



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



Année 2017

Thèse N° 086/17

LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 16 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 17/05/2017

PAR

M. ETTABYAOUI Ayoub

Né le 15 Janvier 1991 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 ET RAPPORTEUR

M. EL AMMARI JALAL EDDINE.....
Professeur agrégé d'Urologie

M. TAZI MOHAMMED FADL.....
Professeur agrégé d'Urologie

JUGES

M. MELLAS SOUFIANE.....
Professeur agrégé d'Anatomie

SOMMAIRE

Liste des abréviations	4
1 ^{ère} PARTIE :.....	5
ETUDE THEORIQUE.....	5
I- INTRODUCTION.....	6
II-RAPPEL ANATOMIQUE.....	7
1-Introduction	7
2-ANATOMIE DES DEUX REINS.....	8
3-VASCULARISATION.	19
4-INNERVATION.....	29
5-RAPPORTS ANATOMIQUES.	30
III-ÉPIDEMIOLOGIE.	36
1-Epidémiologie descriptive.....	36
2-FACTEURS DE RISQUE.	38
IV-ANATOMIE PATHOLOGIQUE.	41
1-Classification des tumeurs rénales.....	41
2-Carcinomes à cellules rénales.....	43
V-Facteurs pronostiques.....	45
1- Facteurs pronostiques cliniques	45
2- Facteurs pronostiques histologiques.....	45
VI-DIAGNOSTIC POSITIF.	47
1-MANIFESTATIONS CLINIQUES.	47
2-Imagerie	50
3-BIOLOGIE.....	60
4-BIOPSIES DES LESIONS RENALES.....	60
VII-TRAITEMENT.	64
1-HISTORIQUE.....	64
2-AVANTAGES DE LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE.....	65
3-INDICATIONS DE LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE DANS LE TRAITEMENT DES TUMEURS RENALES.....	65

4-LIMITES DE LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE:.....	66
5- VOIES D'ABORD.	66
6-PRINCIPES DE BASE.....	67
7-Le clampage :	71
8- Types d'interventions pouvant être réalisées en fonction de la topographie de la lésion et de son volume :.....	72
9-COMPLICATIONS.....	76
10-SUIVI POSTOPERATOIRE.....	79
2 ^{ème} PARTIE :	81
ETUDE PRATIQUE	81
I- Objectifs de l'étude:.....	82
II- Matériel et méthodes :.....	82
1-Nature de l'étude	82
2-Instruments de recueil des données.....	83
III- Résultats :	87
1-Analyse statistique:	87
2. Présentation des Résultats	120
IV- Discussion	131
1-Epidémiologie et facteurs de risque :	131
2- Diagnostic clinique et paraclinique	133
3- Analyse des résultats opératoires :	137
4- Analyse des résultats carcinologiques :.....	145
5-Analyse des résultats fonctionnels :.....	149
6- Analyse des complications :.....	149
7- Devenir à long terme après chirurgie conservatrice.....	152
CONCLUSION	154
RESUMES.....	156
BIBLIOGRAPHIE.....	162

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^{ère} PARTIE :

ETUDE THEORIQUE

I- 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].

La chirurgie demeure le traitement de référence des lésions tumorales du rein [4], elle peut être radicale ou conservatrice. Elle doit répondre à deux impératifs: oncologique, assurant une exérèse totale de la tumeur, mais également fonctionnel en veillant à l'épargne néphronique, la néphrectomie partielle permet de répondre à ces deux impératifs.

La néphrectomie partielle peut s'envisager par voie incisionnelle (à ciel ouvert), coelioscopique ou robot assistée.

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 16 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.

II-RAPPEL ANATOMIQUE.

A travers ce chapitre, il sera procédé à un rappel de:

- Ø L'anatomie des deux reins ;
- Ø La vascularisation ;
- Ø L'innervation ;
- Ø Les rapports anatomiques des deux reins.

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'uretère. 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.

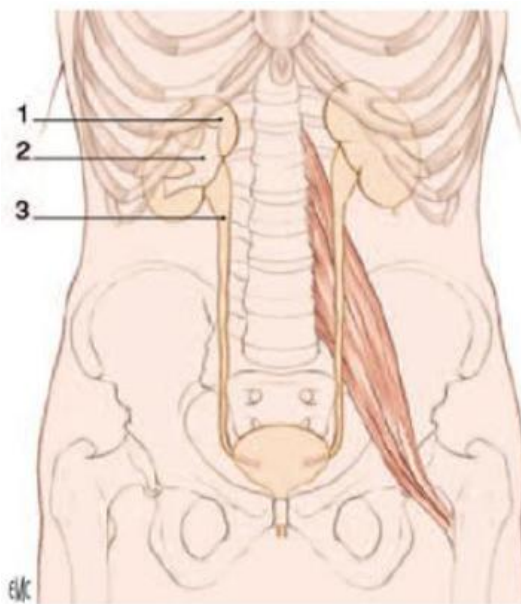


Figure 1 : Haut appareil urinaire. 1. Rein ; 2. Voie excrétrice supérieure intrarénale ; 3. Voie excrétrice supérieure extrarénale [7].

2-ANATOMIE DES DEUX REINS.

Le contenu de ce paragraphe consistera à faire la description anatomique des deux reins selon la chronologie suivante :

- ü La configuration externe des deux reins ;
- ü La configuration interne des deux reins ;
- ü Le fascia rénal, les éléments graisseux, la fixité et la mobilité du rein.

2-1-Configuration externe.

A ce niveau, on décrira la situation et la projection des deux reins, leur forme, leur couleur et leur consistance, leur dimension ainsi que leur direction et leur orientation.

a-Situation et projections.

Les reins sont situés au niveau de la partie haute de la région rétropéritonéale latérale, de chaque côté de la colonne vertébrale, à la hauteur des vertèbres thoraciques T11 et T12 et des vertèbres lombaires L1 et L2.

Le rein droit étant plus bas que le rein gauche ; il s'étend du bord inférieur de la 11^{ème} côte au processus costiforme de la 3^{ème} vertèbre lombaire. Son pôle inférieur est situé à 3 cm de la crête iliaque.

Le rein gauche s'étend du bord supérieur de la 11^{ème} cote au bord inférieur du corps de la 3^{ème} vertèbre lombaire; son pôle inférieur est situé à 5cm de la crête iliaque.

b-Forme. (Figure 2)

La forme est celle d'un haricot. Chaque rein est constitué de :

Deux faces. L'une antérieure (ou ventrale) et l'autre postérieure (ou dorsale) ;

Deux bords. L'un externe (ou latéral) et l'autre interne (ou médial) ;

Deux extrémités ou pôles. L'un supérieur (ou cranial) et l'autre inférieur (ou caudal).

c-Couleur et consistance.

La surface des reins est lisse chez l'adulte et polylobulée chez l'enfant (cette lobulation dite fœtale tend à disparaître avec l'âge). Leur couleur est rouge sombre et leur consistance est ferme.

d-Dimensions.

Celles-ci se présentent comme suit pour chaque rein:

Le volume varie de 135 à 150cm³;

Le poids est d'environ 140 g (110-160) chez l'homme, et 125 g chez la femme;

La longueur est de 12 cm (9-14,5);

La largeur de 6 cm (4,5-7,5), et son épaisseur de 3 cm (3-4,5).

Le rein gauche est plus long d'environ 1 cm, et la différence entre les deux reins ne doit pas dépasser 2cm.

e-Direction et orientation.

La connaissance de cette orientation est un préalable indispensable à tout abord percutané du rein.

Dans le plan frontal, le grand axe de chaque rein est oblique en bas et en dehors selon l'orientation des muscles grands psoas sur lesquels la face dorsale des reins repose.

Les grands axes des deux reins se rejoignent en regard du corps de la vertèbre thoracique T10. Dans le plan horizontal; les hiles rénaux sont orientés vers l'aorte abdominale et la VCI qui assurent leur vascularisation.

Les axes se croisent en avant en formant un angle de 90° ouvert en arrière du fait de la forte convexité du rachis lombaire.

Les deux faces de chaque rein sont donc dorsomédiales et ventrolatérales.

Enfin, dans le plan sagittal, les reins suivent la courbure lombaire en s'inclinant de 25° vers le bas et vers l'avant.

2-2-Configuration interne. (Figure 3)

La description anatomique de la configuration interne du rein doit couvrir celle des quatre éléments suivants :

- ü La capsule fibreuse;
- ü Le parenchyme rénal;
- ü Les lobes et les lobules rénaux;
- ü Le sinus rénal.

a-La capsule fibreuse

Cette enveloppe fibreuse contient quelques fibres élastiques et musculaires lisses. Unie au parenchyme sous-jacent par quelques trabécules ténus; elle est facilement détachable. Elle tapisse aussi le sinus rénal et se continue avec les calices mineurs.

Elle est épaisse en superficie et plus mince au niveau du hile et du sinus. Elle se continue avec l'adventice des calices au niveau des papilles. Cette capsule limite donc le parenchyme en formant une coque légère et lisse (Figure 1.6).

b-Le parenchyme rénal.

Le parenchyme rénal comprend deux parties: l'une interne (la médulla) et l'autre externe(le cortex).

b-1-Médulla rénale.

La Médulla rénale est constituée de zones triangulaires appelées pyramides rénales (ou pyramides de Malpighi). Celles-ci contiennent des tubules rénaux droits et des tubules collecteurs. Elles sont de couleur rouge foncée et sont striées parallèlement au grand axe du triangle (Figure 1.6).

Elles sont au nombre de huit à dix par rein et Leur sommet fait saillie dans le sinus rénal et forme les papilles rénales [8].

b-2-Cortex rénal.

Le cortex rénal est la zone de filtration glomérulaire (Figure 1.6). 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 chacun de ses segments interpyramidal s'appelle : la colonne rénale (ou colonne de Bertin). Quant à sa constitution, elle est faite d'une portion contournée et d'une portion radiée.

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 ; c'est la raison pour laquelle il existe une lobulation des reins chez l'enfant et qui disparaît chez l'adulte.

c-Lobes et lobules rénaux [38].

Le rein est formé d'environ 7 à 13 lobes plus apparents sur le rein foetal. Chaque lobe est défini par une pyramide rénale et la portion du cortex qui lui est associée(Figure1.6).

Le lobule rénal est une subdivision du cortex limitée par des artères interlobulaires.

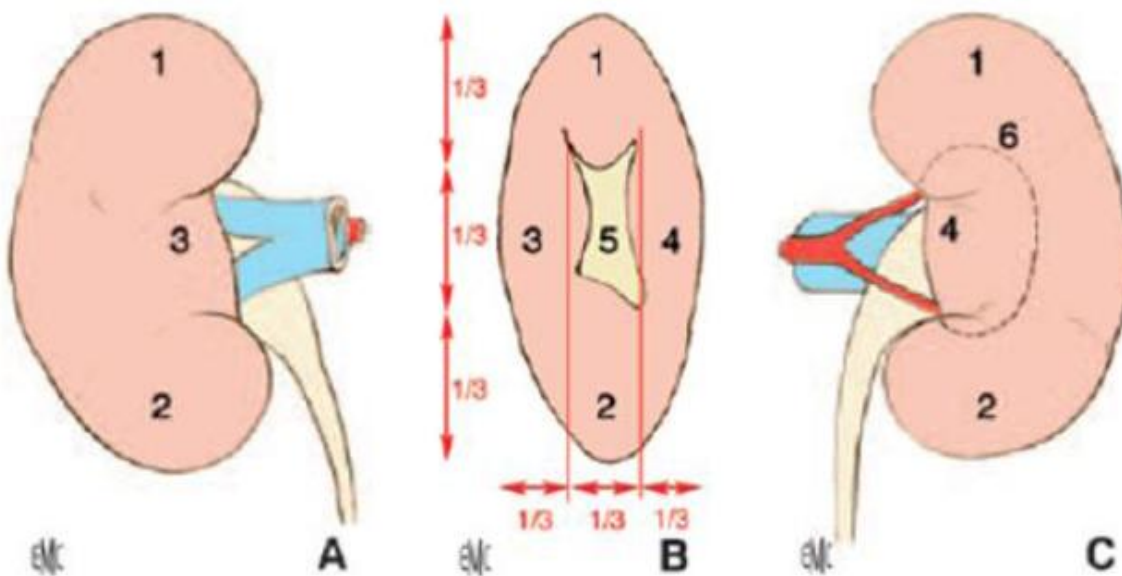


Figure N° 2 : configuration externe du rein droit [7].

A. Face antérieure.

B. Bord médial avec le hile rénal.

C. Face postérieure, avec projection des limites du sinus rénal:

Celle-ci est composée des éléments suivants: 1.Pôle supérieur ; 2.Pôle inférieur ; 3.Lèvre antérieure du hile ; 4.Lèvre postérieure du hile ; 5.Hile ; 6.Projection du sinus rénal.

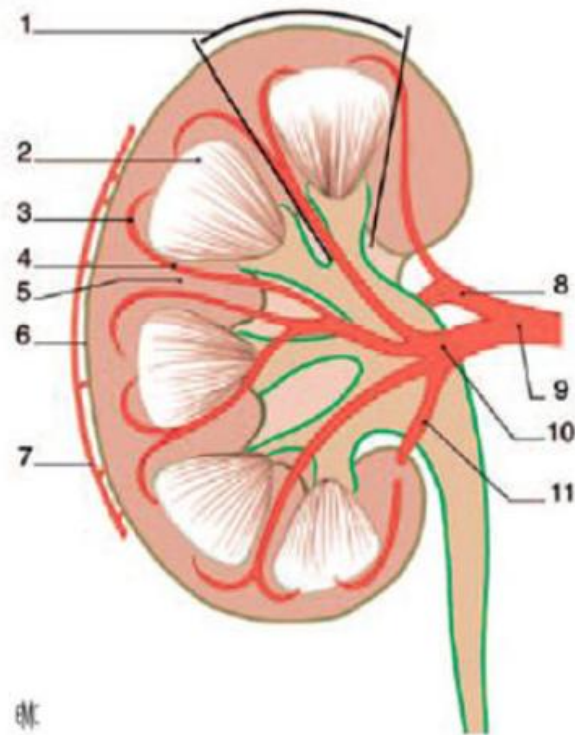


Figure N° 3 : Morphologie interne du rein droit.

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].

d-Le sinus rénal.

Le sinus rénal est une cavité qui contient les ramifications du pédicule rénal et la VES intrarénale. Ses parois sont constituées de parenchyme rénal et sont irrégulièrement faites de saillies coniques appelées: les papilles rénales.

Entre les papilles, le parenchyme forme des bourrelets appelés colonnes rénales recouvertes par la capsule.

Il existe des papilles régulièrement coniques, des papilles simples, et d'autres résultant de la réunion de plusieurs papilles simples (de deux à quatre) appelées: les papilles composées.

Dans chaque sinus, le nombre de 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.

2-3-Fascia rénal, Eléments gras, fixité et mobilité du rein.

a-Fascia rénal (Figures 4, 5, 6).

Le fascia rénal est une condensation du tissu conjonctif rétropéritonéal délimitant la loge rénale. Celle-ci contient le rein, son pédicule, la glande surrénale et la capsule adipeuse du rein.

Le fascia rénal se compose de deux feuillets :

Le feuillet prérenal (ou fascia de Gerota) est fin et adhère au péritoine pariétal postérieur par l'intermédiaire des mésocôlons. Il est ascendant à droite et descendant à gauche.

Le feuillet rétrorenal (dit de Zuckerkandl) correspond à une lame résistante, dissécable, nacrée et interposée entre la face postérieure du rein et les aponévroses des muscles rétrorenaux.

Ce deuxième feuillet est individualisable des aponévroses du carré des lombes et du transverse, par contre il adhère intimement à celles du diaphragme et du psoas. [9]

En haut, les deux feuillets se rejoignent et englobent la glande surrénale en contractant de solides adhérences avec l'aponévrose du diaphragme.

La surrénale est séparée du reste de la loge rénale par une fine cloison intersurrénalo-rénale, ce qui permet durant la transplantation rénale d'enlever le rein du donneur sans léser la glande surrénale.

En bas, à quelques centimètres au-dessous du pôle inférieur du rein; les deux feuillets fusionnent en constituant un cône à pointe inférieure comme le confirment les épanchements (urinome, hématome, abcès) dans la loge rénale.

Latéralement, les deux feuillets fusionnent en arrière de la convexité du rein. Ils se prolongent caudalement sans s'unir et forment un prolongement graisseux de la capsule adipeuse du rein.

