robson a mis en place les bases de la néphrectomie totale élargie (NTE) systématique pour tout cancer du rein. Elle consistait à retirer le rein, la graisse péri rénale, la surrénale et le curage ganglionnaire. Cette intervention s'est imposée par sa simplicité et son respect du principe oncologique sans grande preuve scientifique (exérèse passant au large de la tumeur) [80].

La chirurgie conservatrice, quant à elle, a été sollicitée bien avant. C'est en 1932 qu'on a appliqué les principes de la chirurgie conservatrice dans les cas où le rein restant était incapable d'assurer une fonction suffisante [81].

En 1950, Vermooten a posé les fondements de la chirurgie rénale

conservatrice moderne pour cancer [82]. En 1959 Kerr a introduit la notion d'hypothermie rénale pour prévenir les lésions du clampage vasculaire, permettant d'allonger le temps de la réparation rénale dans un champ exsangue [83]. Au fil des années 1960 et 1970, en même temps que persistait un climat de chirurgie élargie du cancer du rein, la technique de néphrectomie partielle s'est considérablement améliorée en raison de l'instrumentation mais aussi d'une meilleure approche anatomique et physiologique.

En 1990, Clayman et Ferry ont réalisé la 1ère néphrectomie partielle (NP) laparoscopique transpéritonéale [84]. En 1993, Gaur a réalisé la 1ère NP laparoscopique rétro péritonéale [85].

1. Epidémiologie et facteurs de risque :

1.1 : Sexe :

Notre série est composée essentiellement d'hommes (57%) avec un sexe ratio de 1.22 (11 hommes / 9 femmes), ce qui est en accord avec l'épidémiologie du cancer rénal [86].

Dans une série incluant 741 NP, Bernhard et al ont également objectivé une prédominance masculine soit 66% avec un sexe ratio de 1,5 H/F [87].

En 2015, Toker et al ont publié une série incluant 60 NP qui a été composée principalement d'hommes (69,7%) [88].

1.2 : Age :

L'âge moyen lors de la néphrectomie chez nos malades est de 57ans avec des extrêmes allant de 22 à 75 ans. La population de patients dans notre série est plus jeune que celle de la littérature occidentale qui est de 59ans en France [86], mais qui

reste proche de la série Tucker et al à propos de 60 malades où l'âge moyen était 56 ans [88].

Les données de la série marocaine réalisée au CHU Ibn Rochd de Casablanca sur une durée de 15ans entre 1985 et 2000 concernant 170 cas ont montré des résultats peu différents de ceux observés dans notre série où l'âge moyen était de 50ans, le plus jeune âge est de 15 ans et le plus âgé est de 81 ans [89].

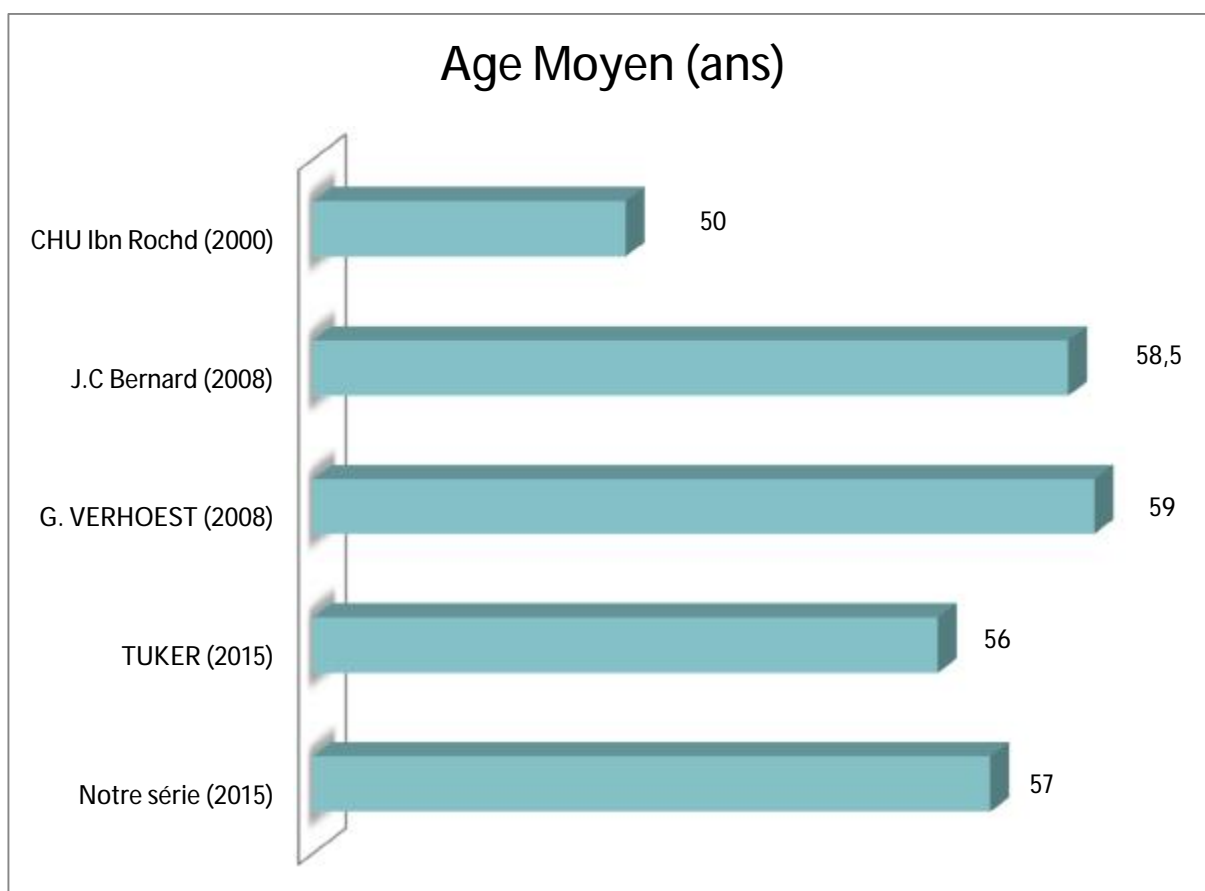


Figure 50 : L'âge moyen selon les différentes séries

1.3 : Facteurs de risque :

Plusieurs situations exposent au cancer du rein, notamment : l'hémodialysé porteur d'une dysplasie multikystique acquise, le transplanté, le patient issu d'une "famille à risque" (von Hippel Lindau, phacomatoses) et l'hypertendu.

L'environnement joue aussi un rôle dans la génèse du cancer du rein :

Essentiellement dans le cadre de l'exposition professionnelle, le tabagisme et certains analgésiques comme la phénacétine.

Dans notre série on a trouvé que les facteurs de risque les plus rencontrés sont : le tabagisme et l'HTA, ce qui rejoint les résultats de la littérature occidentale [90, 91].

2. Diagnostic clinique et paraclinique :

2.1 : Mode de révélation :

Le cancer du rein a été découvert de façon fortuite chez 02 malades soit 10% des patients ce qui est largement inférieur aux données de la littérature occidentale : 40% [92]. Ceci peut être expliqué par le retard diagnostique dans notre contexte marocain. Les circonstances de découverte de ces 2 tumeurs étaient comme suit :

- Lors d'une échographie abdominale de surveillance chez un homme de 75 ans connu porteur d'une hépatite C.
- Lors du bilan d'HTA chez un homme de 57 ans.

La découverte du cancer du rein a été faite surtout à cause de 3 symptômes : hématurie, lombalgies et AEG. La triade classique : lombalgie + masse tumorale + hématurie n'a été retrouvée que chez 2 patients soit 9,52% des cas. Patard et al avaient trouvé les mêmes résultats dans une étude sur 388 tumeurs rénales où il a cherché à déterminer les corrélations entre la présentation clinique, les caractéristiques anathomopathologiques et la survie globale [93].

Dans notre série la douleur était présente dans 58% des cas. Elle a été sous forme de colique néphrétique par caillottage et obstruction de la voie excrétrice ou distension de la capsule rénale ou bien par envahissement nerveux. Ces résultats

sont comparables aux rapports de Kharbach qui rapporte 60% de cas de douleurs lombaires observés sur une durée de 18 ans [94].

Dans notre série l'hématurie a été présente dans 27% des cas, 4 patients avaient une hématurie isolée soit 19,04% des cas, ce qui reste différent des statistiques rapportées par certains auteurs :

- Gayet et al dénombrent 27 cas d'hématurie isolée soit 30,68% [95].
- Kharbach estime ce taux à 8,5% [93] et Belemlih à 6,66% [96].

Ceci peut s'expliquer par le fait que la majorité des malades consulte tardivement.

L'altération de l'état général témoigne généralement d'une tumeur agressive ou métastatique et représente un élément pronostique important. Dans notre série 11% des malades présentaient une AEG associant à degrés variables : asthénie, amaigrissement et anorexie. Ces résultats sont différents de ceux retrouvés par Leguillou où 45% des malades présentaient une AEG [97].

2.2 : Imagerie :

2.2.1 : Echographie et Echodoppler :

Actuellement, l'échographie est le premier examen d'imagerie à être indiqué lors de la suspicion d'une tumeur rénale. Ceci est dû au fait que c'est un examen non invasif, facilement reproductible et largement répandu. En plus il peut apporter des informations complémentaires grâce au Doppler, incontournable pour apprécier l'état du pédicule vasculaire et éventuellement la vascularisation d'une image atypique. Néanmoins, elle doit être réalisée avec une grande rigueur et doit analyser l'ensemble du parenchyme rénal, les contours du rein et de la graisse péri-rénale.

L'échographie a une sensibilité diagnostique de 70 à 92% même pour les tumeurs de petite taille [98, 99]. Dans les formes typiques, il s'agit d'une masse

solide déformant l'architecture rénale, généralement isoéchogène ou discrètement hyperéchogène par rapport au reste du parenchyme rénal. Les lésions corticales exorénales ou les lésions sinusales constituent une difficulté diagnostique classique si elles présentent une échostructure identique à la graisse adjacente.

Dans notre série, l'échographie a mis en évidence une tumeur rénale dans 100% des cas. Ce taux est en bonne corrélation avec les données de la littérature. Mucksavage et al a publié une série comparant l'échographie à la TDM et l'IRM à propos de 116 patients. Il a trouvé que l'échographie n'était pas inférieure à la TDM et l'IRM et il n'y avait aucune différence sur la moyenne de la taille dans les 3 modalités d'imagerie [100].

L'échographie-Doppler a un rôle primordial dans la détection de l'envahissement vasculaire qui est très difficile à mettre en évidence sur la TDM. Dans notre série elle a été réalisée chez un seul patient.

2.2.2 : La Tomodensitométrie :

La TDM avec étude des densités avant et après injection du produit de contraste est l'examen de référence pour le diagnostic et le bilan d'extension. Avant injection du produit de contraste, la tumeur a une densité voisine du parenchyme rénale parfois hétérogène en cas de nécrose tumorale. Les calcifications très évocatrices de carcinomes sont mieux détectées en TDM que par toute autre technique d'imagerie. Après injection du produit de contraste, il apparaît dans les formes typiques un réhaussement de densité précoce, occupant les zones charnues vascularisées de la tumeur et délimitant les plages de nécrose hypodenses [101].

Dans notre série, la TDM a fait le diagnostic d'un processus tumoral rénal d'allure malin dans 100% des cas. Cette valeur s'approche des données des statistiques européennes qui rapportent un pourcentage variable entre 94% et 97.5% [100]. Enfin on retient une très bonne corrélation entre la taille mesurée en

tomodensitométrie et la taille réelle des lésions.

Les résultats de notre série retrouvent une taille tumorale moyenne de 6.7cm ; 14.28% sont inférieures à 4 cm ; 52.38% se situent entre 4 et 7 cm ; 33.33% sont supérieures à 7cm.

Nemr a rapporté en 2007 une série incluant 38 patients pour comparer les résultats des patients opérés par néphrectomie partielle et néphrectomie élargie. Il a trouvé des résultats qui concordent avec ceux de notre étude avec une taille moyenne de 5.9cm. 25.9% sont inférieures à 4 cm ; 39.8% se situent entre 4 et 7cm et 33.3% sont supérieures à 7cm [102].

Une étude multicentrique réalisée en 2008, incluant les données de 7 centres universitaires français, portant sur 691 patients opérés par NP, avait objectivé une taille tumorale moyenne de 3,4cm [103]. Cela montre que le cancer du rein est encore découvert à un stade tardif dans notre pays.

La majorité des tumeurs dans notre série siégeait au niveau polaire (90%) avec une prédominance au pôle supérieur (67%), qu'au pôle inférieur (24%). Ceci concorde avec les résultats de Mhiri qui retrouve un siège polaire dans 85.2% avec une prédominance plutôt au pôle inférieur [104].

3. Analyse des résultats opératoires :

3.1 : Indications : [105]

La chirurgie partielle regroupe des indications de principe et de nécessité.

Les indications impératives : (ou de nécessité) sont dictées par l'intérêt de la préservation du capital néphronique : cancer sur rein unique, tumeur bilatérale, rein contro-latéral peu ou non fonctionnel, tumeur révélée dans le cadre d'une maladie héréditaire à risque de CCR (patient souvent d'âge jeune, fréquence de la récurrence et

de la multi-focalité).

Les indications relatives : Il s'agit des patients pour lesquels le terrain pourrait à l'avenir entraîner une altération de la fonction rénale : uropathie, lithiase urinaire, pyélonéphrite chronique, sténose de l'artère rénale, hypertension artérielle, diabète.

Les indications électives : sont aujourd'hui les petites tumeurs jusqu'à 4 centimètres, avec un rein contro-latéral sain, chez un patient à faible risque opératoire. Dans cette indication, les résultats carcinologiques de la chirurgie conservatrice sont identiques à ceux de la néphrectomie totale [106]. De nombreuses publications confirment ces données, notamment Lee et al qui, sur une série de 670 patients, retrouvaient des résultats carcinologiques identiques entre néphrectomie partielle et élargie pour tumeur T1a [107]. Uzzo, sur une revue de la littérature concernant 1200 malades, aboutissait aux mêmes conclusions [5].

En ce qui concerne les lésions T1b, certains auteurs suggèrent qu'elles pourraient également bénéficier d'une néphrectomie partielle, sans répercussion sur les résultats carcinologiques, mais au prix d'un taux de complications plus élevé [106, 108].

Thompson et al. en 2009, sur une analyse rétrospective portant 1159 patients, n'ont pas démontré de différence significative entre la survie globale et sans récurrence, quel que soit le type de chirurgie [109].

En résumé : la principale limite à l'indication de la néphrectomie partielle devient la difficulté technique. Les tumeurs endophytiques ou hilaires sont plus difficiles à extirper qu'une tumeur exophytique. Elles sont à l'origine de plus de marges positives et de complications (fistule artério-veineuse, faux-anévrisme artériel, fistule urinaire, etc.), d'où la nécessité d'une expérience à cette chirurgie.

Dans notre série, la majorité des patients opérés d'une NP relèvent d'une

indication élective soit 84,21% des cas, relative chez 4 patients soit 21.05% des cas et 1 seul cas d'indication impérative (5,26%).

En accord avec notre étude et à propos de 305 patients opérés d'une NP, Rouach et al ont noté que 74,42% des cas sont opérés dans le cadre d'une indication élective et 25,57% des cas dans le cadre d'une indication impérative [110].

Cette technique a été développée initialement pour les patients que la NTE aurait rendu anéphriques. On comprend alors que dans les premières grandes séries de NP, le taux d'indication impérative pouvait atteindre 80% [111, 112]. Progressivement, d'excellents résultats carcinologiques à long terme ont été rapportés pour les tumeurs de moins de 4 cm traitées par NP dans le cadre d'une indication élective [113, 114]. Parallèlement à cela, l'amélioration des procédés d'imagerie a entraîné une détection de plus en plus précoce des lésions rénales et le diagnostic de tumeurs de plus en plus petites [115]. C'est ainsi qu'aujourd'hui, la grande majorité des patients opérés d'une NP relèvent d'une indication élective.

3.2 : Physiopathologie de l'ischémie chaude et froide [75] :

Initialement, les premières tentatives de protection rénale par hypothermie ont été faites par refroidissement global par immersion du patient ou par circulation extra corporelle, empruntant ces techniques à la neurochirurgie et la chirurgie cardiovasculaire. Des durées d'ischémie de trois heures étaient obtenues. Mais le refroidissement ne pouvait être $< 27^{\circ}\text{C}$ compte tenu des risques des lésions cardiaques et cérébrales et le résultat sur la fonction rénale n'était pas optimal [116].

Cette hypothermie entraîne une réduction des activités métaboliques du rein et prolonge la survie des cellules rénales. Chaque diminution de 10°C diminue le métabolisme de deux à trois fois (Loi de Van't Hoff) et la consommation en

oxygène diminue de manière exponentielle avec la température. Les mécanismes de transport actif des cellules tubulaires (pompes à sodium) sont interrompus à 18C°. Parallèlement, les réactions enzymatiques des cellules membranaires sont également réduites [117].

L'activité métabolique se fait surtout en aérobie. Immédiatement après clampage artériel, l'ATP est dégradé en AMP fournissant énergie pour l'intégrité fonctionnelle et structurelle de la cellule. Comme les sources d'énergie s'appauvrissent rapidement en anaérobie, les mécanismes de transport de la membrane cellulaire s'arrêtent et l'afflux d'eau et de sodium entraînent oedème et mort cellulaire [118, 119].

L'hypothermie est la meilleure arme de lutte lorsqu'elle est associée à des mesures préventives de l'oedème intracellulaire (comme l'utilisation de mannitol) et à l'augmentation de la filtration glomérulaire au décours de la reperfusion comme l'usage des diurétiques de l'anse proximale (exemple le furosémide) [120].

Les techniques de refroidissement locorégional ont rapidement fait preuve d'une meilleure efficacité. En particulier le refroidissement de surface avec de la glace pilée [116]. D'autres moyens ont été décrits mais abandonnés comme la perfusion rétrograde des voies excrétrices par du sérum physiologique à 4c° ou perfusion transartérielle avec un mélange à 4c° de Mannitol 20% et de Ringer lactate. La durée d'ischémie chaude est controversée, mais la majorité des auteurs s'accordent sur une durée de vingt minutes. La réfrigération du rein à 20c° autorise une ischémie de trois heures [121, 122].

3.3 : Préservation néphronique

Le principal avantage de la néphrectomie partielle est de permettre une meilleure préservation néphronique [2].

De nombreux articles ont vanté les avantages en termes de résultats fonctionnels de la néphrectomie partielle sur la néphrectomie totale. Lau et al ont comparé une série de plus de 1 500 patients qui ont eu soit une néphrectomie partielle, soit une néphrectomie totale pour une lésion unique avec rein contre-latéral sain. Le taux d'insuffisance rénale chronique dix ans après la chirurgie, était de 11,6% en cas de chirurgie partielle, et atteignait 22,4% en cas de néphrectomie totale [123].

De même, Huang et al ont analysé rétrospectivement une cohorte de 662 patients à fonction rénale initialement normale, et qui ont bénéficié d'une chirurgie soit partielle, soit radicale, pour lésion unique de moins de 4 cm. La probabilité de conserver un DFG supérieur à 60 ml/min dix ans après la chirurgie était de l'ordre de 80% en cas de chirurgie partielle, et s'effondrait à 35% en cas de néphrectomie totale [124].

Il est à présent établi que la dégradation de la fonction rénale est associée à une augmentation des hospitalisations, de la morbidité cardio-vasculaire et de la mortalité [125]. Huang et al ont démontré que les patients ayant bénéficié d'une néphrectomie radicale ont un taux de mortalité globale, d'évènements cardiovasculaires, et de mortalité par événement cardio-vasculaire, significativement plus élevé que les patients ayant eu une néphrectomie partielle (analyse sur près de 3 000 patients, données de la SEER-database) [126].

3.4 : Type de clampage [75] :

Le clampage peut concerner tout le pédicule rénal, l'artère rénale seule ou hyper sélective des branches artérielles destinées à la tumeur ou parfois même clampage du parenchyme rénal.

Le clampage intermittent du pédicule rénal est à proscrire, car il entraîne plus de dommage rénal que le clampage continu [74, 127]. Lorsque la tumeur se situe à l'un des deux pôles du rein, la veine rénale n'est pas clampée, ceci pour diminuer l'ischémie opératoire, faciliter le retour veineux et améliorer l'hémostase des branches vasculaires sectionnées. Dans certains cas où la tumeur est para hilaire ou intra parenchymateuse, la veine rénale est clampée afin de diminuer les pertes sanguines [128].

Le clampage pédiculaire nécessite une dissection du pédicule rénal, qui est un geste délicat, potentiellement dangereux, allonge le temps opératoire et entraîne une ischémie du rein. Le clampage parenchymateux, quant à lui, ne nécessite pas de dissection ni de clampage pédiculaire. Il permet une hémostase précise du lit tumoral en relâchant légèrement la pression du clamp.