Médialement, le feuillet antérieur est adhérent au pédicule vasculaire de sorte que les loges rénales droite et gauche ne communiquent pas.

Quant au feuillet postérieur, il se sépare des aponévroses pour se continuer avec la gaine conjonctive des gros vaisseaux, VCI, aorte abdominale, et de leurs branches rénales.

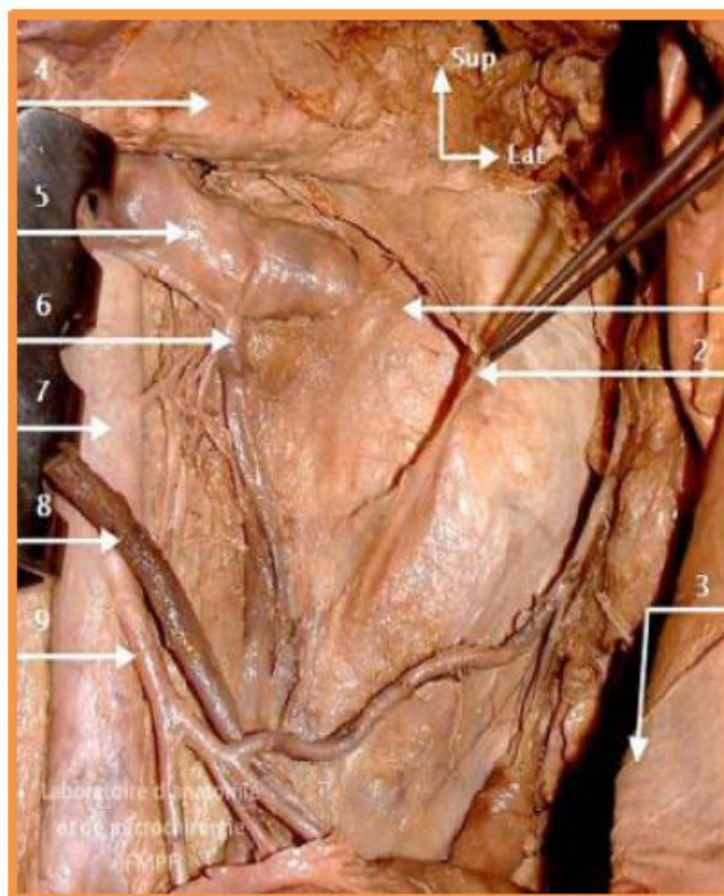


Figure N° 4 : Vue antérieure de la loge rénale gauche (Colon et intestin grêle écartés).

Cette vue fait dégager les neuf éléments suivants: 1.Rein Gauche ; 2.Fascia prérénal (Fascia de Gerota ; 3.Paroi abdominal antérieur ; 4.Pancréas ; 5.Veine rénale gauche ; 6.Veine gonadique gauche ; 7.Aorte abdominale ; 8.Veine mésentérique inférieure; 9.Artère mésentérique inférieure.

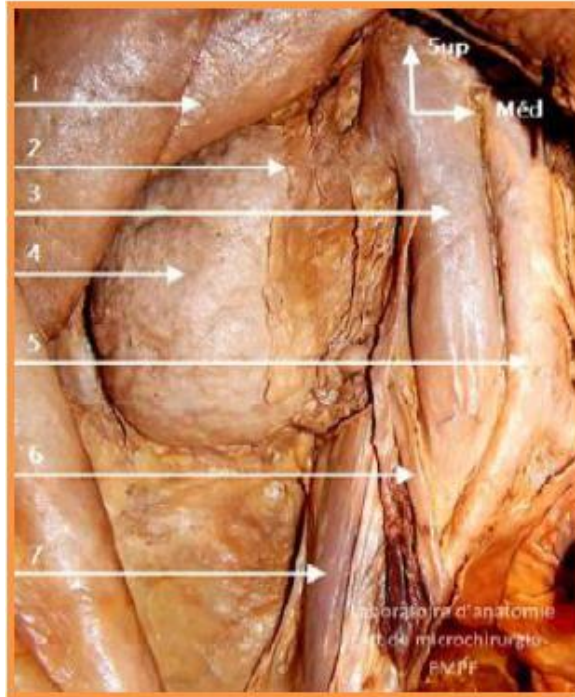


Figure N° 5: Vue antérieure du rein droit après dissection du fascia prérenal. A travers cette figure, on observe les éléments suivants: 1.Foie ; 2.Fascia prérenal sectionné (fascia de Gerota) ; 3.VCI ; 4.Rein droit (face antérieure); 5.Aorte abdominal ; 6.Urètre; 7.Muscle psoas.

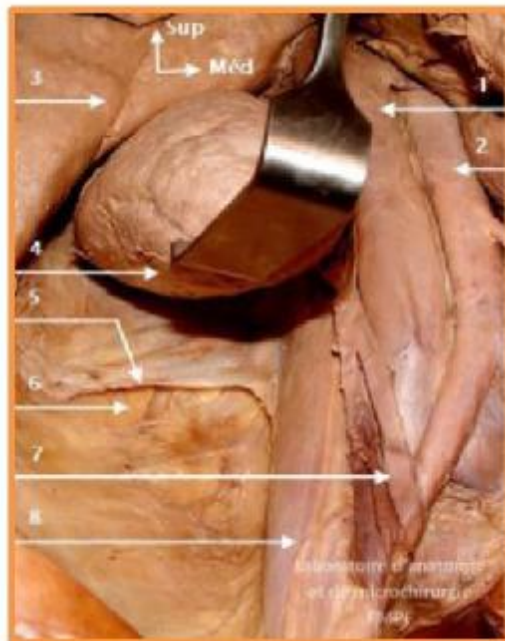


Figure N° 6 : Vue antérieure de la paroi abdominale postérieure (rein écarté). Cette figure fait apparaître les huit éléments qui la composent: 1. VCI ; 2. Aorte abdominale ; 3. Foie ; 4. Rein droit (face postérieure) ; 5. Fascia rétrorenal sectionné (fascia de Zuckerandl) ; 6. Graisse pararénales ; 7. Urètre ; 8. Muscle psoas

b-Eléments graisseux.

Autour de chaque rein se trouve une abondante masse graisseuse dont l'ensemble forme la capsule graisseuse du rein. L'étude des fascias permet de distinguer la capsule adipeuse et la graisse pararénale.

b-1-La capsule adipeuse

La capsule adipeuse du rein ou graisse périrénale est une graisse jaune pâle, presque fluide à la différence de la graisse pararénale plus compacte. Elle est située en dehors de la loge rénale et s'infiltré entre les éléments du pédicule rénal dans le sinus rénal et autour de la VES [8].

La présence de cette graisse explique pourquoi la loge rénale est plus large que la glande qu'elle est destinée à contenir [9].

b-2-La graisse pararénale

Elle est proportionnelle à l'adiposité de l'individu et tend à combler les espaces laissés libres entre la loge rénale et la paroi musculaire postérieure. Elle est plus consistante que la graisse périrénale [9].

c-Fixité et mobilité du rein

La loge rénale est maintenue essentiellement par la pression intra-abdominale, assurée par la masse des viscères abdominaux en avant et la tonicité des muscles de la paroi postérieure en arrière. Les vaisseaux rénaux et le fascia rénal ne jouent qu'un faible rôle dans la fixation du rein.

Le rein présente une relative mobilité dans sa loge grâce à la capsule adipeuse. Il subit lors des mouvements respiratoires des déplacements de 3 à 4 cm abaissements lors de l'inspiration et ascension lors de l'expiration [9].

3-VASCULARISATION.

3-1-VASCULARISATION ARTERIELLE.

Le contenu de ce chapitre consiste en:

- ü L'identification des origines des artères rénales ainsi que leurs trajets et leurs terminaisons;
- ü La description de la micro vascularisation du rein;
- ü La détermination des territoires artériels du rein;
- ü L'énumération des branches collatérales des artères rénales;
- ü L'identification des variations des artères rénales.

a-Origines, trajets et terminaisons 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 (Figure 7).

Elles se portent transversalement, obliques en bas et en arrière, vers chaque hile rénal. Leur diamètre est de 6 à 8mm 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.

À droite, l'artère rénale passe en arrière de la VCI, 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. Le calibre des ramifications artérielles antérieures est plus important que celui des ramifications postérieures.

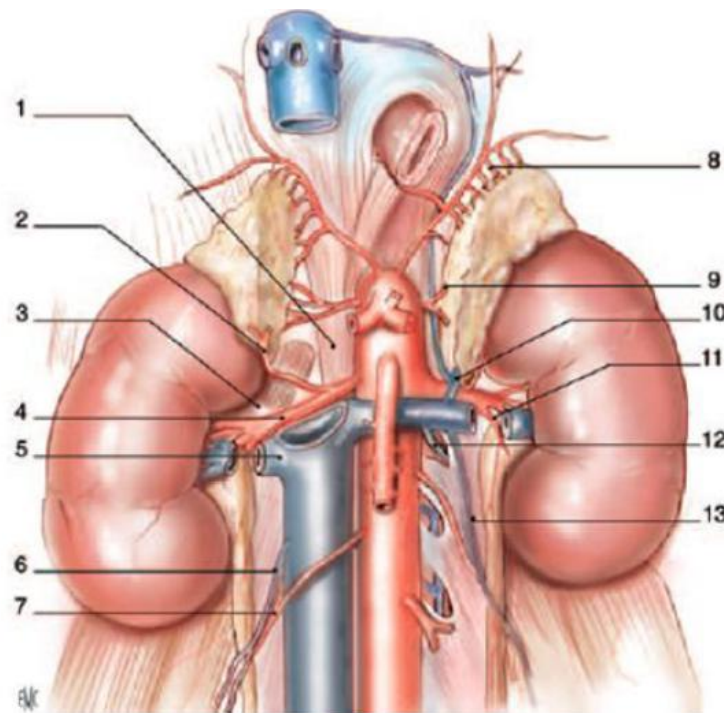


Figure N° 7: Vascularisation rénale (vue de face).

Le schéma ci-dessus est composé des treize éléments suivants:

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-azygolo-mbinaire ; 13.Veine gonadique gauche [7].

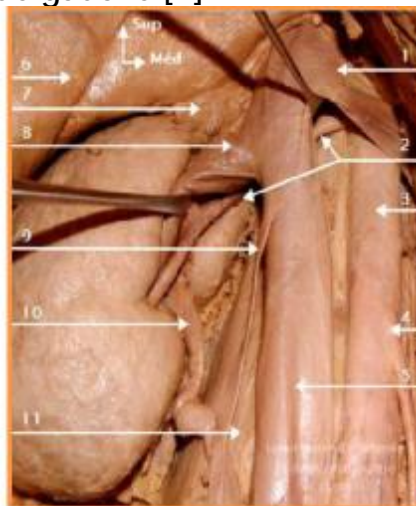


Figure N° 8: Vue antérieure de la loge rénale droite montrant l'artère rénale droite.

A travers ce schéma anatomique, on relève les onze éléments suivants: 1. Veine rénale gauche écartée ; 2. Artère rénale droite ; 3. Aorte abdominale; 4.Artère mésentérique inférieure ; 5. VCI ; 6. Foie ; 7. Glande surrénale ; 8.Veine rénale droite écartée; 9 Veine gonadique droite ; 10. Uretère ; 11. Muscle psoas.

b-Microvascularisation [8].

Les artères intrarénales segmentaires se ramifient en artères interpapillaires qui pénètrent entre les papilles puis cheminent entre les pyramides en prenant le nom d'artères intrapyramidales. Celles-ci se terminent au niveau de la base des pyramides en formant une corbeille vasculaire d'où naissent les artères qui donnent les artères glomérulaires [10].

c-Territoires artériels (Figure 9)

Les branches segmentaires de l'artère pré-pyélique irriguent ce qui suit: L'artère segmentaire supérieure se distribue au pôle supérieur du rein ou segment supérieur.

L'artère segmentaire supéro-antérieure et l'artère segmentaire inféro-antérieure se distribuent aux deux tiers antérieurs de la partie moyenne du rein.

L'artère segmentaire inférieure se distribue au tiers inférieur du rein ou segment inférieur.

L'artère rétropyélique donne l'artère segmentaire postérieure qui par ses branches, irriguent le tiers postérieur de la partie moyenne du rein [26].

La séparation entre les deux territoires est indiquée sur la surface extérieure du rein par une ligne menée parallèlement au bord externe du rein, à 1 cm en arrière de ce bord. Elle représente la zone avasculaire de Hyrtl qui est préférentielle pour les néphrotomies [11].

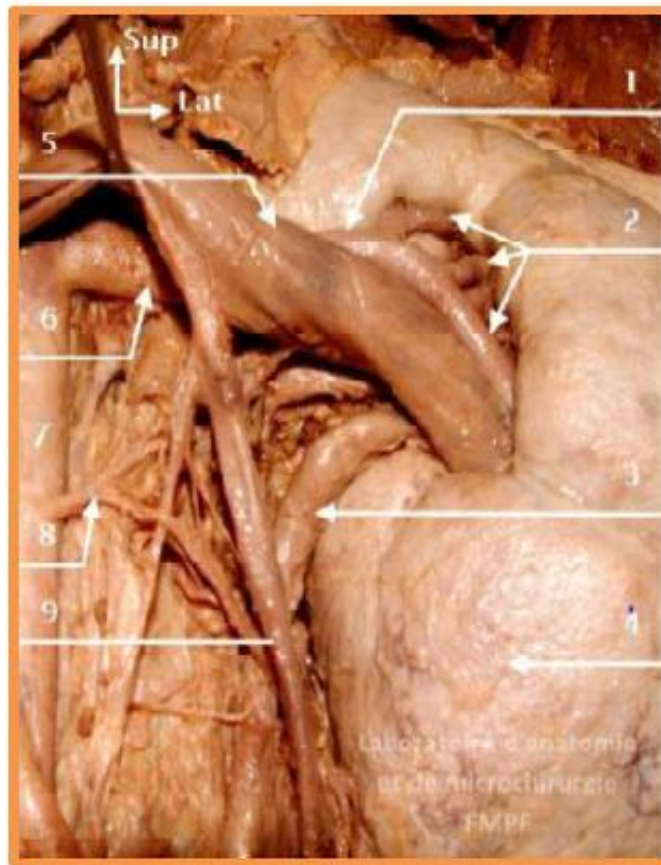


Figure N° 9 : Vue antérieure du pédicule rénale gauche.

Au vue de cette figure, on observe les neuf éléments suivants: 1.Artère prépyélique; 2.Artères segmentaires; 3.Uretère; 4.Rein gauche; 5.Veine rénale gauch ; 6.Artère rénale gauche ; 7.Aorte abdominale; 8. Artère gonadique gauche; 9. Veine gonadique gauche.

d-Branches collatérales des artères rénales.

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 nœuds lymphatiques;
- Des rameaux capsuloadipeux pour la graisse périrénale.

Il existe autour de la convexité des reins un cercle artériel exorénal qui est un ensemble de rameaux anastomotiques. À 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.

e-Variations des artères rénales (Figure 10).

Il existe des variations dans le nombre des artères, dans leur niveau d'origine sur l'aorte abdominale, dans leur mode de division et dans 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.

La distribution classique n'est présente que dans 59 % des cas. Dans 15 % des cas, on observe une distribution polaire. Dans 22 % des cas, on observe deux artères par rein et dans 26 % des cas; plus de deux artères avec une distribution polaire naissant parfois à distance du tronc principal.

Ces variantes (polaires ou accessoires) revêtent toute leur importance dans le cadre de la transplantation rénale, et sont plus souvent observées en cas de malposition rénale avec parfois une origine aortique basse [12].

Les nombreuses variantes en siège et en nombre des artères rénales s'expliquent par le développement embryologique des reins avec persistance d'artères segmentaires. Par ailleurs, des artères rénales multiples ont été retrouvées avec une plus grande fréquence dans certaines atteintes du parenchyme rénal [12].

La multiplicité des artères rénales est plus souvent associée à certaines variantes anatomiques en cas d'ectopie rénale ou du rein en « fer à cheval », du rein avec double système excréteur ou mal roté et en présence de lobulations rénales [13].