En plus, il n'entraîne pas d'ischémie rénale et on n'a pas besoin de refroidissement rénal. La durée du clampage est illimitée permettant de faire l'hémostase et l'urostase et de réaliser un examen extemporané en cas de doute. Il est applicable pour les tumeurs exophytiques.

Différents clamps peuvent être utilisés selon la localisation de la tumeur et la configuration du malade. Nous utilisons un clamp aortique courbé et chaussé par 2 bouts de drain de Kehr découpés pour éviter de traumatiser le parenchyme rénal. Le clamp est placé 2 cm au-dessous du bord de la tumeur pour éviter son glissement après résection de la tumeur.

Le clampage parenchymateux peut également se faire par fil, bandelette de vicryl, compression digitale ou par pince type réniclamp ou Nussbaum clamp [129, 130].

Dans notre série, le contrôle des saignements a été assuré par clampage parenchymateux dans 66,66% des cas, clampage pédiculaire dans 19,06% des cas

et sans clampage dans 14,28% des cas. Les résultats de notre étude sont comparables à ceux rapportés dans la littérature contemporaine.

Sur une revue portant sur 40 patients, concernant la chirurgie conservatrice du rein pour cancer, Arroua et al ont réalisé un clampage parenchymateux dans 72,5% des cas. Le clampage pédiculaire n'a été nécessaire que dans 27,5% des cas [131].

3.5 : Durée d'ischémie chaude

La littérature semble s'accorder sur le fait que pour préserver la fonction rénale, la durée d'ischémie chaude doit s'efforcer de rester inférieure à 30 minutes [132].

Funahashi et al ont réalisé une étude prospective sur 20 patients qui ont bénéficié d'une néphrectomie partielle. Ils ont effectué en plus d'une mesure du débit de filtration glomérulaire (DFG), une scintigraphie rénale au Mag3 en pré et post-opératoire. La scintigraphie mettait en évidence une perte importante de la fonctionnalité du rein opéré si la durée d'ischémie chaude dépassait 25 minutes. Ainsi, à une semaine post-opératoire, la valeur fonctionnelle d'un rein ayant subi une ischémie supérieure à 25 minutes n'était plus que de 61,8%, alors qu'elle était de l'ordre de 87% lorsque la durée d'ischémie était inférieure à 25 minutes [133].

Dans notre série, la durée d'intervention était de 2H15min à 3H30min. La durée moyenne du clampage était de 20min, ce qui est en adéquation avec ceux des autres séries. Le saignement per-opératoire moyen était de 300ml (200ml-700ml). Dans 4,76% des cas (1/21), une transfusion post-opératoire a été réalisée à raison de 3 culots globulaires transfusés. La durée d'hospitalisation moyenne était de 7 jours avec des extrêmes de 4 et 28 jours.

En comparaison, Tucker et al ont abouti à des résultats qui concordent avec notre série concernant 60 patient opérés par NP, avec une durée opératoire moyenne de 157 minutes, un temps d'ischémie moyen de 27 min, un taux de transfusion sanguine de 1,7% et une durée médiane de séjour de 4 jours [88].

Khedis et coll ont publié une série incluant 37 patients opérés pour tumeur rénale avec clampage parenchymateux. Ils avaient trouvé un temps opératoire de 147min (90 - 240min) et un temps de clampage moyen de 25min (15 - 30min). Le saignement moyen était de 191ml (50 - 450ml) et aucun malade n'a nécessité de transfusion [134].

A partir d'une étude incluant 23 patients, Simon Jorg et al ont rapporté un temps opératoire moyen de 157min (62 - 217min) et un temps moyen de clampage de 19min (12 - 31min). Le saignement moyen était de 300ml (100 - 500ml) et aucun malade n'a nécessité de transfusion [130].

Tableau 11 : Les caractéristiques opératoires des différentes séries

Caractéristiques opératoires	Notre série (2015)	Tucker PE (2015)	Simon Jorg (2009)	Verhoest.G (2008)	Khedis.M (2007)
Nombre de patients	21	60	23	418	37
Durée opératoire (min)	155	157	157	142,5	147
Temps d'ischémie chaude (min)	20	27	19	19,5	25
Pertes sanguines (ml)	300		300	341,5	191
Transfusion sanguine (%)	4,76	1,7	0	3,11	0
Séjour hospitalier (jours)	7	4			

4. Analyse des résultats carcinologiques :

Histologiquement, le diagnostic est souvent porté sur une pièce de néphrectomie. L'examen anatomopathologique permet de confirmer le diagnostic du cancer du rein, d'identifier le type histologique et de définir le grade tumoral.

Dans notre série la majorité des lésions retrouvées sont malignes (81%), avec pour principal type histologique le carcinome rénal à cellules claires (62%), suivi du carcinome papillaire (19%). Ce qui rejoint grossièrement les résultats de l'OMS publiés dans l'EAU Guidelines 2012 [135].

Compte tenu de l'hétérogénéité des carcinomes à cellules claires, la détection d'un nombre croissant de tumeurs rénales de petite taille, ainsi que l'apparition de traitement complémentaire, il semble important d'effectuer un histo-pronostic pour permettre une meilleure évaluation de la tumeur.

Le grade nucléaire de Fuhrman, proposé en 1982, est actuellement le critère pronostique retenu. Il permet principalement de reconnaître parmi les patients dont la tumeur est localisée, ceux dont l'évolution à moyen terme risque d'être péjorative [136].

L'essentiel des lésions dans notre série sont de faible agressivité, avec un grade de Fuhrman bas (les grades 1 et 2 représentent 80% des lésions). Ce qui concorde avec les résultats de l'enquête épidémiologique de l'AFU [137].

Lors de notre travail, on a trouvé que les tumeurs ayant une taille > 7cm avaient significativement un grade nucléaire plus élevé. Ceci dit qu'il y a une relation significative entre la taille tumorale et le grade nucléaire. Les plus grandes tumeurs (11, 12.7 et 13cm) avaient un grade nucléaire élevé (grade 3) et étaient potentiellement plus agressives, ce qui rejoint les résultats de la littérature [138, 139].

Toutes les marges de résection chirurgicale sont saines.

Nos données sont en adéquation avec la série de Nemr qui a objectivé une majoration du carcinome rénal à cellules claires (57.9%) suivi du carcinome papillaire (18.4%). Concernant les grades histologiques de Fuhrman, 66.7% des tumeurs rénales étaient de bas grade contre 33.3% de haut grade [102].

Rouach et al ont également eu les mêmes résultats avec une majoration du CRCC (65%) suivi du carcinome papillaire (15%) puis le carcinome chromophile (7,5%). Par ailleurs 70% des tumeurs rénales étaient de bas grade contre 17,5% de haut garde [110].

Classification pronostique des tumeurs rénales [75] :

Plusieurs classifications pronostiques ont été proposées pour juger le succès de la NP. Plusieurs scores ont été proposés tenant compte des caractéristiques des patients et de la tumeur. Parmi eux, on peut citer :

RENAL Nephrometry Score : Il est le premier à être proposé. Il se base sur 5 critères caractérisant l'anatomie des masses rénales solides : (R)adius (diamètre maximal de la tumeur), (E)xophytique ou endophytique, (N)earness: proximité de la portion la plus profonde de la tumeur du système collecteur ou sinus rénal, (A) siége de la tumeur Antérieur (a)/postérieur (p) et (L)ocalisation relative à la ligne polaire.

Tous ces critères sont scorés de 1, 2 ou 3. Le (A) décrit la localisation principale de la masse par rapport au plan coronal du rein. Le suffixe X est attribué à la tumeur si impossibilité de préciser le caractère antérieur ou postérieur de la tumeur. Un suffixe additionnel (h) est utilisé pour désigner la localisation hilare.

Les masses rénales avec RENAL Nephrometry score entre 4 et 6 sont considérées peu complexes pour une résection, 7 à 9 : complexité modérée et 10 à 12 : très complexes. Ainsi ce score varie du plus simple : 4a (1+1+1+a+1) au plus complexe 12 p h (3+3+3+p h+3) [140].

Tableau 12 : RENAL Nephrectomy score [141].

	1pt	2pts	3 pts
(R)adius (maximal diameter in cm)	≤4	>4 but < 7	≥ 7
(E)xophytic/endophytic properties	≥ 50%	<50%	Entirely endophytic
(N)earness of the tumor to the collecting system or sinus (mm)	≥7	>4 but <7	≤4
(A)nterior/Posterior	No points given. Mass assigned a descriptor of a, p, or x		
(L)ocation relative to the polar lines*	Entirely above the upper or below the lower polar line	Lesion crosses polar line	>50% of mass is across polar line (a) <u>or</u> mass crosses the axial renal midline (b) <u>or</u> mass is entirely between the polar lines (c)
* suffix "h" assigned if the tumor touches the main renal artery or vein			

Le Preoperative Aspects and Dimensions Used for an Anatomical (PADUA) score : il ressemble au premier score et prend en considération les caractéristiques anatomiques de la masse : Taille, siège antérieur ou postérieur, diamètre longitudinal, rapport avec le sinus rénal ou le système collecteur et le pourcentage de tumeur située en profondeur du rein. Lorsque PADUA score est entre 6 et 7 : risque modéré, 8 et 9 : haut risque de complications, et score > 10 : très haut risque (30 fois plus de risque que 6 à 7).

Tableau 13 : PADUA score [142].

Anatomical features [*]	Score
Longitudinal (polar) location	
Superior/inferior	1
Middle	2
Exophytic rate	
≥50%	1
<50%	2
Endophytic	3
Renal rim	
Lateral	1
Medial	2
Renal sinus	
Not involved	1
Involved	2
Urinary collecting system	
Not involved	1
Dislocated/infiltrated	2
Tumour size (cm)	
≤4	1
4.1-7	2
>7	3

^{*} Anterior or posterior face can be indicated with a letter ("a" or "p") following the score.

L'intérêt de ces scores est de prédire le risque des complications médicales et chirurgicales chez les patients candidats à la NP par voie ouverte. Ils permettent aussi de classer les patients et comparer les résultats des différentes études [143].

5. Analyse des résultats fonctionnels :

Si la sécurité carcinologique reste le principal enjeu de la chirurgie rénale conservatrice pour cancer, la préservation néphronique en est une justification primordiale, en particulier dans les indications de nécessité.

Comme Nemr et Verhoest, nous n'avons pas mis en évidence d'altération significative de la fonction rénale, que ce soit en post-opératoire précoce ou à distance, avec une créatinine moyenne post opératoire de : 10,66 mg/l contre 9,45 mg/l en pré opératoire [102, 103].

6. Analyse des complications :

Elles ont nettement diminué du fait de la standardization de la technique chirurgicale mais aussi de la sélection des patients en respectant les recommandations. Elles sont dominées essentiellement par :

- La fistule urinaire : Elle se définit par une fuite d'urines de plus de 50cc au-delà du 7ème jour postopératoire et se voit dans 18 à 20% des cas [61, 144]. Elle provient habituellement d'une fuite sur la suture de la voie excrétrice, ou quelques fois d'un fond caliciel exclu sur la tranche de NP [74]. Elle est favorisée par le siège, la taille de la tumeur > 4 cm, une reconstruction importante des calices et la chirurgie ex situ. L'évolution est souvent favorable avec tarissement spontané dans la majorité des cas. La ré-intervention où la mise en place d'une sonde jj est plus rarement indiquée [61].

Lorsqu'une sonde urétérale a été mise nous recommandons dans notre service de ne pas retirer le drain de Redon (même s'il ne donne plus) qu'après avoir retiré la sonde urétérale. Ceci pour guêter une fuite d'urines après l'ablation de la sonde urétérale.

La sonde urétérale n'est pas mise systématiquement dans notre service contrairement à la série de Arroua où elle était mise en place de façon systématique, afin de réaliser une épreuve au bleu de méthylène per-opératoire et d'éventuellement laisser un drainage en cas de brèche de la voie excrétrice [131].

- L'Hémorragie : Elle se voit dans 1,8 à 2,5% des cas. Elle peut être postopératoire précoce nécessitant une reprise chirurgicale pour hémostase ou embolisation sélective. L'hémorragie peut aussi survenir à bas bruit après le retrait du drainage à l'origine d'un hématome de la loge rénale. Ceci peut être traité symptomatiquement par transfusion sanguine en fonction de l'évolution des taux d'hématocrite et d'hémoglobine, gestion de la douleur et traitement antibiotique [70].

- La ré-intervention pour complication chirurgicale entre des mains entraînées est < 2% [74].

- La Fistule artérioveineuse et faux anévrisme restent rares < 0,5% en rapport avec la présence d'une lumière artérielle méconnue lors de l'hémostase de la tranche, souvent au voisinage du hile où les vaisseaux ont tendance à se rétracter. Ils se révèlent volontiers entre le 10ème et le 30ème jour postopératoire. Le diagnostic est confirmé par l'angiographie qui permet aussi de traiter par embolisation [74].

- L'insuffisance rénale aiguë : Elle est observée dans 15 à 26% des cas. Elle est favorisée par une fonction rénale altérée avant le geste, la taille de la tumeur >7 cm, une résection de plus de la moitié du rein, une ischémie chaude au-delà de 60 minutes et la chirurgie ex situ [61, 121]. Elle est la conséquence de la tubulopathie induite par l'ischémie, mais aussi de la réduction néphronique par l'exérèse chirurgicale. Elle est généralement

régressive en quelques semaines, pouvant nécessiter des mesures de réhydratation et d'équilibre hydro électrolytique, voire même le recours à la dialyse [74].

- La mortalité varie de 0 à 4,8% et une nécessité de ré intervention dans 0 à 5,4% des cas [131].

Dans notre série, nous n'avons pas calculé le RENAL score ni le PADUA score avant l'intervention et le taux de complications était de l'ordre de 19,04% soit 3 cas de fistules urinaire (14,28%), un cas d'hémorragie (4,76%), un cas de fistule digestive (4,76%) et un cas de mortalité précoce (4,76%). Aucun cas d'insuffisance rénale aigüe ou recours à l'hémodialyse n'a été retrouvé.

Une nécessité de ré-intervention a été nécessaire dans 2 cas (9,52%).

Dans une revue de la littérature concernant 1129 patients, Uzzo et al ont rapporté un taux moyen de complications chirurgicales majeures de 13,7 %, avec un taux moyen de fistules urinaires de 7,4 % [5].

De même, dans une large série, Stephenson et al ont noté un taux de complication globale de 19 % de la NP [145].

Dans une série de Bernhard et al incluant 741 NP. Ils ont noté un taux de complications médicales et chirurgicales respectivement de 15,2% et 14,7%. Ils ont également trouvé :

26,1 % de fistule urinaire, 16,7 % d'insuffisance rénale aigüe non obstructive postopératoire, 16,2 % d'hématome de la tranche de NP, 12,3% de bronchopneumopathie et 7,3 % de complications pariétales à type d'abcès et hématome [87].

Sur une revue française concernant 570 NP, il a été observé 8,3% de complications médicales et 10,1% de complications chirurgicales. Au bout d'un an de suivi, se sont ajoutées respectivement 2% et 3,3% de complications médicales et

chirurgicales. Moins de 2% des néphrectomies partielles ont finalement fait l'objet d'une néphrectomie totale [146].

Dans une série incluant 556 NP, Rouach et al ont noté un taux de complications global de 36,7%, un taux de complications hémorragiques de 7,3%, un taux de fistules urinaires de 6,4% et un taux de reprise chirurgicale de 4% [110].

En comparaison avec les études précédemment décrites, on peut conclure que le taux de complications est en voie de décroissance avec le temps. Ceci est dû à l'amélioration des moyens techniques et la maîtrise de ce type de chirurgie.

7. Devenir à long terme après chirurgie conservatrice :

Le suivi après traitement du cancer du rein a pour objectifs principaux de détecter les évènements carcinologiques (récidive locale ou à distance), et de suivre l'évolution de la fonction rénale. Il comprend un versant clinique, biologique et radiologique.

Pour les tumeurs T1 (à faible risque de récurrence et de métastase), le protocole de surveillance défini par l'EAU [147] est :

- Examen clinique.
- Scanner thoraco-abdominal tous les 3mois pendant 1an; puis tous les 6mois pendant 2ans; ensuite par an.
- Dosage de la fonction rénale avec estimation du DFG.

A la fin du suivi et pour un recul moyen de 5ans, les taux de récurrence locale et de décès dans notre série étaient de 9.52% et 9.52% respectivement. Concernant la survie globale, elle est dans la littérature de 89 à 100 % à cinq ans toutes indications confondues [148, 149], ce qui rejoint les résultats de notre série avec un taux de 90,48%.

Plusieurs auteurs se sont intéressés à étudier le suivi à long terme de la NP. Ainsi sur le plan carcinologique, sur une revue de 17 études s'étendant de 1980 à 2006 portant sur plus de 2400 patients : la survie spécifique à 10 ans est de 82 à 100%. La récurrence locorégionale est de 4 à 6% [150, 151].

Pace a rapporté une série de 549 patients traités par NP pour cancer du rein. Sur une durée de 20 ans, il a trouvé une survie sans récurrence à 5ans de 97,5% [152].

Pertia a rapporté une série de 57 patients traités par NP pour des tumeurs de 4 à 7cm. Sur un suivi moyen de 70mois, il a noté une récurrence locale de 3,5% et systémique de 7%. La survie globale était de 85,8% et sans récurrence de 82,4% [153].

Une étude multicentrique française (Bernhard J-C) incluant 741 patients bénéficiant d'une NP a trouvé un taux global de récurrence locale de 10% avec un taux de décès de 4.5% [87].

Nemr a également trouvé un taux de récurrence locale de 6.7% sans aucun cas de décès relatif au cancer rénal [102].

Sur le plan fonctionnel, la préservation chirurgicale de plus de 50% du parenchyme rénal sain permet en général de conserver une bonne fonction rénale [154]. Sur une série de 37NP sur rein unique sans clampage vasculaire avec un suivi de 7ans, malgré une décroissance significative de la clairance en postopératoire, le taux d'insuffisance rénale ne variait pas significativement. Aucun patient n'a nécessité une dialyse définitive. Ceci peut s'expliquer en partie par l'absence de clampage vasculaire permettant une préservation optimale du capital néphronique restant [122].

CONCLUSION :

Le cancer du rein représente 2% de l'ensemble des cancers, le situant au septième rang des cancers chez l'homme avec une incidence de 12,2/100 000 et au neuvième rang chez la femme avec une incidence de 5,7/100 000 habitants.

Son incidence est en augmentation croissante depuis 30 ans, probablement en rapport avec des découvertes fortuites plus fréquentes, en relation avec l'accroissement du nombre d'échographies et de scanners abdominaux qui en dépistent plus de 60%.

Le traitement chirurgical reste le gold standard dans la prise en charge des tumeurs rénales localisées.

La NP est une option thérapeutique validée du traitement du cancer du rein localisé. Elle permet un contrôle oncologique excellent, équivalent à celui de la NTE pour des tumeurs jusqu'à 7 cm tout en préservant le capital néphronique et limitant par ce fait l'évolution vers l'insuffisance rénale. Elle devrait être proposée pour toutes les tumeurs rénales jusqu'à 4 cm quelle que soient leurs localisations et jusqu'à 7 cm si elle est exophytique.

Notre étude a mis en évidence cinq points fondamentaux de la pratique de la NP:

- Une forte majorité de tumeurs malignes traitées par cette technique
- Une forte majorité d'indications électives
- Une morbidité faible dans le respect des bonnes indications
- Des résultats carcinologiques conformes à ceux de la littérature et équivalents à ceux de la NTE
- Une proportion non négligeable des tumeurs de plus de 4cm prises en charge par chirurgie conservatrice.

Vraisemblablement dans les années à venir, la seule limite sera technique et ni la taille ni la localisation ne seront des facteurs limitant à cette indication.

RESUME

Introduction : Le cancer du rein représente 3% des cancers. Il est classé au troisième rang des cancers urologiques après celui de la prostate et de la vessie. Le traitement chirurgical reste le gold standard dans la prise en charge des tumeurs rénales localisées. Si la néphrectomie totale élargie a été le dogme thérapeutique pendant plus de 30 ans, la néphrectomie partielle est une option aujourd'hui validée. Elle a des résultats carcinologiques équivalents ainsi qu'une meilleure qualité de vie et une survie accrue liée à la préservation rénale.

Nous rapportons notre expérience concernant la néphrectomie partielle pour tumeur rénale.