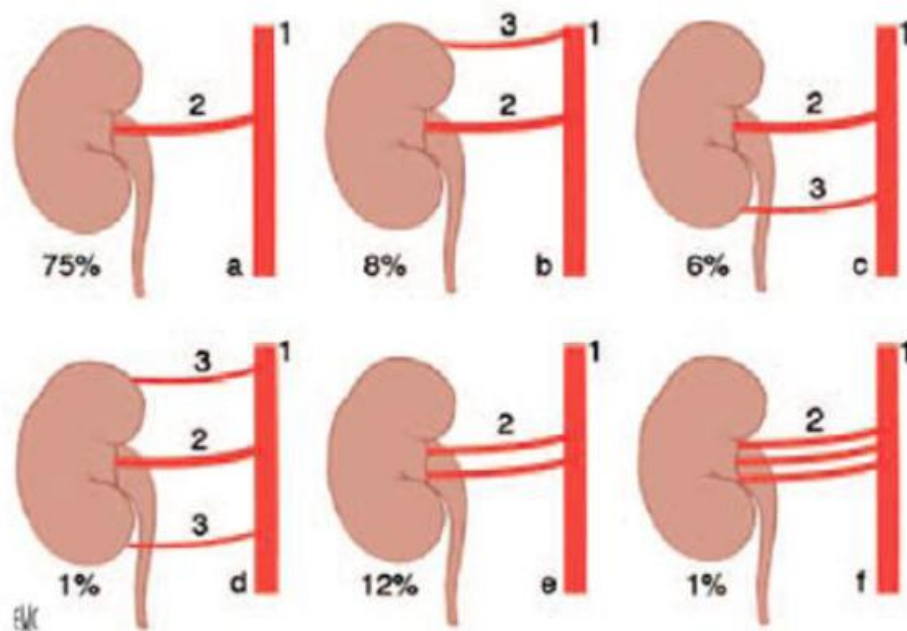


Figure N° 10. Variations de l'artère rénale (% arrondis, total > 100 %).

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 hilaire double; f.Artère hilaire triple.

1. Aorte abdominale; 2.Artère hilaire ; 3.Artère polaire [7].

3-2-VASCULARISATION VEINEUSE.

a-Origines, trajets et terminaison des veines rénales.

Chaque veine rénale a pour origine la réunion des veines intrarénales à l'intérieur du sinus rénal. Ces dernières qualifiées aussi de veines 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 [8]. Il peut exister également quelques branches grêles rétropyéliques [9].

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 VCI 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 VCI à la hauteur du disque L1-L2. Leur ostium cave est avalvulé:

A droite, la veine rénale se jette directement dans la VCI.

A gauche, la veine la plus longue croise perpendiculairement la face ventrale de l'aorte abdominale en passant en arrière de l'artère mésentérique supérieure; dans la pince aortomésentérique.

La veine rénale gauche forme la limite inférieure d'un quadrilatère veineux limité en outre par la veine mésentérique supérieure, la veine mésentérique inférieure et le tronc spléno-mésaraïque (figure 11).*

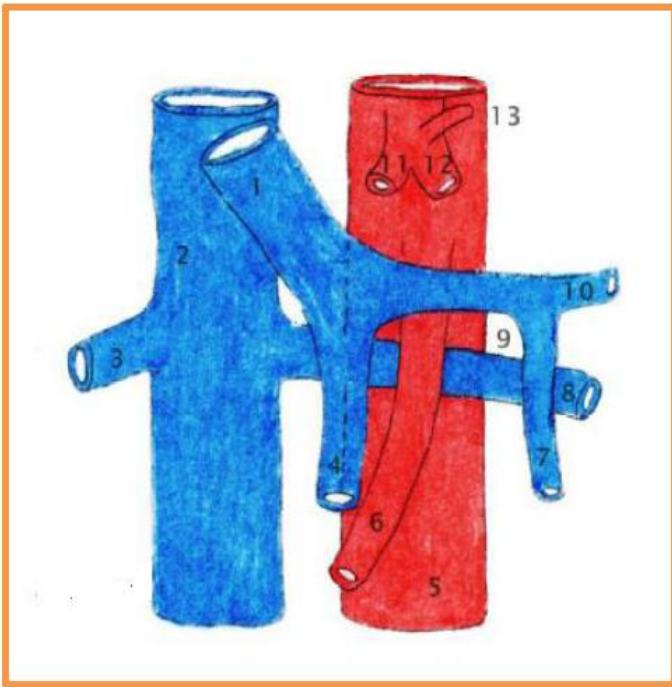


Figure N° 11 : Vue antérieure du quadrilatère veineux de Rogie [10].

La figure ci-dessus fait apparaître les treize éléments suivants:

- 1.veine porte; 2.VCI; 3.Veine rénale droite; 4.Veine mésentérique supérieure; 5.Aorte abdominale;
- 6.Artères mésentérique supérieure; 7.Veine mésentérique inférieure;
- 8.Veine rénale gauche; 9.Quadrilatère veineux de Rogie;
- 10.Veine splénique; 11.Artère hépatique; 12.Artère splénique;
- 13.Artère coronaire stomacique.

b-Branches collatérales des veines rénales et anastomoses

Chaque veine rénale reçoit une veine surrénale inférieure de la glande surrénale, un rameau urétéral de l'uretère lombaire et des rameaux capsuloadipeux de la graisse périrénale.

De même que le réseau artériel, la capsule adipeuse du rein contient un réseau veineux et le cercle exoréal qui se déverse dans les veines voisines suprarénales, coliques et 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 (Figure 1.15) ;

c- Variations des veines rénales

La veine rénale est unique. Mais elle peut être double, voire triple et accompagner une éventuelle artère polaire.

La veine rénale droite est assez souvent dédoublée (20 % des cas). Par contre, la veine rénale gauche est beaucoup plus rarement dédoublée (10 % des cas), mais elle présente dans 10 % des cas une anomalie de trajet ou de terminaison.

Parmi celles-ci, on peut observer:

- Des abouchements extracaves, dans la veine iliaque, voire dans la veine azygos (toutefois exceptionnels) ;
- Des veines rénales gauches rétroaortiques (2 à 3 % des cas) ;
- Des colliers veineux périaortiques, plus fréquents que les précédents ;
- Les veines rétroaortiques ont comme particularité d'avoir un trajet descendant et de s'aboucher dans la VCI au moins une vertèbre plus basse que la veine rénale droite (L3 ou même L4) [13].

3-3-VASCULARISATION LYMPHATIQUE [38].

A propos de cette vascularisation, les lymphatiques du rein naissent de deux types de plexus:

Le plexus lymphatique intrarénal: Il entoure les tubules rénaux et se collecte dans le hile en 4 ou 5 troncs qui accompagnent en avant et en arrière la veine rénale ; ils aboutissent aux nœuds latéroartiques et latérocaves.

Le plexus lymphatique capsulaire : Il est situé dans les capsules fibreuse et adipeuse du rein qui rejoignent, au niveau du hile, les collecteurs Intrarénaux. Il peut s'anastomoser avec les lymphatiques des angles coliques.

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 cœliaque.

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 ANATOMIQUES.

A ce chapitre, on distingue quatre types de rapport:

- Ø Les rapports postérieurs;
- Ø Les rapports antérieurs;
- Ø Les rapports externes;
- Ø Les rapports internes;
- Ø Les extrémités.

5-1-Rapports postérieurs.

En dehors de la loge rénale, la face postérieure du rein s'applique en haut sur le diaphragme et en bas sur la paroi lombaire. On peut donc subdiviser les rapports postérieurs en deux segments:

- ü Un segment supérieur diaphragmatique.
- ü Un segment inférieur lombaire.

a-Segment diaphragmatique.

Au-dessus de la 12^{ème} côte, la face postérieure du rein répond successivement, et d'avant en arrière, par l'intermédiaire de la graisse pararénale, à :

- Un premier plan constitué par les faisceaux du diaphragme issus de l'arcade du Psoas (ligament arqué médial) et de l'arcade du carré des lombes (ligament arqué latéral). Le diaphragme présente à ce niveau une déhiscence: le hiatus costo-lombaire mettant en contact la graisse pararénale avec le fascia endothoracique.
- Le deuxième plan est représenté par le récessus pleural costodiaphragmatique qui descend jusqu'au niveau du bord supérieur de la première vertèbre lombaire; croisant la 12^{ème} côte à 6 cm de la ligne médiane et la 11^{ème} côte à 11 cm environ de la ligne médiane.

- Le troisième plan est formé à droite par les côtes 11 et 12 et l'espace intercostal correspondant et à gauche par la 12ème côte et le dernier espace intercostal

b-Segment lombaire.

Le segment lombaire répond aux parties molles de la fosse lombaire comprise entre la colonne vertébrale, la 12ème côte et la crête iliaque, correspondant aux différents éléments de la voie d'abord habituelle postérieure du rein.

Le premier plan est formé par une mince couche de graisse pararénale assez dense dans laquelle cheminent de haut en bas: le 12ème nerf intercostal, le nerf iliohypogastrique, le nerf ilio-inguinal et tout en bas croisant le pôle inférieur et le nerf cutané fémoral latéral.

Le deuxième plan est formé par le muscle carré des lombes qui répond au tiers moyen du rein et le muscle psoas qui répond à la partie interne du rein.

Le muscle psoas est le rapport musculaire le plus important. D'une part, la loge rénale est fixée à son fascia iliaque par le feuillet rétro-rénal. 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 (Figure 13).

Le troisième plan est constitué par l'aponévrose d'insertion du transverse qui répond à la partie externe du rein.

Plus en arrière, le plan musculaire suivant est constitué en dedans par la masse sacro lombaire, en haut par le muscle petit dentelé postéro-inférieur et en bas et en dehors par le muscle oblique interne. Ces trois muscles forment avec la 12ème côte en haut, un point faible de la région lombaire: le quadrilatère de Grynfeltt, au niveau duquel émerge le 12ème paquet vasculo-nerveux intercostal.

Plus superficiellement, l'aponévrose lombaire d'insertion du grand dorsal forme par son bord externe le bord postérieur du grand oblique et la crête iliaque, le classique triangle de Jean-Louis Petit. Tous ces éléments sont revêtus par le tissu cellulaire sous cutané et la peau [10].

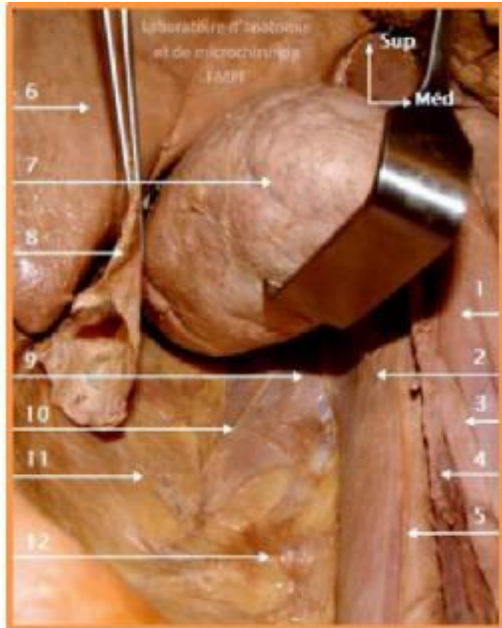


Figure N° 13 : Rapports avec la paroi abdominale postérieure (vue de face).

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

5-2-RAPPORTS ANTERIEURS (FIGURE 14).

En dehors de la loge rénale, la face antérieure du rein répond par l'intermédiaire de la graisse pararénale, mince et discontinue, aux organes digestifs. Ils sont différents à droite et à gauche.

a-Rein droit.

La partie supérieure de la face antérieure du rein répond par l'intermédiaire du péritoine pariétal postérieur à la face inférieure du foie sur laquelle; elle marque l'empreinte rénale.

La partie interne du rein répond par l'intermédiaire du fascia de Treitz à la deuxième portion du duodénum. Ceci explique la possibilité de fistule pyélooduodénale ou de plaie; en particulier lors de la chirurgie percutanée du rein.

Sur sa partie inférieure, le rein est en contact avec l'angle droit du côlon, encore appelé pour cette raison l'angle rénal (à partir de cet angle, le côlon ascendant devient côlon transverse).

Tous ces éléments sont recouverts par la face inférieure du foie et de la vésicule biliaire qui retombent sur eux comme un couvercle [10].

b-Rein gauche.

La partie gauche du pancréas accompagnée des vaisseaux spléniques croise la partie moyenne du rein. Elle est d'abord séparée de cet organe par le fascia rétropancréatique gauche avant de s'engager dans le ligament pancréatico-splénique.

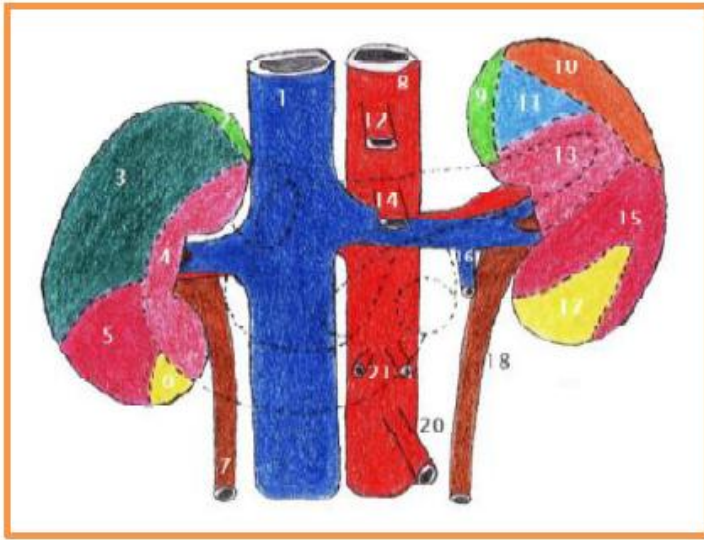
La face rénale de la rate s'appuie par l'intermédiaire du péritoine pariétal postérieur sur la partie externe du pôle supérieur du rein gauche. Ce rapport intime explique la possibilité de ruptures traumatiques associées des deux organes.

L'estomac entre en rapport par l'intermédiaire de la bourse omentale (ou l'arrière cavité des épiploons) avec la face antérieure du rein gauche, selon une surface triangulaire, limitée en bas par le pancréas, en dehors par la rate et en dedans par la glande surrénale.

Au-dessous du pancréas, la face antérieure du rein; tapissée du fascia rétrocolique gauche est croisée par l'extrémité gauche de la racine du mésocôlon transverse.

Au-dessous de la racine du mésocôlon transverse, la face antérieure du rein répond par l'intermédiaire du fascia rétro-colique gauche à la partie gauche du côlon et du mésocôlon transverses ainsi qu'aux anses intestinales.

Figure N° 14 : Diagramme des rapports antérieurs des reins.:



1.VCI; 2.Surface de la surrénale droite; 3.Surface hépatique et de la vésiculebiliaire; 4.Surface duodénale; 5.Surface colique droite; 6.Surface mésocolique ascendante; 7.Urètre droit; 8.Aorte; 9.Surface de la surrénale gauche; 10.Surface de la rate ; 11.Surface gastrique; 12.tronc coélique; 13.Surface pancréatique; 14.Artère mésentérique supérieure; 15.Surface colique gauche; 16.Veine testiculaire ou ovarique gauche; 17.Surfacemésocolique descendante; 18.Urètre gauche; 19.Artères ovariennes ou testiculaires; 20.Artère mésentérique inférieure.

5-3-RAPPORTS EXTERNES.

Ces derniers sont de deux types:

- Ø Le bord latéral du rein droit est longé par le foie.
- Ø Le bord latéral du rein gauche répond à la rate, à l'angle colique gauche et au ligament phrénico-colique.

5-4-RAPPORTS INTERNES.

La partie moyenne correspond au hile rénal qui sépare les parties supra-hilaire et infra-hilaire tel que décrit ci-après

a- Le hile rénal.

Il représente l'orifice d'entrée du sinus rénal. C'est une fente longitudinale d'environ 4 cm de longueur et 1,5 cm d'épaisseur. Il est situé au niveau de la vertèbre lombaire L1.

b-La partie supra-hilaire.

Cette partie a deux types de rapports ; un à droite et un autre à gauche:

Ø A droite, elle est en contact avec la VCI.

Ø A gauche, elle est en rapport avec la glande surrénale.

c-La partie infra-hilaire

Elle est longée par l'uretère qui lui est adhérent. Plus à distance, elle répond à droite à la VCI, et à gauche à l'aorte.

5-5-EXTREMITES.a-L'extrémité supérieure

Son bord médial est à 3 cm environ de la ligne médiane. Elle est en rapport, des deux côtés avec la glande surrénale, et à gauche avec la rate.

b-L'extrémité inférieure

Son bord médial est à 5 cm environ de la ligne médiane. Elle est à distance des crêtes iliaques. Cette distance est de 2 à 3 cm à droite et de 3 à 5 cm à gauche.

III-ÉPIDEMIOLOGIE.

1-Epidémiologie descriptive

La tendance évolutive de l'incidence du CR durant les 25 dernières années montre une augmentation annuelle moyenne de 1,8% chez l'homme et de 1,6% chez la femme [13]. Cette progression est principalement due à l'augmentation de la détection des lésions de moins de 4 cm de façon fortuite [14].

L'incidence du CR est dix fois plus importante en Europe et en Amérique du Nord qu'en Asie et en Afrique [15].

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 [16] [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 3788 [16].

Les stades localisés représentent actuellement 58% des diagnostics [17], dont 30% de tumeurs de moins de 4 cm (T1a) [18].

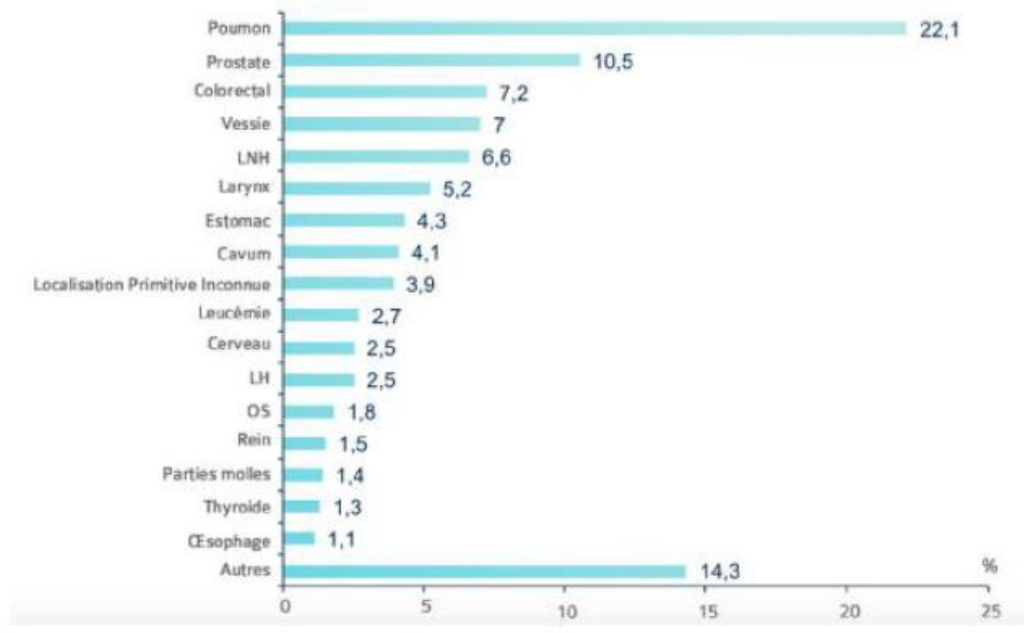


Figure 15 : Principales localisations des cancers chez l’homme selon le registre du grand Casablanca (RCRC 2005-2007) [16].

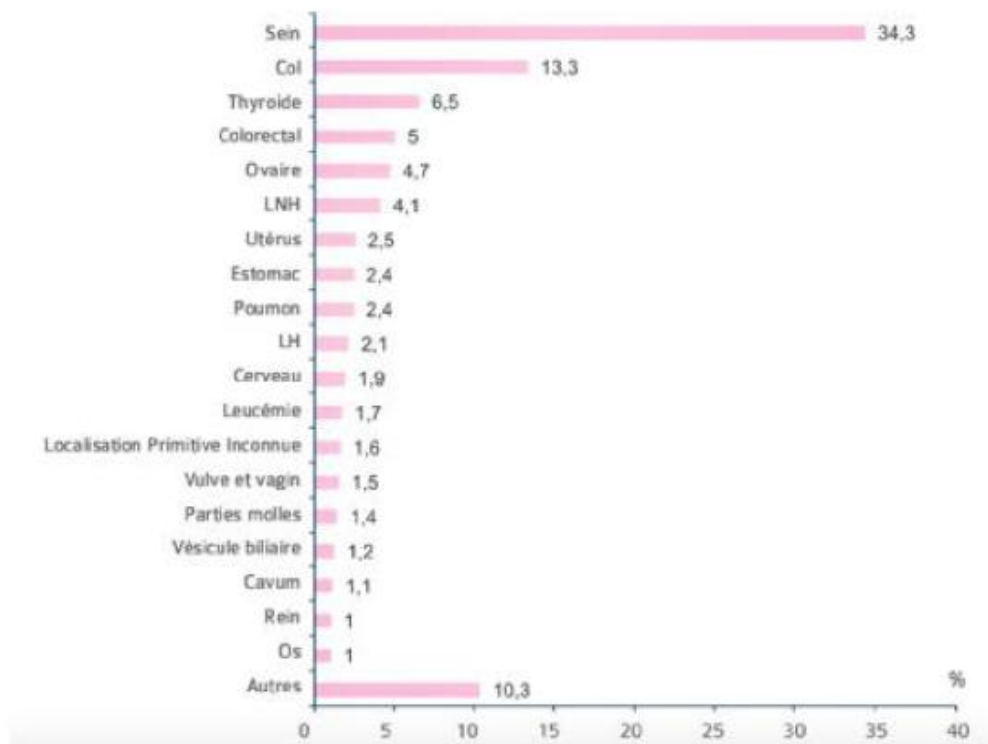


Figure 16 : Principales localisations des cancers chez la femme selon le registre du grand Casablanca (RCRC 2005-2007) [16].

2-FACTEURS DE RISQUE.

Ces derniers sont de deux types:

- Ø Les facteurs liés au patient;
- Ø Les facteurs liés à l'environnement.

2-1-Facteurs liés au patient.

a-Facteurs génétiques [19]

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 CR. Nous ne citerons que les principales d'entre elles; telles que:

- La maladie de Von Hippel-Lindau (VHL);
- 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.

b-Insuffisance rénale chez les patients dialysés :

Le risque du CR 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 [15].

c-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 [20].

d-Hypertension artérielle.

L'hypertension artérielle en elle-même est un facteur de risque reconnu du Cancer du rein [21].

e-Obésité.

L'obésité est un facteur de risque indépendant du CR dans les deux sexes. Le risque augmente proportionnellement à l'indice de masse corporelle (IMC) [15].

f-La race :

Aux États-Unis, l'incidence est plus élevée parmi la population noire et ce gradient s'accroît dans le temps[22].

2-2-Facteurs environnementaux.

a-Tabagisme.

Le risque relatif de développer un CR 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[15].

b-Exposition professionnelle.

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

c-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 [23].

Le CR est de meilleur pronostic s'il est découvert et traité à un stade pré symptomatique. Néanmoins, sa faible prévalence 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 etc...), le dépistage repose sur les trois éléments suivants:

- 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 CR bilatéral ou multiple ou de survenue précoce (avant 45 ans), une consultation avec un oncogénéticien est recommandée.

Chez les sujets à risque acquis (insuffisants rénaux dialysés et patients transplantés) : une surveillance annuelle par échographie des reins natifs est préconisée [24].

IV-ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

A travers ce chapitre, il sera procédé à:

- Ø La classification des tumeurs rénales;
- Ø La description des carcinomes à cellules rénales (CCR).

1-Classification des tumeurs rénales.

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 2016 que voici présentée:

Tableau1 : Classification 2016 de l'Organisation Mondiale de la Santé des tumeurs du rein.

Tumeurs malignes à cellules rénales	<p>Carcinome à cellules claires du rein Néoplasie kystique multiloculaire rénale de faible potentiel de malignité Carcinome rénal papillaire Carcinome rénal associé à la HLRCC Carcinome à cellules chromophobes Carcinome des tubes collecteurs Carcinome du rein médullaire Carcinome associé aux translocations MITF Carcinome lié un déficit en succinate deshydrogénase Carcinome tubuleux et mucineux à cellules fusiformes Carcinome tubulo-kystique Carcinome associé à papillaire à cellules claires Carcinome inclassé</p>
Tumeurs métanéphriques	<p>Adénome métanéphrique Adénofibrose métanéphrique Tumeur stromale métanéphrique</p>
Tumeurs néphroblastiques	<p>Restes néphrogéniques Néphroblastome</p>
Tumeurs mésenchymateuses de l'enfant	<p>Sarcome à cellules claires Tumeur rhabdoïde Néphrome mésoblastique congénital Tumeur rénale ossifiante de l'enfant</p>
Tumeurs mésenchymateuses de l'adulte	<p>Léiomyosarcome (incluant ceux de la veine rénale) Angiosarcome Rhabdomyosarcome Histiocytofibrome malin Hémangiopéricytome Ostéosarcome Angiomyolipome Angiomyolipome épithélioïde Léiomyome Lymphangiome Tumeurs à cellules juxtaglomérulaires Tumeur interstitielle rénale médullaire Schwannome Tumeur fibreuse solitaire</p>
Tumeurs mixtes épithéliales et mésenchymateuses	<p>Néphrome kystique Tumeurs mixte épithéliale et stromale Synovialosarcome</p>
Tumeurs neuroendocrines	<p>Tumeur carcinoïde Carcinome neuroendocrine Tumeur primitive de neuroectométriques Neuroblastome Péochromocytome</p>
Tumeurs lymphoïdes et hématopoiétiques	<p>Lymphome Leucémie Plasmocytome</p>
Tumeurs germinales	<p>Choriocarcinome Tératome</p>
Tumeurs métastatiques	

2-Carcinomes à cellules rénales [25]

Le contenu du présent paragraphe sera présenté à la lumière des points ci-après:

- Ø Définition du carcinome à cellules rénales;
- Ø Classification des quatre principaux types du CCR.

2-1-Définition.

Le 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 soit aux hypernéphromes ou aux adénocarcinomes rénaux, soit aux tumeurs de Grawitz.

2-2-Principaux types de CCR.

Ils sont au nombre de quatre; à savoir:

- ü Le carcinome à cellules claires ou conventionnelles (type le plus fréquent);
- ü Le CCR papillaire (carcinome tubulo-papillaire);
- ü Le CCR chromophile;
- ü 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 et bombante à la surface corticale.

Sa limite entre le tissu tumoral et le 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 [27].

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.

2-3-Autres tumeurs rénales primitives fréquentes.

Il s'agit notamment de:

- ü L'oncocytome (adénome oncocytaire).
- ü L'angiomyolipome.

a-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.

b-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. Elle est constituée de 3 composantes : vasculaire, musculaire lisse et adipeuse; toutes agencées de façon totalement aléatoire et en proportion variable. Des remaniements hémorragiques sont possibles.

V-Facteurs pronostiques

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 [28]

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

2- Facteurs pronostiques histologiques

a- 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) [30, 31].

Tableau 4 : Classification de Fuhrman [30]

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

b-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 le type 1 et 2 : le type 2 étant associé à un pronostic plus péjoratif.

c- Micro-angio-invasion

La présence de micro-angio-invasion est corrélée dans plusieurs études à la progression métastatique ainsi qu'à la survie [32].

d- Nécrose tumorale

Sa présence au sein de la tumeur est un critère histologique péjoratif [33].

VI-DIAGNOSTIC POSITIF.

Le diagnostic positif du CR repose sur les quatre moyens que voici exposés:

- Ø Les manifestations cliniques;
- Ø L'imagerie médicale;
- Ø La biologie;
- Ø Les biopsies des lésions rénales.

1-MANIFESTATIONS CLINIQUES.

Ces manifestations couvrent les signes généraux, les symptômes urologiques et les syndromes paranéoplasiques.

1-1-Signes généraux.

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

1-2-Symptomatologie urologique.

Les symptômes rencontrés dans le CR 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, la douleur du flanc et la masse lombaire est présente dans moins de 10 % des cas. Lorsqu'elle existe, la maladie est souvent au stade métastatique [34]. A cette triade peuvent s'associer deux autres signes; à savoir la varicocèle et l'hématome spontané rétropéritonéal.

Certaines caractéristiques des symptômes précités se trouvent décrites comme suit:

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].

Classiquement, elle peut prendre plusieurs formes: isolée dans 20% des cas, totale, macroscopique, indolore, spontanée, intermittente et sans caillot. Elle signe l'atteinte de la voie excrétrice [36].

b-Douleur.

Présente dans 10 % des cas. Elle peut-être secondaire à des hémorragies intratumorales, à des compressions, à une migration d'un caillot dans l'uretère ou à des envahissements nerveux [37].

c-Masse lombaire.

Elle rarement rencontrée et présente dans 2 à 5 % des cas.

d-Varicocèle.

C'est le signe classique devenu exceptionnel et non modifié par la manœuvre de Valsalva. Classiquement, il survient 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.

1-3-Syndromes paranéoplasiques.

Ceux-ci sont 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 caractérisée par les traceurs suivants: l'hypercalcémie, l'hypertension artérielle, la polyglobulie, le syndrome de Stauffer, l'anémie et d'autres syndromes paranéoplasiques.

ü L'hypercalcémie: Elle est liée à une production tumorale de la parathormone (PTH like) interférant avec le métabolisme de la vitamine D, ou au développement des métastases osseuses.

ü -L'hypertension artérielle: Elle peut être secondaire au carcinome rénal, soit par compression de l'artère rénale ou de ses branches, soit par sécrétion tumorale de rénine [36].

ü La polyglobulie: Elle est liée à la production accrue d'érythropoïétine, 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.

ü Le 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.

ü 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 [36].

ü L'anémie: Elle est retrouvée chez 40% des patients.

Les autres syndromes paranéoplasiques comportent [36]:

Des formes neurologiques à type de polyneuropathie;

D'autres formes endocriniennes telles que: l'hypersécrétion de gonadotrophine, d'ACTH ou de prolactine;

Un syndrome inflammatoire chronique (50%).

2-Imagerie

Celle-ci contribue au diagnostic du CR par le biais des examens radiologiques suivants:

- Ø L'échographie, l'échodoppler, l'échographie de contraste;
- Ø La tomodensitométrie (scanner);
- Ø L'imagerie par résonance magnétique (IRM);
- Ø Artériographie;
- Ø La scintigraphie osseuse.

2-1-Echographie, Echodoppler, Echographie de contraste

L'échographie est l'examen-clé du diagnostic du CR. 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). L'injection du produit de contraste augmente la sensibilité de cet examen en permettant d'étudier en temps réel la microvascularisation.

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 microvascularisation 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.

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 N° 17 : Echographie standard : Masse tissulaire homogène régulière polaire supérieure du rein droit

2-2-Tomodensitométrie (scanner)

Le scanner est la méthode de choix pour la détection et la caractérisation des lésions rénales en absence de contre-indications d'injection du produit de contraste, 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. Elle permet l'évaluation précise de la tumeur; à savoir: la taille, la topographie, la profondeur d'enclassement par rapport à la graisse du sinus et l'analyse précise du rein controlatéral.

L'utilisation des classifications anatomiques (RENAL SCORE ou classification PADUA) peut être utile pour prédire une néphrectomie partielle.

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.

Quant aux différentes caractéristiques des temps, elles se présentent ainsi:

Le temps sans injection permet alors de calculer la densité en unités Hounsfield de la tumeur pour ainsi, après injection, déterminer le rehaussement 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. [42]

Le temps cortico-médullaire est réalisé à 70 secondes après injection. C'est l'étape-clé de l'examen, qui permet de rechercher un rehaussement tumoral.

Le CCR présente typiquement un rehaussement 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) est la 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.

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 rehaussement de densité avec des plages de nécrose avasculaires [39].



Figure N° 18 : TDM rénale : Reconstruction frontale 3D centrée sur le pédicule rénal [40].