Matériel et méthodes : De janvier 2004 à Octobre 2015, nous avons réalisé cette technique au service d'urologie de l'Hôpital Militaire Mly Ismail Meknès, Maroc, chez 21 patients (12 hommes et 9 femmes) âgés de 22 à 76 ans avec un âge moyen de 57 ans. La tumeur était localisée au niveau du rein droit, rein gauche et bilatérale chez 16, 4 et 1 patient respectivement. Le mode de révélation le plus fréquent était les lombalgies. La fonction rénale préopératoire était normale pour tous nos malades avec une créatinine moyenne de 12.45mg /l. L'indication de la néphrectomie partielle était élective chez 17 patients, relative chez 3 autres, et 1 cas de nécessité. La taille moyenne de la tumeur était de 6.7 cm (3.8 - 13 cm). La tumeur était localisée au niveau du pôle supérieur ; pôle inférieur et médio-rénale chez 14 ; 5 et 2 patients successivement.

Technique opératoire : Le premier temps opératoire consiste le plus souvent en une montée de sonde urétérale. L'incision s'est faite par sous costale (12 patients) ou lombotomie (9 patients). On réalise une libération du rein avec conservation de la graisse périrénale en regard de la tumeur. Par la suite, on réalise un clampage parenchymateux, à 2 cm au-dessous de la tumeur, par clamp aortique courbé chaussé de drain de Kehr. Parfois la localisation tumorale ne permet pas le clampage parenchymateux, on réalise alors un clampage pédiculaire. Après résection de la tumeur, on réalise une hémostase et urostase guidée par épreuve d'injection du bleu de méthylène par la sonde urétérale. La tranche de section rénale est fermée ou rapprochée par des points en X appuyés sur des bourdonnets de Spongel*, de Surgicel* ou de graisse périrénale.

Résultats : Le saignement per-opératoire moyen était de 300cc. La durée moyenne du clampage était de 20 min et la durée d'intervention moyenne était de 2H35min. Les suites opératoires étaient simples dans la majorité des cas, on a noté la survenue de 3 cas de fistules urinaires et un cas d'hémorragie compliquée de fistule digestive. Le séjour hospitalier moyen était de 7 jours avec des extrêmes allant de 4 à 28 jours. La marge chirurgicale était négative dans tous les cas. L'examen histologique de la pièce opératoire a révélé : un carcinome à cellules claires dans 13 cas, un carcinome papillaire dans 4 cas avec grade de Fuhrman : 2 (1-3) et un oncocytome dans 4 cas. Le suivi est clinique, biologique et radiologique. Nous n'avons pas mis en évidence une altération de la fonction rénale, que ce soit en post-opératoire précoce ou à distance. On a noté 2 cas de récurrence locale et métastatique et 2 cas de décès par choc septique.

Conclusion : L'avantage de la néphrectomie partielle pour cancer du rein est de préserver dans la mesure du possible le capital néphronique du patient et par là même sa fonction rénale. Les résultats encourageant en termes de préservation néphronique et de survie affirment que dans les années à venir, la seule limite sera technique et ni la taille ni la localisation ne seront des facteurs limitant à cette indication.

ABSTRACT:

Introduction: Renal cancer represents 3 % of all cancers worldwide. It is ranked as the third urological cancer after the prostate and bladder cancers. Surgical treatment remains the gold standard in handling localized renal tumors. While the radical nephrectomy was the therapeutic dogma for more than 30 years, partial nephrectomy is now a validated option with equivalent oncologic outcomes and improved quality of life and increased survival associated with renal preservation. We report our experience with partial nephrectomy for renal tumor.

Materials and methods: From January 2004 to October 2015, we performed this technique in urological department at the Military Hospital Mly Ismail in Meknes, Morocco, on 21 patients (12 men and 9 women) aged between 22-76 years with a mean age of 57 years. The tumor was localized in the right kidney, left kidney and bilateral in 16, 4 and 1 patient respectively. The most common way of discovering the cancer was a low back pain. Preoperative renal function was normal for all our patients with a mean creatinine 12.45mg / l. Indication for partial nephrectomy was judged as elective in 17 patients, relative in 3, and necessary in 1 case. The average tumor size was 6.7 cm (3.8 - 13cm). The tumor was localized in the upper pole, lower pole and the middle portion of the kidney in 14, 5 and 2 patients respectively.

Surgical Technique: The first operative step consists usually in a ureteral catheter rise. Sub-costal (12 patients) or lumbotomy (9 patients) makes the incision. We perform a release of the kidney with preservation of the peri renal fat in relation to the tumor. Subsequently, we do a parenchymal clamping, 2 cm from the edge of the tumor, with curved clamp floor by Kehr drain. Sometimes, tumor location does not

allow parenchymal clamping, we perform a pedicle clamping instead. After the tumor section, we do a hemostasis and a urostase guided by a test of injection of methylene blue using the ureteral catheter. The slice of kidney section is closed or marked by X symbols supported over bolsters of Spongel*, Surgicel* or perirenal fat.

Results: The average intraoperative bleeding was 300cc. The average time of clamping was 20 min and the average duration of intervention was 2H35min. The postoperative course was uneventful in the majority of cases. The occurrence of three cases of urinary fistulas was noted as well as a case of hemorrhage complicated by digestive fistula. The average hospital stay was 7 days (4 to 28 days). The surgical margin was negative in all cases. Histological examination of the specimen revealed: a clear cell carcinoma in 13 cases, papillary carcinoma in 4 cases with Fuhrman grade: 2 (1-3) and oncocytoma in 4 cases. Monitoring is clinical, biological and radiological. We did not observe any alteration in the renal function on the short or the long run. We noted two cases of local recurrence and metastasis and 2 cases of death from septic shock.

Conclusion: The key advantage of partial nephrectomy of the renal tumor is to preserve as much as possible the nephronic capital of the patient and ultimately preserve the functioning of the kidney. The encouraging results in terms of nephronic preservation and survival confirm that in the coming years, the limit will be only technical and neither the size nor the location will be limiting factors in this indication.

مطلق:

مقدمة:

يؤثر طان الكلى 3% من مجموع حالات سرطان الكلية في العالم. فهو يحتل المرتبة الثالثة ضمن طاننا لسالك
 البوليبيبيس طانلي بروسنولنا لثنا نتبعته برا لجراحة نجرية في لتعلي ملغ لأورام لمدلية في الكلى. إذا كان لتتصل
 الكلية لجذري هو لطريق لثنا ذلك لخص من هلالدر طان دة 30 لمل، فالاستئصال لجزئي لأورام لكية هو ليو خيار فوض
 نفه من خالجا عتها لتي ظهرت على مستوى تعهن صحة المرضيا دهم خياتهم من خالفاظ دورا لتي قوم به
 الكلية.

في هاله درلثة ن قوم نتفور بتنامع الاستئصال لجزئي لأورام لكية.

الوسائل والمنهجية:

خلال فترة تمت دة من ذاي ر 2004 إلى أكتوبر 2015 أجري ن هانا لتقنية في قدم لسالك لظ بولية في المستش في
 العكري مولاي بلما علي بمك نلوا لمغرب، على 21 مريضا (12 رجلا و9 نساء) تترا وأحصا رهم بين 22 و76 لملامع
 متوسط عمر: 57 لملامع دي دمكالورم في لكية ليها لندبة ل 46 مريضا، وفي لكية ليدري ل 4 مريضو في كلتا
 الكليتين، لندبة لمريضوا دأغلبية المرضي كتش فوا المرض عن طريق لم في لظ ظهر. كما كانتو ظيفة الكلى قلى
 الجراحتو بيعة ن دجميع المرضي بندبة متوسطة لمكريا تينين تبلغ 12.45 ملغ/ لتر. لكانية لتتصل الكليكات
 اختياري ن د 47 مريضا، نديما لندبة إلى 3 خرين، وحمية دي مريضوا دو بلغ متوسط حجام لورم 6.7 سم (3.8-
 13 سم). تتقم دي دمكالورم في لجزء العلوي من الكلية ن د 44 مريضا، وفي لجزء اللد فلي دي 5 مريضو في لجزء
 الأوسط من الكلية دي مريضين ذنين.

التقنية الجراحية:

الخطوة الجراحية الأولى تتم في طر لكية لتيوج ديها لورم برا ن بون نطق منا كلبية لشرة نطول خارج.
 تم إجراء لجراحة على مستوى لدا لظ هر دي 9 مريضو، و على مستوى لدا لظ لعل دي 12 مريضا. يتم لتتصلا كلية مع
 لدا لظ على دهون لمحي طيها لبع ذلك، يتم إغلاق لشليل داخلي لكية على د 2 سم تحك لورم بولدة مش بك. في بعض
 الأحيان موقع لورم لا يسحب هذا لإغلاق ف، قوم إغلاق لشر يوان لوري لكلويين بعد لتتصل لورم يتطي قفلا لنزف
 وان فلاتا لبول عن طريق خت باردا قل لميثلين لأزرق عابو لظ طر. يتم إغلاق مكان الاستئصال عن طريق اطتها على شئ
 نقط X مع تج ففلا لنزف بولدة عومت مشبو نجلي* وسورجيبلي* أو دهون لمحي طية لكية.

BIBLIOGRAPHIE :

- 1- Charles T, Lindner V, Matau A, Roy C, Lang H. Cancer du rein. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), 2010, Urologie, 18-096-A-10.
- 2- Fiatte P. Urologie des Docteurs Fiatte et Cuvillier : Cancer du rein. www.urologie-fiatte.com. 2012.
- 3- Doerfler A, Zarkik Y, Chollet Y, Treuthardt C, Praz V, Jichlinski P. Revue Médicale Suisse – www.revmed.ch, La néphrectomie partielle dans le cancer du rein : un nouveau standard, (2629-2008).
- 4- Patard JJ, Baumert H, Corréas J-M, Escudier B, Lang H, Long J-A, Neuzillet Y, Paparel P, Poissonnier L, Rioux-Leclercq N, Soulié M. Recommandations en Onco-Urologie 2010 : Cancer du rein. Progrès en Urologie (2010), 20 Suppl. 4, S319-S339.
- 5- Uzzo R-G, Novick A-C. Nephron-sparing surgery for renal tumors: indication, technique and outcomes. J Urol, 2001; 166(1): 6-18.
- 6- Delakas D, Karyotis I, Daskalopoulos G, Terhorst B, Lymberopoulos S, Cranidis A. Nephron-sparing surgery for localized renal cell carcinoma with a normal contralateral kidney: a European three-center experience. Urology, 2002 ; 60(6) : 998-1002.
- 7- Henry N, Sèbe P. Anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), 2008, Néphrologie, 18-001-C-10.
- 8- Lippert H, Pabst R. Renal artery. In: Arterial variations in man. München: Bergmann; 1985. p. 26-7.
- 9- Netter FH. Atlas d'anatomie humaine. Paris : Masson; 2004.
- 10- Projections de l'incidence et de la mortalité par cancer en France en 2010. Rapport technique, INVS, 2010.
- 11- Hollingsworth J-M, Miller D-C, Daignault S, Hollenbeck B-K. Rising incidence of small renal masses: a need to reassess treatment effect. J Natl Cancer Inst, 2006; 98(18) : 1331-1334.
- 12- Culine S, Patard J-J. Le cancer du rein. Oncologie pratique. Springer, 2008.
- 13- Registre des cancers de Casablanca, 2005-2007.
- 14- Cancer du rein de l'adulte : guide affection de longue durée. HAS-Institut National du Cancer, 2010.