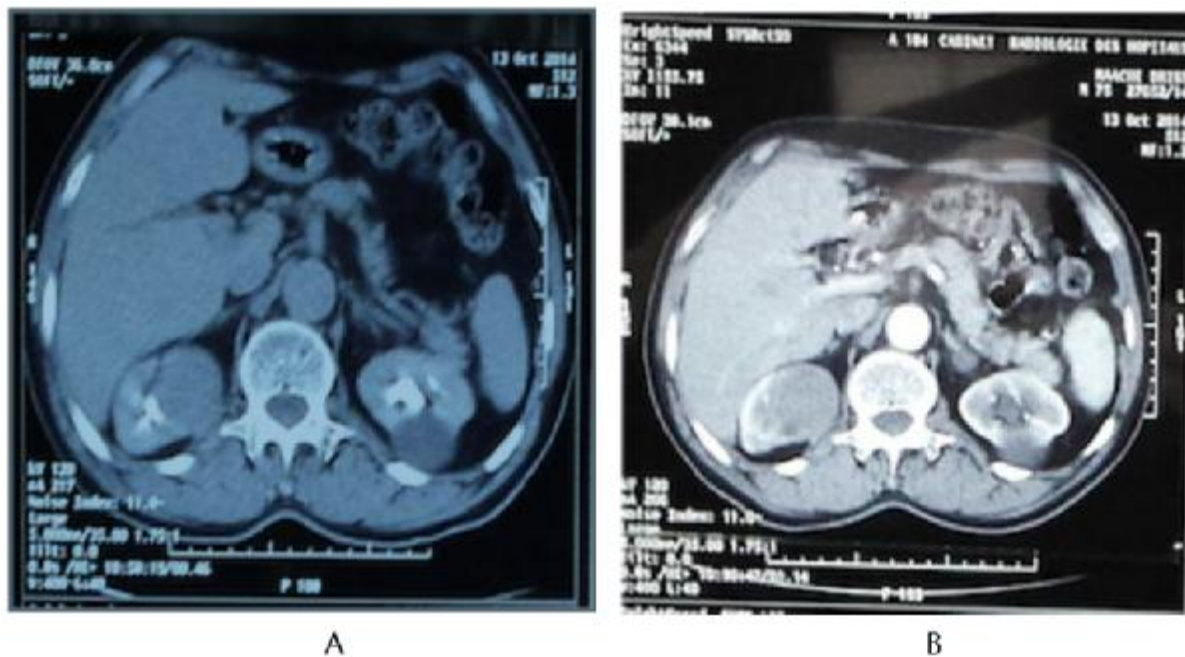


Figure N°19 : TDM rénale sans injection (A) et avec injection au temps artériel (B):
Masse tumorale polaire supérieure droite mesurant 6,4 cm avec prise de contraste
Caractéristique

Il existe cependant certains diagnostics différentiels fréquents au scanner ; tels que:

Le kyste, qui peut être simple (avec son aspect classiquement hypodense et sans rehaussement 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 [43,44].

-L'angiomyolipome, avec sa composante graisseuse intratumorale au temps sans injection qui est pathognomonique;

-L'oncocytome, avec sa cicatrice centrale stellaire en rayon de roue caractéristique [45].

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 :

- L'extension tumorale à la graisse péri-rénale et au fascia pré et rétro-rénal;
- L'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 une réalité difficile à apprécier même au scanner);
- Le scanner permet également l'analyse du rein contro-latéral (recherche d'une tumeur ou la détermination de l'épaisseur corticale);
- De plus, le scanner est l'examen le plus performant à la recherche d'une lésion secondaire; notamment pulmonaire.

En guise de conclusion, 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 les faits suivants:

- La détection et caractérisation tissulaire en utilisant une technique optimisée et les multiples phases de l'acquisition;
- La 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,...);
- La description de la vascularisation, artérielle et veineuse.

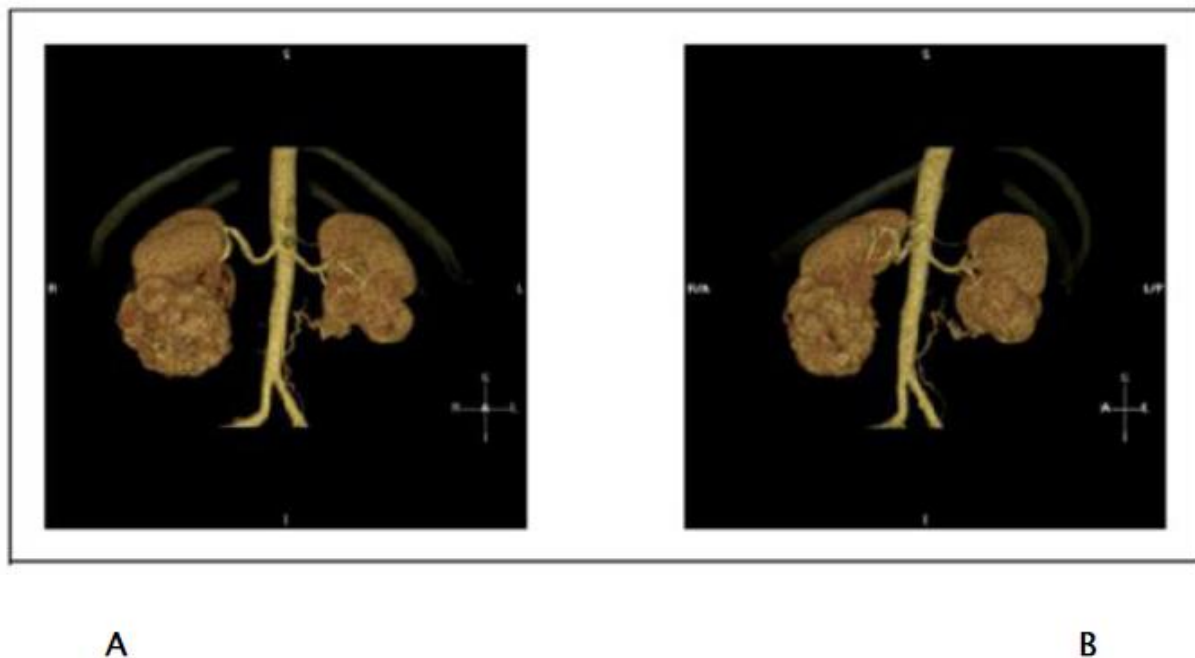


Figure N° 20 : Uro-angio-scanner : reconstruction 3D. Tumeurs rénales bilatérales (pôles inférieurs). Vue antérieure (A) et postérieure (B) [40].

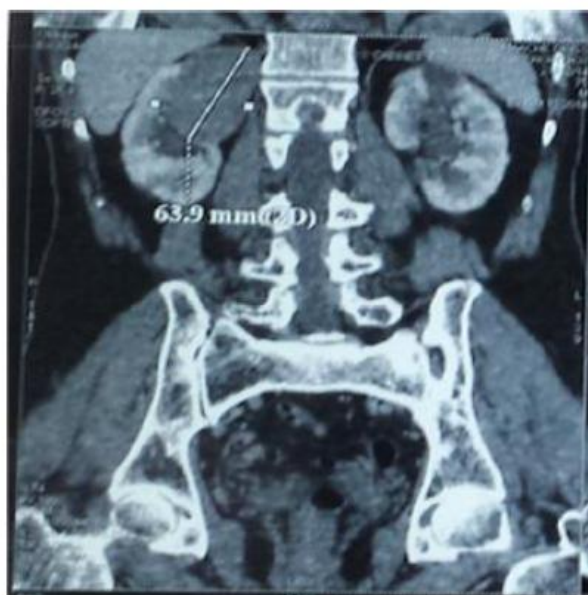


Figure N° 21 : Uro-angio-scanner : reconstruction frontale : Masse rénale droite polaire supérieure.

Tableau 5 : Classification TNM des carcinomes à cellules rénales (7ème édition, 2009)

Stade	Signification
T	Tumeur primitive
Tx	Tumeur primitive ne pouvant être évaluée
T0	Absence de tumeur primitive décelable
T1	Tumeur limitée au rein \leq 7 cm dans sa plus grande dimension
T1a	Tumeur limitée au rein \leq 4 cm dans sa plus grande dimension
T1b	Tumeur limitée au rein $>$ 4 cm mais \leq 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 \leq 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 Gerota
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 hilair, mais sans dépasser le fascia de Gerota
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 Gerota (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

2-3-Imagerie par résonance magnétique (IRM).

Le cancer rénal se présente en IRM [45] :

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 rehaussement intense du signal.



Figure N°22 : IRM rénale en coupe frontale : Tumeur du pôle supérieur du rein gauche.

L'IRM a trois principaux avantages par rapport à la TDM [45]. Il s'agit notamment de:

- 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).

2-4-Artériographie [46] :

Les indications actuelles de cette examen sont:

- ü La cartographie artérielle avant la chirurgie conservatrice.
- ü L'embolisation pré opératoire dans les tumeurs hypervasculaires.
- ü Elle trouve également des indications post-opératoires, notamment dans les cas nécessitant des embolisations sélectives (hémorragie et faux-anévrisme artériel post-néphrectomie partielle).

2-5-Scintigraphie osseuse

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

3-BIOLOGIE.

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

- Ø Un hémogramme;
- Ø Une créatinémie avec évaluation de la fonction rénale.
- Ø En cas de tumeur métastatique, il faut y ajouter :
- Ø Le bilan hépatique;
- Ø Les phosphatases alcalines;
- Ø la calcémie corrigée;
- Ø Le bilan de coagulation.

L'objectif de ce bilan est d'évaluer la fonction rénale, de déterminer les facteurs pronostiques (pour une tumeur métastatique) et de dépister un éventuel syndrome paranéoplasique sous forme de: l'anémie, la polyglobulie, l'hypercalcémie et la choléstase).

Il est à signaler qu'aucun marqueur tumoral n'est actuellement recommandé [52].

4-BIOPSIES DES LESIONS RENALES.

Malgré les progrès réalisés par l'imagerie médicale dans le diagnostic des tumeurs rénales, ils restent limités dans la détection de cette pathologie. D'où la recommandation des examens anatomopathologiques.

Cependant, ces examens se justifient pour certaines indications, présentent des limites; mais leurs résultats demeurent fiables.

4-1-Indications.

Les indications de la biopsie rénale sont :

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

4-2-Limites [54].

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

- ü L'hypertension artérielle non contrôlée.
- ü L'infection urinaire.
- ü Les anomalies de la coagulation.
- ü Les contre-indications spécifiques des biopsies rénales sont :
 - ü La suspicion d'angiomyolipome en raison du risque hémorragique lors de la ponction.
 - ü La suspicion de carcinome urothélial, en raison du risque de dissémination tumorale.

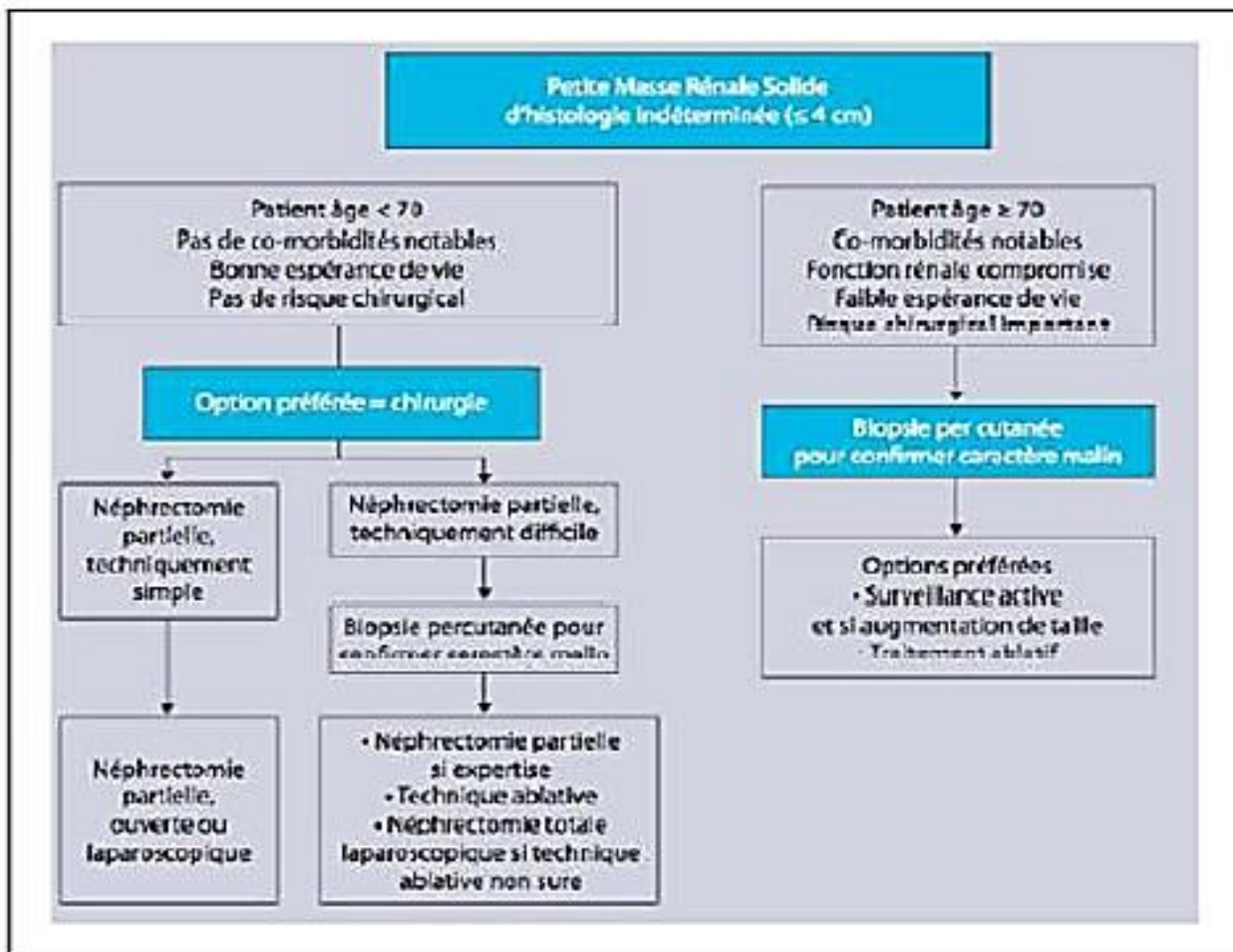


Figure N° 23 : Prise en charge des lésions rénales de moins de 4 cm d’histologie Indéterminée. Recommandations de l’AFU 2010 [4].

4-3-Résultats.

Le diagnostic par la biopsie rénale est contributive dans 78% à 98% des cas [48,49]. Les complications sont d'environ 1% et représentées essentiellement par les problèmes hémorragiques (hématome péri-rénal, hématurie).

Dans les centres expérimentés, la biopsie rénale a une sensibilité et une spécificité élevées pour le diagnostic de malignité et une morbidité minime.

ü En 2016 une revue systématique de la littérature a évalué les performances de la biopsie rénale :

ü Pour le diagnostic de malignité, la sensibilité et la spécificité étaient supérieures à 99%;

ü Pour la détermination du sous-type histologique, la concordance biopsie/pièce opératoire était de 90% (96% pour les tumeurs inférieures à 4cm);

ü Pour le grade nucléolaire, la performance de la biopsie allait de 43 à 93% ; Pour les tumeurs rénales, elle est inférieure a 4cm et la concordance était de 67%. Dans la majorité des cas, les erreurs sur le grade nucléolaire consistaient en une sous-estimation sur la biopsie par rapport à la pièce opératoire.

En cas de biopsie non contributive (parenchyme rénal sain, fibrose, matériel biopsique insuffisant), une 2^{ème} biopsie peut être envisagée.

VII-TRAITEMENT.

1-HISTORIQUE.

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

En 1963, Robson a mis en place les bases de la néphrectomie totale élargie 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 le respect du principe oncologique sans grande preuve scientifique (exérèse passant au large de la tumeur).

Alors que la chirurgie conservatrice, 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.

En 1950, Vermooten a posé les fondements de la chirurgie rénale conservatrice moderne pour cancer.

En 1959, Kerr a introduit la notion d'hypothermie rénale pour prévenir des lésions de clampage, permettant d'allonger le temps de la réparation rénale dans un champ exsangué.

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 1^{ère} néphrectomie partielle (NP) laparoscopique transpéritonéale. En 1993, Gaur a réalisé la 1^{ère} néphrectomie partielle laparoscopique rétro péritonéale

2-AVANTAGES DE LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE.

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

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 [48].

3-INDICATIONS DE LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE DANS LE TRAITEMENT DES TUMEURS RENALES.

Elles sont réparties en trois catégories: impératives, relatives et électives.

3-1-Indications imperatives.

Il s'agit notamment des tumeurs suivantes:

- ü La tumeur bilatérale;
- ü La tumeur sur un rein unique;
- ü La tumeur dans un contexte d'insuffisance rénale importante [48].

3-2-Indications relatives.

Il s'agit des patients pour lesquels le terrain pourrait à l'avenir entraîner une altération de la fonction rénale et qui présentent l'une des affections suivantes:

- ü L'uropathie;
- ü La lithiase urinaire;
- ü La pyélonéphrite chronique;
- ü La sténose de l'artère rénale;
- ü L'hypertension artérielle;
- ü Le diabète etc...;
- ü La maladie de von Hippel Lindau ou autre maladie tumorale rénale héréditaire [48].

3-2-Indications électives.

Il s'agit des tumeurs localisées unilatérales avec rein controlatéral sain. Le seuil de 4cm n'apparaît plus comme seuil valide pour délimiter les indications oncologiques de la néphrectomie partielle.

Aujourd'hui, la néphrectomie partielle peut être proposée pour un grand nombre de tumeurs T1 sous réserve d'une faisabilité technique avec obtention d'une marge saine [49].

4-LIMITES DE LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE [43] :

La principale limite à l'indication de la néphrectomie partielle est relative à la difficulté technique.

Par ailleurs, les tumeurs endophytiques ou hilaires sont plus difficiles à extirper qu'une tumeur exophytique et sont à l'origine de plus de marges positives et de complications.

5- VOIES D'ABORD.

En fonction des habitudes de l'équipe chirurgicale et de l'importance du geste, différents peuvent être réalisés [3], entre autre:

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

La majorité des équipes privilégie la lombotomie car elle 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.

La voie laparoscopique expose à un risque d'allongement du temps d'ischémie chaude et de majoration des complications post-opératoires [46], mais sans différence en terme d'efficacité carcinologique à long terme [47]. 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].

6-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 [51]. 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 [51].

Drainage des cavités : En chirurgie ouverte, dans les séries historiques, le taux de fuites urinaires varie de 0 à 17,4% [52, 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 [53].

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 [54]. 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'écartier 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 [55].

Hémostase soigneuse : 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 nonrétablissement exposerait à une perte néphronique significative [3].

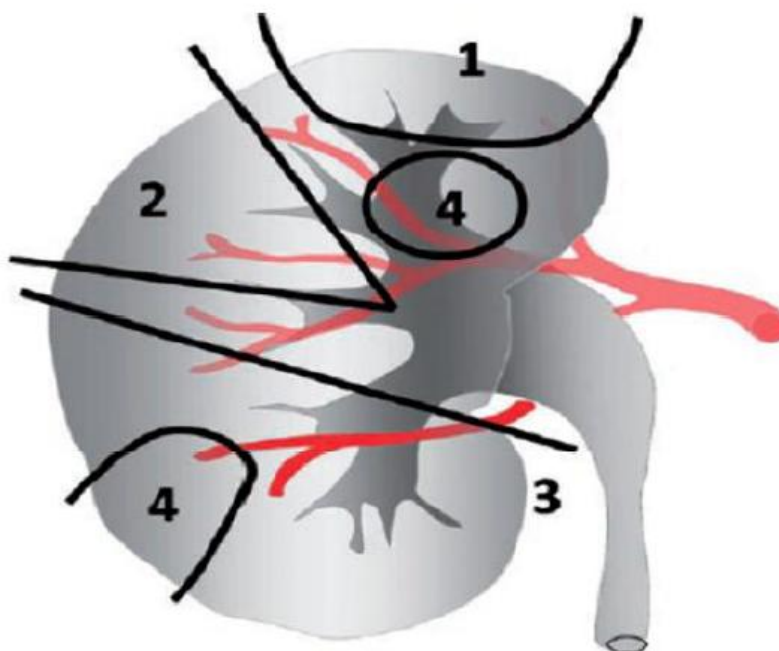


Figure 24 : Schémas classiques de résection du parenchyme rénal

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 [57]. 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 [58].

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 [60, 61].

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 oeuvre et le faible coût de revient [62].

7-Le clamage (3) :

Classiquement la NP se fait avec un clamage 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 clamage 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 [56].

8- Types d'interventions pouvant être réalisées en fonction de la topographie de la lésion et de son volume [63] :

8-1-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.25] [73].

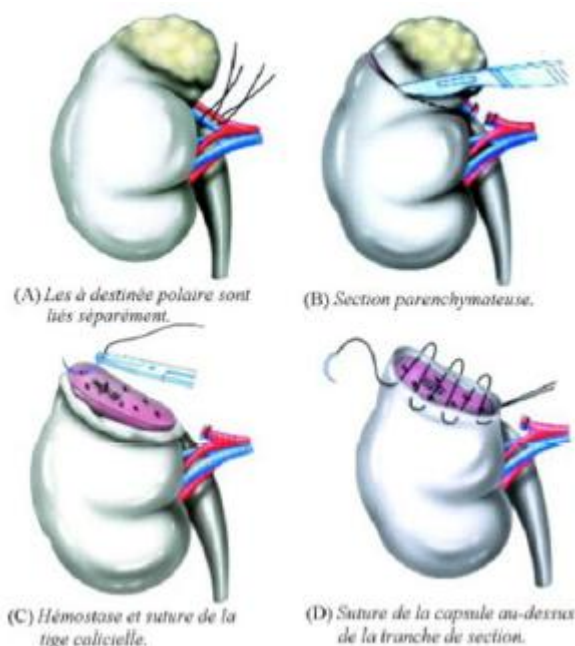


Figure 25 : Néphrectomie partielle du rein pour tumeur : différents temps de la technique chirurgicale et vues peropératoires [63].

8-2 - 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 [63] [Fig. 26].

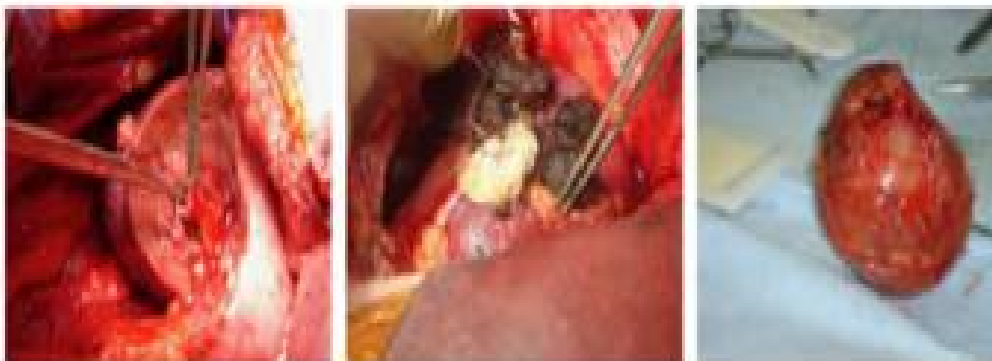


Figure26 : Résection cunéiforme avec réparation de la voie excrétrice [63].

8-3 - 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 [63].

8-4 - 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 [65, 66].



Figure 27 : Refroidissement in situ par de la glace pilée [63].

8-5 - 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 ischémiée tumorale et péri tumorale tandis que le reste du parenchyme rénal est perfusé normalement. Elle est réservée à des centres très spécialisés [66-68].

9-COMPLICATIONS.

Celles-ci sont de deux types:

- Ø Les complications peropératoires;
- Ø Les complications postopératoires.

9-1-Complications per opératoires.

Il peut s'agir des trois complications suivantes:

- ü Lésion d'organe de voisinage;
- ü Lésions vasculaires;
- ü Infaisabilité technique.

a-Lésion d'organe de voisinage.

Le risque de lésions d'organe de voisinage reste limité; il peut classiquement concerner le colon à la face antérieure, le foie et la rate à la face supérieure respectivement à droite et à gauche.

La brèche pleurale, c'est la complication la plus fréquente au cours de la lombotomie et doit être signalée à l'anesthésiste.

Cette brèche doit être suturée de façon étanche après exsufflation du pneumothorax, en même temps, le malade doit être maintenu en inspiration forcée.

b-Lésions vasculaires.

En cas de lésion du pédicule rénal, l'aorte ou la veine cave inférieure, des sutures vasculaires avec transfusion sanguine peuvent être nécessaires.

c-Infaisabilité technique.

La découverte per opératoire de multifocalité lésionnelle passée inaperçue à l'imagerie ou l'impossibilité d'exérèse tumorale complète peuvent conduire à la décision de totaliser la néphrectomie.

9-2-Complications post opératoires.

A l'instar des premières complications, celles-ci se résument en:

- ü Fistule urinaire.
- ü Hémorragie et l'hématome de la loge rénale.
- ü Insuffisance rénale aigue.
- ü Faux anévrysmes artério-veineux.
- ü Complications pariétales :

a-Fistule urinaire.

C'est la complication la plus fréquente (3% à 10% des néphrectomies partielles dans les indications de nécessité). Elle provient habituellement d'une fuite sur la suture de la voie excrétrice, ou parfois d'un fond caliciel exclu sur la tranche de néphrectomie partielle.

S'elle est négligée, l'évolution se fait vers la constitution d'un urinome dont la complication majeure est l'infection secondaire.

b-Hémorragie et l'hématome de la loge rénale.

L'hémorragie représente 1,8% à 2,5% des complications post opératoires de la néphrectomie partielle. On distingue deux formes:

L'hémorragie massive post opératoire précoce révélée par le drainage mis en place nécessitant une reprise chirurgicale pour hémostase ou embolisation sélective;

Le saignement secondaire survenant à bas bruit après retrait du drain à l'origine d'un hématome de la loge rénale à traiter symptomatiquement par: des antalgiques, un drainage endoscopique de le voie excrétrice en cas de compression extrinsèque et une transfusion si nécessaire.

c-Insuffisance rénale aigue.

Sa fréquence est de l'ordre de 2% à 9%. C'est une conséquence de la tubulopathie induite par l'ischémie et la réduction néphronique d'ue à l'exérèse chirurgicale.

Elle est surtout observée chez les patients ayant une fonction rénale pré opératoire altérée ou en cas de chirurgie sur rein unique.

Elle est généralement régressive en quelques semaines mais sa pérennisation peut relever des procédés de dialyse.

d-Faux anévrysmes artério-veineux.

C'est une complication assez rare (moins de 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.

Elle se révèle généralement entre le 10^{ème} et le 30^{ème} jour postopératoire par des douleurs lombaires paroxystiques et hématurie massive, parfois même un choc hypovolémique.

Le diagnostic est confirmé par angio-scanner et la prise en charge fait appel à l'embolisation hyper sélective.

e-Complications pariétales.

L'hématome et l'abcès de la paroi représente 3% à 4% des complications post opératoires de la néphrectomie partielle à ciel ouvert et peuvent nécessiter une mise à plat chirurgicale.

A long terme, les éventrations ainsi que les dénervations pariétales par lésion ou compression du nerf intercostal peuvent être à l'origine de douleurs persistantes et surtout d'une perte de tonicité pariétale.

10-SUIVI POSTOPERATOIRE.

Il vise les objectifs suivant:

- Ø Détecter les complications post opératoires;
- Ø Dépister une complication locale ou à distance;
- Ø Surveiller la fonction rénale;

Concernant l'analyse de la survenue des risques de récurrence à cette étape de suivi, elle fait dégager les conclusions suivantes:

La récurrence locale est rare après l'exérèse de la tumeur localisée (T1-3 NOMO);

Le risque de la récurrence augmente avec la taille de la tumeur, la présence d'une marge d'exérèse positive et la multifocalité ou le garde tumoral (1);

Plus de 95 % des récurrences surviennent dans les cinq premières années du suivi (2);

Le risque du développement d'une tumeur sur le rein controlatéral est rare. Il est évalué à 2 % (3);

Le risque d'apparition de métastases après la chirurgie a été évalué entre 30 et 40 % avec un délai médian de 15 mois (3-5). Sachant que le premier site est pulmonaire;

L'existence de plusieurs modèles pronostiques pour prédire le risque de survenue de métastases à distance de la chirurgie. Mais le système UISS est simple d'utilisation et a la meilleure valeur prédictive (7,8);

Des métastases peuvent apparaître tardivement et se trouver volontiers solitaires et accessibles au traitement local.

Dans le cadre du suivi médical du patient, des examens systématiques radiologiques et/ou biologiques sont lui demandés en fonction de l'évolution de son état de santé. Il s'agit essentiellement de :

La TDM pour la détection des lésions pulmonaires (6);

Le dosage plasmatique de la créatinine pour estimer le degré de filtration glomérulaire.

Tableau N° 5 : algorithme de classification du cancer du rein localisé ou localement avancé selon l'UISS

Stade	T1	T2	T3	T4
Fuhrman	1-2	1-4	1 2-4	1-4
ECOG	0 1-3	0-3	0 1-3	0-3
Groupe à risque	Faible	intermédiaire		élevé

Tableau N° 6 : Proposition de suivi postopératoire après chirurgie du cancer du rein localisé ou localement localisé

Groupe à risque	Faible	Intermédiaire	Elevé
Modalités	TDM TAP Alternance possible avec l'échographie ou IRM rénale	TDM TAP L'IRM abdominale peut aussi être utilisée associée à une TDM thoracique sans injection	TDM TAP L'IRM abdominale peut aussi être utilisée associée à une TDM thoracique sans injection
Fréquence	A 6mois, puis tous les ans pendant 5 ans	Tous les 6mois pendant 2 ans, puis tous les ans pendant 3ans, puis tous les 2 ans pendant 4 ans	Tous les 6mois pendant 3 ans, puis tous les ans pendant 3 asn, puis tous les 2 ans pendant 4 ans
Durée	5 ans	10 ans	10 ans

2^{ème} PARTIE :

ETUDE PRATIQUE

I- Objectifs de l'étude:

Notre travail a pour but de :

- Ø Rapporter les résultats préliminaires d'une série de NP réalisées au service d'urologie au CHU Hassan II de Fès.
- Ø Analyser et évaluer les résultats oncologiques et fonctionnels de la série d'étude.
- Ø Comparer les modalités de la prise en charge chirurgicale par néphrectomie partielle du CR au niveau du service d'urologie de l'hôpital de Spécialités du CHU Hassan II de Fès par rapport à celles décrites dans la littérature.

II- Matériel et méthodes :

1-Nature de l'étude

Cette étude est une analyse descriptive rétrospective de Janvier 2010 à Octobre 2015, 16 patients ayant bénéficié d'une NP dans le service d'Urologie de l'Hôpital CHU Hassan II de Fès. Elle concerne :

- Ø Les patients diagnostiqués porteurs de tumeur rénale unique classée.
- Ø Les dossiers complets.
- Ø Le bilan pré opératoire comprenant un versant clinique, biologique et radiologique : l'échographie rénale et l'uroscanner pré opératoire étaient systématique, un complément d'imagerie par IRM était réalisé si la caractérisation de la lésion était délicate.

2-Instruments de recueil des données

Le recueil des données s'est effectué au cours des mois de Décembre 2016 à février 2017 à partir des ressources suivantes :

- Ø Les dossiers médicaux des patients;
- Ø Le registre d'hospitalisation du service d'urologie;
- Ø Le registre des comptes rendus opératoires du bloc opératoire A 3;
- Ø La fiche conceptualisée et validée par notre Rapporteur et Chef de service d'urologie a été réalisée pour exploiter les données obtenues.

Elle comprend les éléments suivants :

1-Identité:

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

2-Mode de révélation:

- | | | |
|------------------------|-----|-----|
| • Découverte fortuite: | oui | non |
| • Hématurie: | oui | non |
| • lombalgies: | oui | non |
| • Masse lombaire: | oui | non |
| • Varicocèle: | oui | non |
| • HTA: | oui | non |
| • Syndrome fébrile: | oui | non |

3-ATCD:

- | | | |
|-------------------------------------|-----|-----|
| • Tabagisme: | oui | non |
| • Obésité: | oui | non |
| • ATCD familiaux du cancer du rein: | oui | non |
| • HTA: | oui | non |
| • Diabète: | oui | non |

4-Examen clinique:ü Examen général:

- | | | |
|----------------|-----|-----|
| • TA: | | |
| • Température: | | |
| • AEG: | oui | non |

ü Examen abdominal

- | | | |
|------------------------|-----|-----|
| • Douleur lombaire : | oui | non |
| • Sensibilité lombaire | oui | non |
| • Contact lombaire | oui | non |
| • Autres : | oui | non |

Si oui, lesquelles ?