- 15- Patard J-J, Tazi H, Bensalah K, Rodriguez A, Vincendeau S, Rious- Leclercq N, Guillé F, Lobel B. The changing evolution of renal tumours: a single center experience over a two-decade period. *Eur Urol.*, 2004 ; 45(4) : 490-493.
- 16- Richard S et al. Prédispositions héréditaires au cancer rénal, *Actualités néphrologiques* Jean Hamburger, 2006, 131-150, article, Flammarion médecine-sciences, Paris.
- 17- Villeneuve P-J, Schaudel D-E, Fenton S-S, Sheperd F-A, Jiang Y, Mao Y. Cancer incidence among Canadian kidney transplant recipients. *Am J Transplant*, 2007; 7: 941- 948.
- 18- Weikert S, Boeing H, Pischon T, Weikert C, Olsen A, Tjonneland A. et al. Blood pressure and risk of renal cell carcinoma in the European prospective investigation into cancer and nutrition. *Am J Epidemiol*, 2008; 167: 438- 446.
- 19- Lipworth L, Tarone R-E, McLaughlin J-K. The epidemiology of renal cell carcinoma. *J Urol*, 2006; 176: 2353.
- 20- Kurana V, Caldito G, Ankem M. Statins might reduce risk of renal cell carcinoma in humans: case-control study of 500,000 veterans. *Urology*, 2008 ; 71: 118-122.
- 21- Mejean A, Correas J-M., Escudier B, De Fromont M, Lang H, Long J-A, Neuzillet Y, Patard J-J, Piechaud T. Recommandations 2007 en oncurologie: Tumeurs du rein. *Prog Urol*, 2007; 17: 1101-1144.
- 22- Eble J-N, World Health Organisation, International Agency for Research on Cancer, International Academia of Pathology. Pathology and genetics of tumors of the urinary system and male genital organs. IARC press; Oxford University Press, 2004.
- 23- Lopez B-A et al. Classification of the Renal Tumors of the Adults 2004. *European urology*, 49 (2006): 798-805.
- 24- Pignot G, Elie C, Conquy S, Vieillefond A, Flam T, Zerbib M et al. Survival analysis of 130 patients with papillary renal cell carcinoma : prognostic utility of type 1 and type 2 subclassification. *Urology*, 2007; 69: 230-235.
- 25- Crooks V, Waller S, and Smith T et al: The use of the Karnofsky Performance Scale in determining outcomes and risk in geriatric out patients. *J Gerontol* 1991, 46: 139-144.

- 26- Sobin LH, Gospodarowicz MK, Wittekind C. TNM classification of malignant tumors. UICC International Union against Cancer. 7th edition. Wiley-Blackwell, 2009: 255-7.
- 27- Lang H, Lindner V, De Fromont M, Molinie V, Letourneux H, Meyer N et al. Multicenter determination of optimal interobserver agreement using the Fuhrman grading system for renal cell carcinoma : Assessment of 241 patients with > 15-year follow-up. *Cancer*, 2005; 103: 625-629.
- 28- Rious-Leclercq N, Karakiewicz P-I, Trinh Q-D, Ficarra V, Cindolo L, De La Taille A et al. Prognostic ability of simplified nuclear grading of renal cell carcinoma. *Cancer*, 2007; 109: 868-874.
- 29- Dall'Oglio M-F, Antunes A-A, Sarkis A-S, Crippa A, Leite K-R, Lucon A-M et al. Microvascular tumour invasion in renal cell carcinoma : the most important prognostic factor. *BJU Int*, 2007 ; 100 : 552-555.
- 30- Ficarra V, Galfano A, Novara G, Iafrate M, Brunelli M, Secco S et al. Risk stratification and prognostication of renal cell carcinoma. *World J Urol*, 2008; 26: 115-125.
- 31- Hospices civils de Lyon Centre Hospitalier Lyon-Sud - Actualités sur les traitements du cancer du rein, 2013.
- 32- Luciani L-G, Castari R, Tallarigo C. Incidental renal cell carcinoma-age and stage characterization and clinical implications: Study of 1092 patients (1982-1997). *Urology* 2000; 56: 58-62
- 33- Kim HL, Belldgrun AS, Freitas DG et al. Paraneoplastic signs and symptoms of renal cell carcinoma: implications for prognosis. *J Urol* 2003, Nov; 170 (5): 1742-6.
- 34- Coulange C, Bretheau D. Enquête nationale annuelle sur les tumeurs du rein (avril 1993-mars1994 : 970 patients). *Prog.Urol* 1995, 5(4) : 529-539.
- 35- Cordoliani Y-S, Pharaboz C, Jean bourquin D, Derosier C, Merran S, Cosnard G. Tumeurs du rein- Edition techniques- *Encycl. Med. Chir. (Paris, France), Radiodiagnostic V*, 34117 A10, 4-1990, 32p.
- 36- Lang H, Lindner V, Roy C, Jacqmin D. Cancer du rein. *Encycl Med Chir (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Néphrologie-Urologie*, 18-096-A-10, 2002, 16p.

- 37- Novick AC, Bukowski RM, Campbell SC. Renal tumours. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AV, Peters CA (eds) Campbell-Walsh Urology. Philadelphia:WB Saunders, 2007: pp. 1565-638.
- 38- Tsuboi N, Horiuchi K, Kimura G, Kondoh Y, Yoshida K, Nishimura T, Akimoyo M, Miyashita T, Subosawa T. Renal masses detected by general health checkup. *Int J Urol*, 2000 ; 7(11) : 404-408.
- 39- Andre M, Hellenon O, De Fromont M, Correas M-J, Petit P, Bartoli J-M et al. Tumeur du rein : données anatomo-cliniques et détection. *J R Radiol* 2002, 83 : 773-783.
- 40- Hubert J, Descotes J-L, Helenon O. Cancer du rein. *Progrès en Urologie* (2003), 13: 885-920.
- 41- Hellenon O, Correas J-M, Baleyguier C, Ghouadni, Cornud F. Ultrasound of renal tumors. *Rur radiol* 2001. 11: 1890-1901.
- 42- Barbier E. Néphrectomie partielle coelioscopique assistée par robot. Thèse° 122/2011. Faculté de médecine de Nancy.
- 43- Toprak U, Erdoğan A, Gülbay M, Karademir M-A, Paşaoğlu E, Akar O-E. Preoperative evaluation of renal anatomy and renal masses with helical CT, 3D-CT and 3D-CT angiography. *Diagn Interv Radiol.*, 2005; 11(1): 35-40.
- 44- Welch T.J, Leroy A.J. Helical and electron beam CT scanning in the evaluation of renal vein involvement in patients with renal cell carcinoma. *J. Comput. Assist. Tomogr*, 1997, 21, 467-471.
- 45- Israel GM, Bosniak MA. Pitfalls in renal mass evaluation and how to avoid them. *Radiographics* 2008 Sep - Oct; 28(5): 1325-38.
- 46- Hubert J, Descotes J-L, Helenon O. Association Française d'Urologie. L'urologie par ses images : Partie C. Chapitre II. Cancer du rein, 2003, 885-894.
- 47- Bosniak MA. The curent radiological approach to renal cysts. *Radiology* 1986, 158: 1-10.
- 48- Curry NS, Cochran ST, Bissada NK. Cystic renal masses: accurate Bosniak classification requires adequate renal CT *Am J Roentgenol* 2000, 175: 339 -- 342.
- 49- Jinzaki M, Tanimoto A, Narimatsu Y, Ohkuma K, Kurata T, Shinmoto H, Hiramatsu K, Mukai M, Murai M. Angiomyolipoma : imaging findings in lesions with minimal fat. *Radiology* 1997; 205: 497-502.

- 50- Lemaitre L, Caudon M, Dubrulle F, Mazeman E. Imaging of angiomyolipomas. *Semin Ultrasound CT MR.* 1997, 18: 100-14.
- 51- Loffroy R, Rao P, Ota S, De Lin M, Kwak BK, Geschwind J-F. Place de l'embolisation artérielle en pathologie rénale. The Russell H. Morgan Department of Radiology and Radiological Science, 2010.
- 52- HAS / Service maladies chroniques et dispositifs d'accompagnement des malades / INCa / Département des recommandations pour les professionnels de santé / Cancer du rein 2010.
- 53- Kunkle D-A, Egleston B-L, Uzzo R-G. Excise, ablate or observe the small renal mass dilemma –a Meta – analysis and review. *J Urol*, 2008; 179: 1227-1233.
- 54- Slywotsky C, Maya M. Needle tract seeding of transitional cell carcinoma following fine-needle aspiration of renal mass. *Abdomen Imaging* 1994 ; 18: 174-6.
- 55- Lebret T, Poulain J-E, Molinie V, Herve J-M, Denoux Y, Guth A et al. Percutaneous core biopsy for renal masses: indications, accuracy and results. *J Urol.*, 2007; 178: 1184-1188.
- 56- Shannon B-A, Cohen R-J, De Bruto H, Davies R-J. The value of preoperative needle core biopsy for diagnosing benign lesions among small, incidentally detected renals masses. *J Urol*, 2008; 180: 1257-1261.
- 57- Weld K-J, Venkatesh R, Huang J, Landman J. Evolution of surgical technique and patient outcomes for laparoscopic partial nephrectomy. *Urology*, 2006; 67(3): 502-506.
- 58- Lane B-R, Gill I-S. Oncological outcomes after laparoscopic and open partial nephrectomy. *J Urol*, 2010; 183 (2): 473-479.
- 59- Gill I-S, Kavoussi L-R, Lane B-R, Blute M-L, Babineau D, Colombo J-R, Frank I, Permpongkosol S, Weight C-J, Kaouk J-H, Kattan M-W, Novik A-C. Comparison of 1800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors. *J Urol*, 2007; 178: 41-46.
- 60- Timsit MO, Bazin JP, Thiounn N et al. Prospective study of safety margins in partial nephrectomy: Intraoperative assessment and contribution of frozen section analysis. *Urology* 2006; 67: 923-6.
- 61- Campbell SC, Novick AC, Strem SB, Klein E, Licht M. Complications of nephron sparing surgery for renal tumors. *J Urol* 1994 ; 151: 1177-80.