5-Examens complémentairesBiologie:

- Urée:
- Créatinine:
- Hb:
- CRP:

Imagerie:

Ø Echographie rénale:

Ø TDM:

- Localisation de la tumeur :
- La taille :
- Le rein controlatéral
- Envahissement veineux: oui non
- Envahissement locorégional : glandes surrénales, le foie, le pancréas
- Rehaussement après injection du PC : oui non

Ø Scanner thoracique :

Ø IRM : oui non

Si oui, résultats:

6- Indications de la NP : élective relative impérative

7-Technique chirurgicale.

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

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

- Dans l'immédiat :
- 1 mois
- A 3 mois :
- A 6 mois :
- A 1 an :

9-Complications :

- | | | |
|-------------------------|-----|-----|
| • Fistule urinaire : | oui | non |
| • Hémorragie | oui | non |
| • Abscess : | oui | non |
| • Eventration : | oui | non |
| • Insuffisance rénale : | oui | non |
| • autres: | | |

10-Résultats oncologiques :

- | | | |
|---------------------------------|-----|-----|
| • Récidive locale: | oui | non |
| • Récidive gg ou métastatique : | oui | non |
| • Survie: | oui | non |

III- Résultats :

A travers ce chapitre il sera procédé à la présentation des résultats issus de l'exploitation des données recueillies et notifiées dans les seize fiches d'exploitation individuelles dans un esprit de concordance entre les objectifs définis, la méthodologie de recherche adoptée et la vérification des hypothèses élaborées.

1-Analyse statistique:

1-1- Fiche d'exploitation n°1

- Age : 60 ans, sexe féminin, femme au foyer, originaire et résidente à Fès.
- Date du diagnostic : Décembre 2010.
- Sans antécédents.
- Mode de découverte : fortuitement sur une échographie abdominale.
- Examen clinique : normal.
- Bilan radiologique :
 - Echographie : masse rénale gauche polaire inférieure d'environ 4cm.
 - Uroscanner : tumeur rénale gauche siégeant au pôle inférieur de 3cm de diamètre.
- Geste opératoire : néphrectomie partielle incisionnelle.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus latéral gauche.
- Mise en place des trocarts : 2 trocarts de 10 et 2 trocarts de 5.
- Modalité de clampage : clampage artérielle par pince de Satinsky.
- Résection tumorale : tumorectomie passant par la zone du parenchyme sain.
- Durée d'ischémie chaude : 35minutes.
- Temps opératoire : 4h30min.

- Suites post opératoires : simples, patiente mise sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : Carcinome à cellules rénales grade 2 de Fürhman avec des limites d'exérèse saines.
- Durée d'hospitalisation : 5 jours (sortie à J4 post opératoire).
- Le scanner de contrôle fait après 6 mois est revenu normal.

1-2- Fiche d'exploitation n°2 :

- Age : 59 ans, sexe masculin, originaire et résident à Fès, couturier de profession.
- Date du diagnostic : Mai 2010.
- Antécédents : tabagique chronique à raison de 50 paquets-année.
- Mode de découverte : hématurie et troubles urinaires irritatifs évoluant depuis 9 mois avec notion d'amaigrissement non chiffré.
- Examen clinique : normal en dehors d'une décoloration des conjonctives.
- Bilan radiologique :
 - Echographie vésico-rénale : formation rénale gauche arrondie, mesurant 4cm/4,5cm, associée à un volumineux processus tumoral intra vésical de 8,8cm/5,5cm.
 - Uroscanner : lésion corticale rénale gauche intéressant la lèvre postérieure, de 4cm de diamètre, spontanément isodense au centre avec des calcifications pariétales, se rehaussant faiblement par le contraste. Présence d'une tumeur vésicale multifocale sans signe d'infiltration locorégionale.
- Bilan biologique : l'hémoglobine était de 3,9 g/dl reconstrôlé à 7,9 g/dl après transfusion, urée à 0,89 g/l, créatinine à 6 mg/l, TP'' à 70%, ECBU stérile.

- Geste opératoire : Cystoprostatectomie associée à une néphrectomie partielle et une dérivation de type Briker.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus dorsal
- Incision : médiane.
- Modalité de clampage : clampage parenchymateux.
- Résection tumorale : héminéphrectomie inférieure passant à la zone de parenchyme sain.
- Durée d'ischémie chaude : 25minutes.
- Temps opératoire : 4h40min.
- Suites post opératoires : simples, patiente mise sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : - Rein : carcinome tubulo-papillaire du rein type 1, grade 2 de Fürhman mesurant 7cm avec des marges saines.
- Vessie : carcinome urothélial infiltrant, grade 2 selon l'OMS, classé pT2aNxMx.
- Durée d'hospitalisation : 13jours (sortie à J8 post opératoire).
- Evolution : fuite urinaire et issu de pus par l'orifice de drainage. La TDM a révélé un abcès rétropéritonéal avec rein détruit. La néphrectomie est donc complétée avec drainage.
- Le scanner de contrôle fait après six mois est revenu normal.

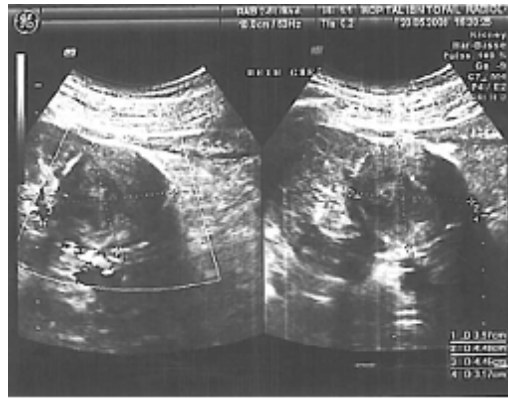


Figure 39 : Rein gauche siège d'une volumineuse formation arrondie bien limitée échogène hétérogène.

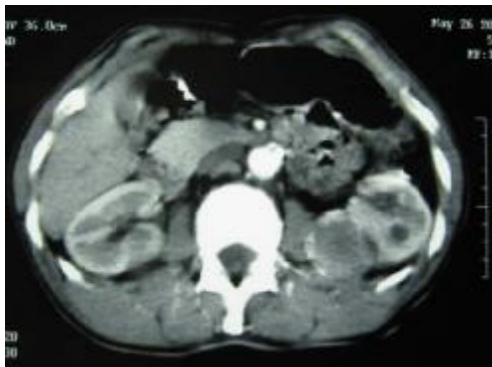


Figure 40

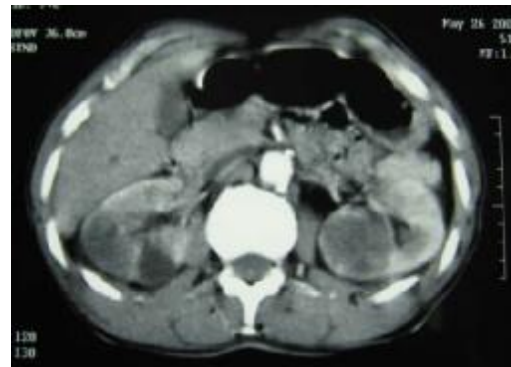


Figure 41

Figure 40 et 41; Uroscanner en coupes axiales successives passant par les reins au temps de réhaussement cortical, montrant un processus lésionnel médiorénal gauche intéressant la lèvre postérieure, arrondi bien limité, hypodense, se réhaussant en périphérie. Il s'y associe sur un kyste rénal cortical controlatéral d'allure simple.

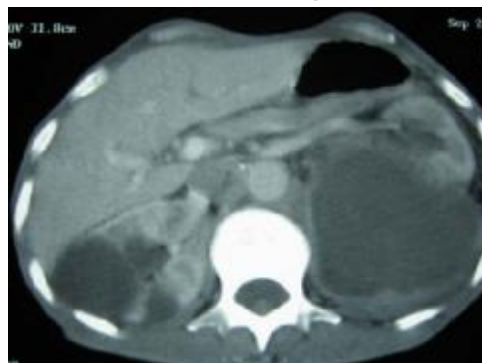


Figure 42: TDM abdominale en coupe axiale au temps de réhaussement parenchymateux, montrant une volumineuse collection rétro rénale gauche grossièrement ovale, de densité liquidienne, à paroi épaisse réhaussée après injection de produit de contraste iodé.

1-3-Fiche d'exploitation n°3 :

- Age : 60 ans, sexe féminin, femme au foyer, originaire et résidente à Fès.
- Date du diagnostic : Juillet 2010.
- Antécédents : suivie en oncologie depuis 2009 pour un sarcome du sein gauche (mastectomie+radiothérapie).
- Mode de découverte : fortuitement sur un scanner thoraco-abdomino-pelvien réalisé dans le cadre du bilan de suivi.
- Examen clinique : normal.
- Bilan radiologique :
 - Echographie rénale : masse rénale gauche polaire supérieure.
 - Uroscanner : processus lésionnel rénal polaire supérieur gauche, de densité tissulaire, hétérogène à limite nette, mesurant 3cm/2cm, comportant un contingent nécrotique faisant évoqué une localisation secondaire ou un adénocarcinome rénal.
- Bilan biologique : Hb à 12,3 g/dl, urée à 0,38g/l, créatinine à 9 mg/l, TP à 100%, ECBU montrant une infection urinaire traitée selon les résultats de l'antibiogramme.
- Dosage de CA15-3 : normal.
- Geste opératoire : néphrectomie partielle incisionnelle.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus dorsal
- Incision : sous costale gauche.
- Modalité de clampage : clampage du pédicule rénal.
- Résection tumorale : tumorectomie passant par la zone du parenchyme sain.
- Durée d'ischémie chaude : 20 minutes.
- Temps opératoire : 3h.

- Suites post opératoires : simples, patiente mise sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : Carcinome rénal à cellules claires grade 2 de Fürhman, mesurant 2,3cm de grand axe avec des limites d'exérèse saines.
- Durée d'hospitalisation : 6jours (sortie à J5 post opératoire).
- L'uroscanner de contrôle fait après 6 mois est revenu normal.

1-4- Fiche d'exploitation n°4 :

- Age : 40 ans, sexe féminin, femme au foyer, originaire et résidente à Taounate.
- Date du diagnostic : Janvier 2012.
- Antécédents : hypertendue depuis un an sous bithérapie à base de bêta-bloquant et de diurétique.
- Mode de découverte : douleurs lombaires gauches évoluant depuis un an.
- Examen clinique : légère sensibilité de la fosse lombaire gauche.
- Bilan radiologique :
 - Echographie : masse rénale gauche polaire inférieure, échogène, sans effet de masse.
 - Uroscanner: masse polaire inférieure du rein gauche, hypovasculaire, d'origine tumorale, sans signes d'extension locorégionale, faisant suspectée un carcinome type papillaire.
- Bilan biologique :
 - Hémoglobine à 12,5 g/dl, urée à 0,44 g/l, créatinine à 9 mg/l, TP à 100%.
 - ECBU : infection urinaire traitée selon les résultats de l'antibiogramme.
- Geste opératoire : néphrectomie partielle par voie ouverte.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.

- Installation : décubitus dorsal.
- Incision : sous costale gauche.
- Modalité de clampage : clampage du pédicule rénal.
- Résection tumorale : héminéphrectomie inférieure avec curage ganglionnaire hilaire.
- Durée d'ischémie chaude : 25minutes.
- Temps opératoire : 3h.
- Suites post opératoires : simples, patiente mise sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : carcinome à cellules rénales mesurant 5 cm, grade 4 de Fürhman avec des limites d'exérèse saines (figure 21, 22).
- Durée d'hospitalisation : 8 jours (sortie à J7 post opératoire).
- Le scanner de contrôle fait après six mois est revenu normal.

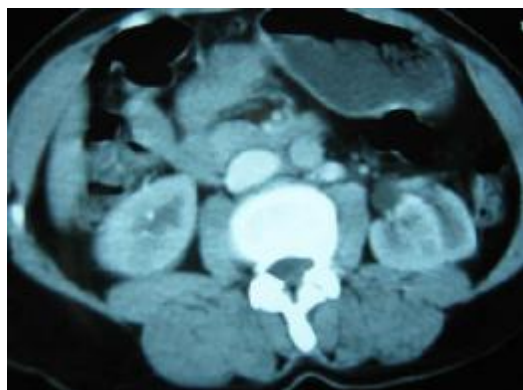


Figure 43



Figure 44

Figure 43 et 44: Uroscanner en coupes axiales successives passant par les reins au temps de réhaussement cortical, montrant une formation de densité tissulaire polaire inférieure gauche, arrondie bien limitée, peu réhaussée après injection de produit de contraste.



Figure 45

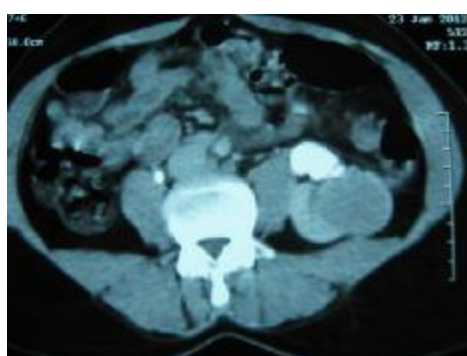


Figure 46

Figure 45 et 46 : Uroscanner en coupes axiales au temps excrétoire, chez le même patient, montrant le faible rehaussement pariétal tardif de la masse rénale, associé à une dilatation pyélique par refoulement des cavités excrétrices.

1-5- Fiche d'exploitation n°5 :

- Age : 37 ans, sexe masculin, maçon de profession, originaire et résident à Fes.
- Date du diagnostic : Février 2012.
- Sans antécédents.
- Mode de découverte : douleurs lombaires droites évoluant depuis trois mois.
- Examen clinique : normal.
- Bilan radiologique :
 - Echographie : lésion tissulaire bien limité du pôle inférieur du rein droit, mesurant 6,5cm/5,8cm avec une zone de nécrose à l'intérieur.
 - Uroscanner: processus tumoral polaire inférieur du rein droit mesurant 6cm/5,5cm, spontanément hypodense, se rehaussant de façon hétérogène après injection du produit de contraste en délimitant des zones centrales de nécrose, et absence de signe d'extension locorégionale ou à distance.
- Bilan biologique : hémoglobine à 14,12 g/dl, urée à 0,53 g/l, créatinine à 11,06 mg/l, TP à 85%, ECBU stérile.
- Geste opératoire : néphrectomie partielle par voie ouverte.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus dorsal.
- Incision : médiane sous costale droite.
- Modalité de clampage : clampage du pédicule rénal.
- Résection tumorale : héminéphrectomie inférieure avec une marge de 5 à 6mm.
- Durée d'ischémie chaude : 25minutes.
- Temps opératoire : 2h30min.
- Suites post opératoires : simples, patient mis sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : Carcinome à cellules rénales mesurant 7 cm avec des limites d'exérèse saines.
- Durée d'hospitalisation : 10jours
- Le scanner de contrôle fait après six mois est revenu normal.

1-6- Fiche d'exploitation n°6 :

- Age : 36 ans, sexe féminin, femme au foyer, originaire et résidente à Fès.
- Date du diagnostic : Mai 2014.
- Sans antécédents.
- Mode de découverte : douleurs lombaires gauches isolées évoluant depuis quatre mois.
- Examen clinique : normal.
- Bilan radiologique :
 - Echographie : masse rénale gauche localisée au pôle inférieur, ovulaire, siège de zones kystisation avec une vascularisation centrale au doppler.
 - Uroscanner: masse rénale gauche tissulaire polaire inférieur, mesurant 7cm/4cm, isodense spontanément, se rehausse de façon hétérogène après injection de produit de contraste avec des zones de nécrose, hypodense au temps excrétoire, responsable d'une amputation du groupe caliciel inférieur sans dilatation des cavités excrétrices et d'une infiltration de la graisse rétropéritonéale en regard.
- Bilan biologique : Hb à 13,1 g/dl, urée à 0,26 g/l, créatinine à 8,61 mg/l, TP à 85%, ECBU stérile.
- Geste opératoire : néphrectomie partielle par voie ouverte.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus dorsal.
- Incision : sous costale gauche.
- Modalité de clampage : clampage du pédicule rénal.
- Résection tumorale : héminéphrectomie inférieure avec résection de la graisse en regard.
- Durée d'ischémie chaude : 20 minutes.