- 62- Hoznek A, Larré S, Salomon L, De La Taille A, Abbou C-C. Néphrectomie partielle par voie laparoscopique. EMC : Technique chirurgicale-Urologie 2010: 4.
- 63- Desai MM, Gill IS, Kaouk JH, Matin SF, Nocick AC. Laparoscopic partial nephrectomy with suture repair of the pelvicaliceal system. Urology 2003; 61: 99-104.
- 64- Bove P, Bhayani SB, Rha KH, Allaf ME, Jarrett TW, Kavoussi LR. Necessity of ureteral catheter during laparoscopic partial nephrectomy. J Urol 2004; 172: 458-60.
- 65- Colombel M, Timsit M-O, Badet L. Chirurgie conservatrice et hypothermie rénale : bases physiologiques et technique opératoire. Ann Urol 2007 ; 41: 12-22.
- 66- Levinson AK, Swanson DA, Johnson DE, Greskovich FJ, Stephenson RA, Lichtiger B. Fibrin glue for partial nephrectomy. Urology 1991; 38: 314-6.
- 67- Haas S. The use of a surgical path coated with human coagulation factors in surgical routine: A multicenter post authorization surveillance. Clin Appl Thromb Hemost 2006; 12: 445-50.
- 68- Hoznek A, Salomon L, Antiphon P, Radier C, Hafiani M, Chopin DK et al. Partial nephrectomy with retroperitoneal laparoscopy. J Urol 1999; 162: 1922-6.
- 69- Bak JB, Singh A, Shekarriz B. Use of gelatin matrix thrombin tissue sealant as an effective hemostatic agent during laparoscopic partial nephrectomy. J Urol 2004; 171(2pt1): 780-2.
- 70- Gill IS, Ramani AP, Spaliviero M, Xu M, Finelli A, Kaouk JH et al. Improved hemostasis during laparoscopic partial nephrectomy using gelatin matrix thrombin sealant. Urology 2005 ; 65: 463-6.
- 71- Miro L. Les applications biologiques médicales et chirurgicales des lasers. Revue de Physique Appliquée, 1979, 14 (2), 379-384.
- 72- Descotes J-L. Techniques de néphrectomie partielle ouverte pour cancer du rein. Prog Urol. Technique chirurgicale, 2009, 234-237.
- 73- Coulange C, Rambeaud J-J, Cancer du rein : Traitement au stade local. Rapport AFU 1997. Chapitre XII : 843-857.
- 74- Bernhard J-C, Ferrière J-M. Chirurgie conservatrice à ciel ouvert pour tumeur du rein. EMC, Techniques chirurgicales-Urologie 2009, 41- 035-C.

- 75- Qarro A, Ammani A, Bazine K, Asseban M, Najoui M, Jamaledine S, Beddouch A, Lezrek M, Alami M. La chirurgie conservatrice dans le cancer du rein. *African Journal of Urology* 2013: 205-210.
- 76- Osamu U, Masahiko N, Gill Inderbir S. Three-Dimensional Reconstruction of Renovascular-Tumor Anatomy to Facilitate Zero-Ischemia Partial Nephrectomy. *European Urology* 2012; 6 (1): 211-7.
- 77- Pengfei S, Chao Q, Changjun Y, Xiaoxin M, Xiaobing J, Jie L, Qiang L, Wei Z, Zhengquan X. Laparoscopic Partial Nephrectomy with Segmental Renal Artery Clamping: Technique and Clinical Outcomes. *European Urology* 2011; 5(9): 849-55.
- 78- Qarro A, Bazine K, Ghoundale O, Najoui M, Asseban M, Jamaledine S, Benjelloun M, Elbikri A, Kamari M, Kasmaoui A, Ouhbi Y, Alami M, Beddouch A, Lezrek M. Néphrectomie partielle par clampage parenchymateux. *Clinical Urology* 2010- N°4 : 148-154.
- 79- Lobel B, Guille F, Patard J-J. La chirurgie conservatrice dans le traitement du cancer du rein - Nouveaux concepts. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie 2008 ; 7(1): 65-8.
- 80- Robson CJ, Churchill BM, Anderson W. The results of radical nephrectomy for renal cell carcinoma. *J Urol* 1969; 101: 297-301.
- 81- Goldstein AE, Abeshouse BS. Partial resections of the kidney. A report of 6 cases and review of the literature. *J Urol* 1937; 38: 15-9.
- 82- Vermooten V. Indications for conservative surgery in certain renal tumors: a study based on the growth pattern of the cell carcinoma. *J Urol* 1950; 64: 200-8.
- 83- Kerr WK, Anthone S, Anthone R, Carruthers NC. Partial nephrectomy for hypernephroma in a solitary kidney: a case report. *J Urol* 1959; 81: 509-11.
- 84- McDougall EM, Clayman RV, Anderson K. Laparoscopic wedge resection of a renal tumor: initial experience. *J Laparoendosc Surg* 1993; 3: 577-8.
- 85- Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy: Initial case report. *J Urol* 1993 ; 149: 103-5.
- 86- Mejean A. Tumeurs du rein : Epidémiologie. *Progrès en Urologie* 2003 ; 13 : 1193.

- 87- Bernhard J-C, Ferriere J-M, Crepel M, Wallerand H, Bellec L, Lacroix B, Lopes D, Albouy B, Robert G, Ravaud A, Colombel M, Tostain J, Pfister C, Soulie M, Salomon L, De La Taille A, Pasticier G, Abbou C-C, Manunta A, Guille F, Patard J-J. Quelle pratique de la néphrectomie partielle en France ? Progrès en urologie (2008)18, 428-434.
- 88- Tucker PE, Rukin NJ, Kugathasan G, Kong JP, Wallace DM. Outcomes of open partial nephrectomies performed by Australian trainees. 2015 Aug 5. www.PubMed.gov.
- 89- Fekak H, Bennani S, Taha A, Rabii R, Joual A, Sarf S et al. Le cancer du rein. A propos de 170 cas. Ann Urol 2001, 35: 249-56.
- 90- Doublet J-D, Peraldi M-N, Gattengno B, Thibault P, Sraer J-D. Renal cell carcinoma of native kidneys: prospective study of 129 renal transplant patients. Journal of Urology, 1997, 158, 42-44.
- 91- Mc Credie M, Pommer W, Mc Laughlin J.K et al. International renal cell cancer study. Int. J. Cancer, 1995, 60: 345-349.
- 92- Kane CJ, Mallina K, Ritchey J et al. Renal cell cancer stage migration: analysis of the National Cancer Data Base. Cancer 2008 Jul; 113 (1): 78-83.
- 93- Patard JJ, Leray E, Rodriguez A, Rioux-Leclercq N, Guille F, Lobel B. Correlation between symptom graduation, tumor characteristics and survival in renal cell carcinoma. Eur Urol. 2003 Aug; 44(2): 226-32.
- 94- Kharbach.Y. Corrélation entre la stadification scannographique et anatomopathologique du cancer du rein. Thèse n° 145 /2012. Faculté de médecine de Fès.
- 95- Gayet R, Curtillet H, Moretton J.C. La néphrectomie dans le cancer du rein. J.Urol, Nephrol. 1974, 80, 1-2 : 126-131.
- 96- Benlemlih A. Adénocarcinome rénal à propos de 15 cas. Thèse n° 004/2007. Faculté de médecine de Fès.
- 97- Leguillou M, Brucher PH, Brunie G, Ferriere JM. Etude critique du pronostic de l'adénocarcinome rénal et éssai de classification. A propos d'une série de 332 dossiers. Sem. Hop. Paris, 1991, 67, n°11 : 366-375.
- 98- Israel GM, Bosniak MA. How I do it: Evaluating renal masses. Radiology 2005 Aug; 236(2): 441-50.

- 99- Fan L, Lianfang D, Jinfang X et al. Diagnostic efficacy of contrast-enhanced ultrasonography in solid renal parenchymal lesions with maximum diameters of 5 cm. *J Ultrasound Med* 2008 Jun; 27(6): 875-85.
- 100- Mucksavage P, Ramchandani P, Malkowicz S-B, Guzzo T-J. Is ultrasound imaging inferior to computed tomography or magnetic resonance imaging in evaluating renal mass size. *J Urol* 2012, 79 (1) : 28-31.
- 101- Richard F, Bellin M.F. Grellet J, Chatelain C. La tomographie assistée par ordinateur et la résonance magnétique dans le diagnostic et le bilan du cancer du rein. Séminaire d'urologie Pitié-Salpêtrière 1988 ; 14:128-47
- 102- Nemr E, Azar G, Fakih F, Chalouhy E, Moukarzel M, Sarkis P, Khoury R, Ayoub N, Mehrhej S. Néphrectomie partielle pour les cancers du rein de plus de 4cm. *Prog Urol*, 2007 : 810-816.
- 103- Verhoest G, Crepel M, Bernard JC, Bellec L, Albouy B, Lopes D, Lacroix, De la Taille A, Salomon L, Pfister C, Soulié M, Tostain J, Vincendeau, Bensalah K, Manunta A, Guillé F, Patard J-J. Élargir les indications de la néphrectomie induit-il un surcroît de morbidité ? Une étude multicentrique française, *Progrès en urologie* 2008 : 207-213.
- 104- Mhiri M.N, Trifa M, Langar W, Jmel S, Hadj Slimane M, Bahloul A. Adénocarcinome du rein : à propos de 64 cas. *Ann Urol*, 1997, 31: 117-122.
- 105- Méjean A, André M, Doublet JD, Fendler JP, De Fromont M, Hélénon O et al. Tumeurs du rein. *Progrès en urologie* 2004, 14: 997-1035.
- 106- Patard J-J, Shvarts O, Lam J-S, Pantuck A-J, Kim H-L, Ficarra V et al. Safety and efficacy of partial nephrectomy for all T1 tumors based on an international multicenter experience. *J Urol*, 2004; 171: 2181-2185.
- 107- Lee C-T, Katz J, Shi W, Thaler H-T, Reuter V-E, Russo P. Surgical management of renal tumors 4 cm or less in a contemporary cohort. *J Urol*, 2000; 163(3): 730-736.
- 108- Patard J-J, Pantuck A-J, Crépel M, Lam J-S, Bellec L, Albouy B et al. Morbidity and clinical outcome of nephron-sparing surgery in relation to tumour size and indication. *Eur Urol*, 2007; 52: 148-154.
- 109- Thompson R-H, Siddiqui S, Lohse C-M, Leibovich B-C, Russo P, Blute M-L. Partial versus radical nephrectomy for 4 to 7 cm renal cortical tumors. *J Urol*, 2009; 182 : 2601-2606.

- 110- RouachY, Timsit M-O, Lebret T, Fontaine E, Yonneau L, Herve J-M, Botto H, Thiounn N, Mejean A. Impact de l'indication impérative sur la morbidité et les résultats carcinologiques à long terme après néphrectomie partielle. *Progrès en urologie* 2009; 344-350.
- 111- Hafez KS, Fergany AF, Novick AC. Nephron sparing surgery for localized renal cell carcinoma: impact of tumor size on patient survival, tumor recurrence and TNM staging. *J Urol* 1999; 162: 1930-3.
- 112- Lerner S-E, Hawkins C-A, Blute M-L, Grabner A, Wollan P-C, Eickholt J-T et al. Disease outcome in patients with low stage renal cell carcinoma treated with nephron sparing or radical surgery. *J Urol* 1996; 155: 1868-73.
- 113- Patard J-J, Shvarts O, Lam J-S, Pantuck A-J, Kim H-L, Ficarra V et al. Safety and efficacy of partial nephrectomy for all T1 tumors based on an international multicenter experience. *J Urol* 2004; 171: 2181-5.
- 114- Herr H-W. Partial nephrectomy for unilateral renal carcinoma and a normal contralateral kidney: 10-year followup. *J Urol* 1999; 161: 33-4.
- 115- Cooperberg M-R, Mallin K, Ritchey J, Villalta J-D, Carroll P-R, Kane C-J. Decreasing size at diagnosis of stage one renal cell carcinoma: analysis from the National Cancer Database, 1993 to 2004. *J Urol* 2008; 179: 2131-5.
- 116- Colombel M, Timsit M-O, Badet L. Chirurgie conservatrice et hypothermie rénale : bases physiologiques et technique opératoire. *EMC, Techniques chirurgicales-Urologie*, 2006, 41- 035-A.
- 117- Cockett A-T. The kidney and regional hypothermia. *Surgery* 1961; 50: 905-10.
- 118- Novick AC. Renal hypothermia: In vivo and ex vivo. *Urol Clin North Am* 1983; 10: 637-44.
- 119- Aydin G, Okiye SE, Zincke H. A comparative study of several agents alone and combined in protection of the rodent kidney from warm ischaemia : methylprednisolone, propranolol, furosemide, mannitol and adenosine triphosphate-magnesium chlorid. *Urol Res* 1983; 11: 105-9.
- 120- Hanley MJ, Davidson K. Prior mannitol and furosemide infusion in a model of ischemic acute renal failure. *Am J Physiol* 1981; 241: F556-64.
- 121- Thompson RH, Lane BR, Lohse CM, Leibovich BC, Fergany A, Frank I, Gill Inderbir S, Campbell SC, Blute ML. Comparison of warm ischemia versus no ischemia during partial nephrectomy on a solitary kidney. *European Urology* 2010; 58: 331-6.

- 122- Janetschek G, Abdelmaksoud A, Bagheri F, Al Zahrani H, Leeb K, Gschwendtner M. Laparoscopic partial nephrectomy in cold ischemia : renal artery perfusion. *J Urol* 2004; 171: 68-71.
- 123- Lau W-K, Blute M-L, Weaver A-L, Torres V-E, Zincke H. Matched comparison of radical nephrectomy vs nephron-sparing surgery in patients with unilateral renal cell carcinoma and a normal contralateral kidney. *Mayo Clin Proc*, 2000; 75(12): 1236-1242.
- 124- Huang W-C, Levey A-S, Serio A-M, Snyder M, Vickers A-J, Raj G-V, Scardino P-T, Russo P. Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumors: A retrospective cohort study. *Lancet Oncol*, 2006; 7(9): 735-740.
- 125- Go Alan S, Chertow G-M, Fan D, Mc Culloch C-E, Hsu C-Y. Chronic kidney disease and the risk of death, cardiovascular events and hospitalization. *N Engl J Med*, 2004; 351: 1296-1305.
- 126- Huang W-C, Elkin E-B, Andrew S-L, Jang T-L, Russo P. Partial nephrectomy vs radical nephrectomy in patients with small renal tumors: is there a difference in mortality and cardiovascular outcomes? *J Urol*, 2009; 181: 55-62.
- 127- Rose K, Colombo JR, Haber GP, Gill Inderbir S. Laparoscopic partial nephrectomy in patients with compromised renal function. *Urology* 2008 ; 71: 1043-8.
- 128- Tiguert R. La place de la néphrectomie partielle dans le traitement des cancers du rein. *Annales d'urologie* 2002 ; 36: 295-300.
- 129- Pignot G, Galiano M, Hajage D, Rouprêt M, Pasqui F, Chartier-Kastler E, Bitker M-O, Richard F. Chirurgie conservatrice pour cancer sur rein unique : Résultats oncologiques et devenir à long terme de la fonction rénale. *Progrès en urologie* 2009 ; 19: 94-100.
- 130- Simon J, De Petriconi R, Rinnab L, Hautmann RE, Kurtz F. Optimizing selective renal clamping in nephron-sparing surgery using the Nussbaum clamp. *Urology* 2008 ; 71: 1196-8.
- 131- Arroua F, Carcenac A, Tomatis L, Ragni E, Rossi D, Bastide C. Chirurgie conservatrice du rein pour cancer : indications et résultats. A propos d'une revue de 40 patients. *Progrès en urologie* 2008 Sep; 18(8): 499-506
- 132- Simmons M-N, Schreiber M-J, Gill I-S. Surgical renal ischemia: A contemporary overview. *J Urol* 2008; 180: 19-30.

- 133- Funahashi Y, Hattori R, Yamamoto O, Kamihira O, Kato K, Gotoh M. Ischemic renal damage after nephron-sparing surgery in patients with normal contralateral kidney. *Eur Urol*, 2009; 55: 209-215.
- 134- Khedis M, Bellec L, Leobon B, Thoulouzan M, Labarthe P, Nohra J, Soulie M, Huyghe E, Plante P. Néphrectomie partielle par clampage parenchymateux sélectif utilisant un nouveau clamp. *Progrès en Urologie* (2007), 17: 41-44.
- 135- Ljungberg B, Bensalah K, Bex A, Canfield S, Dabestani S, Hofmann F, Hora M, Kuczyk MA, Lam T, Marconi L, Merseburger AS, Mulders PFA, Powles T, Staehler M, Volpe A. Guidelines on Renal Cell Carcinoma. *European Association of Urology 2012* : 15-21.
- 136- Lang H, Lindner V, De Fromont M, Molinié V, Letourneux H, Meyer N et al. Multicenter determination of optimal interobserver agreement using the Fuhrman grading system for renal cell carcinoma. *Cancer* 2005; 103: 625-9.
- 137- Coughlin S, Neaton JD, Randall B, Sengupta A. Predictors of mortality from kidney cancer in 332 547 men screened for the multiple risk factor intervention trial. *Cancer*, 1997, 79(11): 2171-2177.
- 138- Schlomer B, Figenshau RS, Yan Y et al. Pathological features of renal plasmas classified by size and symptomatology. *J Urol* 2006; 176: 1317- 20.
- 139- Frank I, Blute ML, Cheville JC et al. Solid renal tumors: an analysis of pathological features related to tumor size. *J Urol* 2003; 170: 2217 – 20.
- 140- Canter D, Kurikov A, Manley B, Egleston B, Simhan J, Smaldone M, Teper E, Viterbo R, Chen DYT, Greenberg RE, Uzzo RG. Utility of the R.E.N.A.L Nephrometry scoring in objectifying Treatment decision-Making of the enhancing renal mass. *Urology* 2011 November 78(5): 1089-94.
- 141- Renal Nephrometry Score. Greater Clinical Efficacy. (LoveMyKidney.org).
- 142- Poulakis V. PADUA score guided surgery for T1. Renal Cell Carcinoma. University of Frankfurt, Germany.
- 143- Ficarra V, Giacomo N, Secco S, Macchi V, Porzionato A, Artibani W. Preoperative Aspects and Dimensions Used for an Anatomical (PADUA) Classification of renal tumours in patients who are candidates for nephron-sparing surgery. *European Urology* 2009 Nov 56(5): 786-93.
- 144- Morgan WR, Zincke H. Progression and survival after renal conserving surgery of renal cell carcinoma: Experience in 104 patients and extended follow-up. *J Urol* 1990 Oct; 144(4): 857-8.

- 145- Stephenson AJ, Hakimi AA, Snyder ME, Russo P. Complications of radical and partial nephrectomy in a large contemporary cohort. *J Urol* 2004; 171: 130-4.
- 146- Richeux V. Cancer du rein : la néphrectomie partielle gagne du terrain. 30 Nov 2012. Medscape france.
- 147- Ljungberg B, Hanbury D-C, Kuzzyk M-A., Merseburger A-S, Mulders P-F-A, Patard J-J, Sinescu I-C. Guidelines on Renal Cell Carcinoma. European Association of Urology Guidelines, 2009 edition: 13-14.
- 148- Lerner SE, Hawkins CA, Blute ML, Grabner A, Wollan PC, Eickholt JT et al. Disease outcome in patients with low stage renal cell carcinoma treated with nephron sparing or radical surgery. *J Urol* 1996; 155: 1868-73.
- 149- Mitchell RE, Gilbert SM, Murphy AM, Olsson CA, Benson MC, McKiernan JM. Partial nephrectomy and radical nephrectomy offer similar cancer outcomes in renal cortical tumors 4 cm or larger. *Urology* 2006; 67: 260-4.
- 150- Licht MR, Novick AC, Goormastic M. Nephron sparing surgery in incidental versus suspected renal cell carcinoma. *J Urol* 1994; 152(1) : 39-42.
- 151- Steinbach F, Stockle M, Muller SC et al. Conservative surgery of renal cell tumors in 140 patients: 21 years of experience. *J Urol* 1992; 148(1) : 24-9
- 152- Pace G, Micheli E, Valenti S, Borgonovo G, Vismara A, Tocco A, Lembo A. Nephron sparing surgery in renal cell carcinoma. *Urologia* 2013; 80(2) : 130-4.
- 153- Pertia A, Managadze L, Chkhoutua A, The value of nephron sparing surgery for the treatment of renal cell carcinoma 4 to 7cm in size. *Georgian Med News* 2012 Nov: 7-12.
- 154- Novick AC, Gephart G, Guz B, Steinmuller D, Tubbs RR. Long-term follow up after partial removal of a solitary kidney. *New Engl J Med* 1991; 325: 1058-62.