- Temps opératoire : 3h.
- Suites post opératoires : simples, patiente mise sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : carcinome à cellules claires du rein mesurant 4,5 cm, grade 2 de Fürhman avec rupture de la capsule rénale et des limites d'exérèse saines.
- Durée d'hospitalisation : 6 jours (sortie à J5 post opératoire).
- Le scanner de contrôle fait après six mois est revenu normal. □

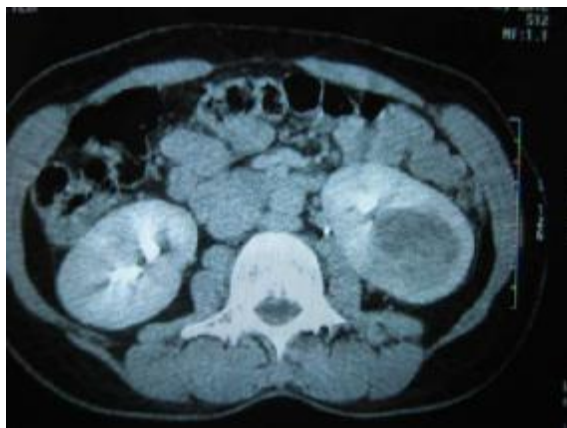


Figure 51

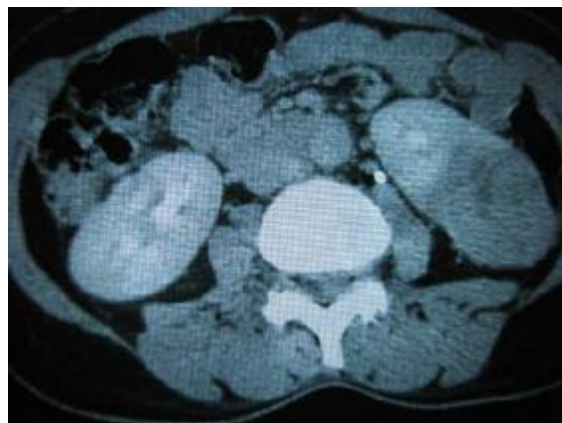


Figure 52

Figure 51 et 52: Uroscanner en coupes axiales au temps excrétoire, montrant un processus lésionnel rénal cortico-médullaire polaire inférieur gauche se réhaussant de manière hétérogène délimitant des zones de nécrose.



Figure 53: Uroscanner en coupe axiale passant par le pôle supérieur de la lésion sus-décrite.

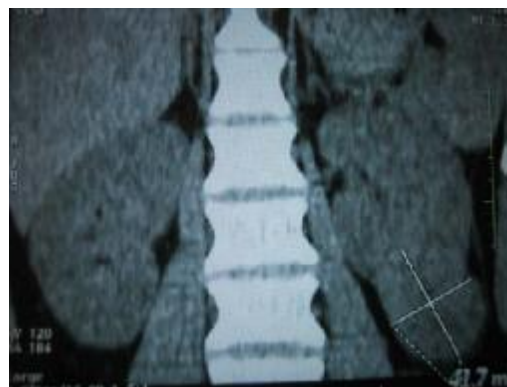


figure 54 :TDM abdominale sans injection de produit de contraste en coupe coronale montrant la limite inférieure de la lésion.

1-7- Fiche d'exploitation n°7 :

- Age : 48 ans, sexe féminin, femme au foyer, originaire de Fès.
- Date du diagnostic : Octobre 2011.
- Sans antécédents.
- Mode de découverte : troubles urinaires de type irritatif.
- Examen clinique : normal.
- Bilan radiologique :
 - Echographie : masse rénale droite de 3 cm avec une composante graisseuse.
 - Uroscanner: processus lésionnel rénal droit polaire inférieur, grossièrement arrondi, de 3,2 cm de diamètre, spontanément hyperdense, présentant un aspect hypodense après injection par rapport au cortex normal, de densité peu hétérogène et un léger refoulement des cavités calicielles adjacentes, donnant un aspect en faveur d'un angiomyolipome.
- La conduite à tenir a consisté en une simple surveillance échographique.
- Evolution :
 - Cliniquement : apparition de douleurs lombaires droites.
 - Radiologiquement : Les échographies faites au cours de la surveillance ont montré une masse rénale droite, polaire inférieure, hyperéchogène, discrètement hétérogène, augmentant progressivement de diamètre (3 cm en Octobre 2002, 6cm en Novembre 2006, 6,5 cm en Mars 2011 et 6,8cm en Décembre 2012).

L'uroscanner (réalisé en Décembre 2012) : processus lésionnel rénal droit, polaire inférieur, spontanément hyperdense, hétérogène, fortement rehaussé par le produit de contraste, mesurant 6,8cm, refoulant et écartant le groupement caliciel inférieur avec effraction de la capsule et modification de la densité.

- Bilan biologique : Hb à 13,2 g/dl, urée à 0,23 g/l, créatinine à 8,69 mg/l, TP à 100%, ECBU stérile.
- Geste opératoire (Janvier 2013) : néphrectomie partielle par voie ouverte.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus dorsal.
- Incision : sous costale droite.
- Modalité de clampage : clampage artériel par un clamp Bulldog.
- Résection tumorale : héminephrectomie inférieure avec résection de la graisse en regard.
- Examen extemporané : tranche de section de 7,5 cm/5,5 cm, passée à ras de la tumeur (<1mm).
- Décision : compléter la néphrectomie.
- Temps opératoire : 3h30min.
- Suites post opératoires : simples, patiente mise sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : carcinome à cellules rénales de type chromophile mesurant 6,5 cm, grade 2 de Fürhman avec rupture de la capsule rénale et une tranche rasante. Le complément de la néphrectomie n'a pas mis en évidence de tissu tumoral résiduel.
- Durée d'hospitalisation : 12 jours (sortie à J3 post opératoire).
- Le scanner de contrôle fait après six mois est revenu normal.



Figure 55: masse rénale droite de 3 cm avec une composante grasseuse

Figure 56: la masse rénale augmentant de volume



Figure 57 : Echographie du 3/12/12 : la même masse rénale droite augmentant de volume (8cm).

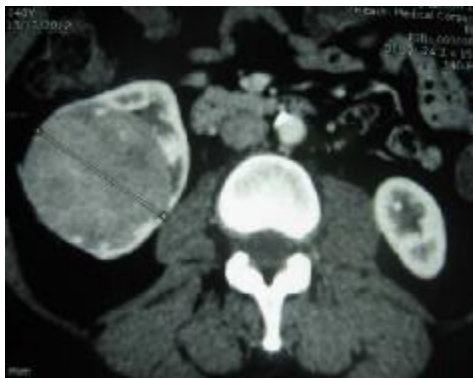


Figure 58

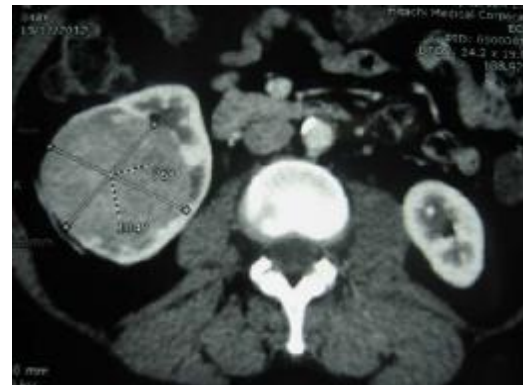


Figure 59

Figure 58 et 59: Uroscanner en coupes axiales passant par les reins au temps de réhaussement cortical montrant une volumineuse formation polaire inférieure droite, grossièrement arrondie, bien limitée, se réhaussant de manière hétérogène.

1-8- Fiche d'exploitation n°8 :

- Age : 60 ans, sexe masculin, retraité, originaire et résident à Imouzzar.
- Date du diagnostic : Septembre 2013.
- Antécédents : tabagique chronique depuis 30 ans.
- Mode de découverte : fortuitement à l'occasion d'une échographie.
- Examen clinique : normal.
- Bilan radiologique :
 - Echographie : tumeur rénale gauche, polaire inférieure.
 - Uroscanner: tumeur rénale gauche localisée au pôle inférieure d'environ 6 cm de diamètre.
 - IRM/angio IRM : tumeur rénale gauche polaire inférieure à développement exophytique.
- Bilan biologique : hémoglobine à 15 g/dl, urée à 0,4 g/l, créatinine à 6,5 mg/l, TP à 100%, ECBU stérile.
- Geste opératoire : néphrectomie partielle par voie ouverte.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus latéral droit.
- Incision : en regard de la 12ème côte (incision de lombotomie).
- Modalité de clampage : clampage du pédicule rénal.
- Résection tumorale : héminéphrectomie inférieure avec passage en zone saine du parenchyme.
- Durée d'ischémie chaude : 20 minutes.
- Temps opératoire : 2h30.
- Suites post opératoires : simples, patient mis sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.

- Résultats anatomopathologiques : carcinome tubulo-papillaire du rein, grade 2 de Fürhman, avec des limites d'exérèse saines.
- Durée d'hospitalisation : 4 jours (sortie à J3 post opératoire).
- L'IRM de contrôle fait après 3 mois est revenue normale.



Figure 60 : échographie montrant tumeur rénale gauche polaire inférieure.



Figure 61

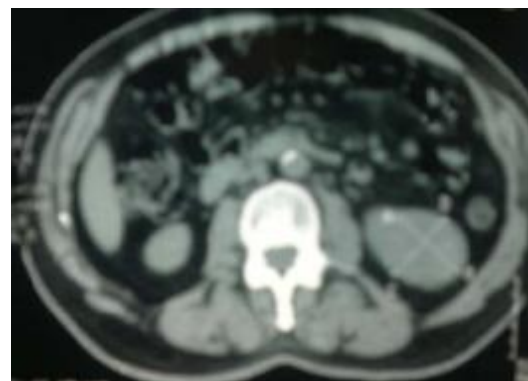


Figure 62

Figure 61 et 62: TDM abdominale en coupes axiales montrant le processus lésionnel polaire inférieur gauche, de densité tissulaire peu réhaussée et siège de calcifications.

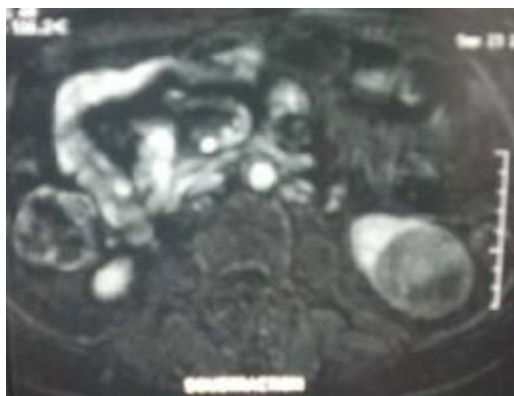


Figure 63 : IRM abdominale en coupe axiale montrant un processus rénal polaire inférieur gauche de signal mixte hétérogène à développement inférieur exophytique.



Figure 64 : IRM abdominale en coupe coronale montrant le même processus rénal polaire inférieur gauche de gauche de signal mixte hétérogène à développement inférieur exophytique

1-9- Fiche d'exploitation n°9 :

- Age : 56 ans, sexe masculin, originaire et résident à Meknes.
- Date du diagnostic : octobre 2013.
- Antécédents : suivi pour Adénocarcinome pulmonaire localement avancé sous radio chimiothérapie concomitante, tabagique depuis 40 ans.
- Mode de découverte : fortuitement sur TDM thoraco-abdomino-pelvienne.
- Examen clinique : augmentation de la transmission des vibrations vocales, de la sonorité tympanique.
- biologie : Hb : 03,01g/dl, créatinémie : 15mg/l , urée : 0,45g/l
- Bilan radiologique :
- TDM TAP: tumeur rénale droite siégeant au pôle inférieur de 3cm de diamètre.
- Anomalies parenchymateuses pulmonaires.
- Nodule sous pleural à surveiller.
- Geste opératoire : néphrectomie partielle à ciel ouvert.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus latéral gauche.
- Néphrolyse : présence d'une tumeur exophytique polaire inférieure d'environ 3 cm sans extension locale.
- Résection tumorale par la lame froide avec marge de sécurité d'environ 2 mm
- Mise en place de points hémostatiques en X sur le parenchyme rénal par le vicryl 4/0
- Fermeture de la voie excrétrice par un surjet au vicryl 4/0 après épreuve d'étanchéité.
- Temps opératoire : 4h30min.
- Suites post opératoires : simples, patiente mise sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.

- Durée d'hospitalisation : 5 jours (sortie à J4 post opératoire).
- Le scanner de contrôle fait après 6 mois : lésions pulmonaires parenchymateuses évoquant des lésions séquellaires.

1-10- Fiche d'exploitation n°10 :

- Age : 40 ans, sexe féminin, femme au foyer, originaire et résidente à Fes.
- Date du diagnostic : Mai 2014.
- Antécédents : Hémodialysée chronique depuis 2005.

Traitée pour tuberculose ganglionnaire en 2007

Thyroïdectomie en 1999 sous Lévothyrox à vie.

- Mode de découverte : lombalgies gauches.
- Examen clinique : léger contact lombaire gauche.
- Biologie : hémoglobine : 10 g/dl ; Globules blancs : 9250 e/mm³ ; créatinémie : 16,1mg/l ; urée : 0,11g/l
- Bilan radiologique :
- IRM abdominale : volumineuse tumeur rénale gauche de 138 mm de grand axe.
- Geste opératoire : néphrectomie partielle à ciel ouvert.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus dorsal.
- Type d'incision : lomotomie.
- Décollement du contenu de la loge rénale du plan postérieur, clivage de la loge rénale du bord inférieur du pancréas et de rate après section du ligament spléno-rénal.

Dissection du pédicule et ligature par 3 fils de vicryl 2.

Résection de tumeur.

Vérification des hémostases. Mise en place d'un drain de Redon.

- Temps opératoire : 3h30min.
- Suites post opératoires : simples, patiente mise sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : Carcinome à cellules rénales grade 2 de Fürhman avec des limites d'exérèse saines.

- AJ+3 après l'intervention, la patiente à présenté une instabilité hémodynamique. La décision était de reprendre la patiente

Geste opératoire : Sous Anesthésie générale

Reprise de l'ancienne incision.

Exploration de la loge rénale : présence de caillots sanguins organisés.

Exploration du pédicule rénale : pas de saignement.

Réalisation d'un packing.

Exploration de la rate : présence d'un suintement splénique.

La patiente a présenté une instabilité hémodynamique d'où la décision de réaliser une splénectomie.

La patiente a présenté un arrêt cardiaque sur table ne répondant pas aux mesures de réanimation.

1-11-Fiche d'exploitation n°11 :

- Age : 60 ans, sexe féminin, femme au foyer, originaire et résidente à Outat elhaj.

- Date du diagnostic : juin 2013.

- Sans antécédents.

- Mode de découverte : lombalgies droites.

- Examen clinique : masse au niveau de l'hypochondre droit et du flanc droit, ferme et indolore.

- Biologie : Hémoglobine : 10 g/dl ; Créatine : 08 mg/l ; Urée : 0,99 g/l ; CRP : 287

Globules blancs : 11000 elem/mm³

- Bilan radiologique :

IRM: Masse rénale droite d'allure maligne sans extension vasculaire ni au niveau des organes de voisinage. Reins multikystiques.

- Geste opératoire : néphrectomie partielle à ciel ouvert.

- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.

- Installation : décubitus dorsal.

- Néphrectomie avec surrenalectomie partielle.

- Mise en place d'un drain de Redon dans la loge rénale.

- Temps opératoire : 3h45min.

- Suites post opératoires : simples, patiente mise sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire. □

Résultats anatomopathologiques : Carcinome à cellules rénales grade 2 de Fürhman avec des limites d'exérèse saines.

- Durée d'hospitalisation : 10 jours.

- Le scanner de contrôle fait après 6 mois est revenu normal.

1-12- Fiche d'exploitation n°12 :

- Age : 41 ans, sexe féminin, femme au foyer, originaire de Meknes.
- Date du diagnostic : Octobre 2013.
- Sans antécédents.
- Mode de découverte : douleurs lombaires droites évoluant depuis deux ans et un seul épisode d'hématurie.
- Examen clinique : normal.
- Bilan radiologique :
 - Echographie : masse tissulaire médio rénale droite, hétérogène, d'environ 6 cm/7cm.
 - Uroscanner: processus tumoral médio-rénal externe droit, parenchymateux, étendu aux deux pôles supérieur et inférieur, d'environ 6,5 cm/6 cm/5,2 cm, hétérogène, modérément rehaussé par le produit de contraste, refoulant et aplatissant les cavités calicielles en regard, sans effraction de la capsule ni inflammation de la graisse.
- Bilan biologique : hémoglobine à 12,9 g/dl, urée à 0,17 g/l, créatinine à 10,34 mg/l, TP à 100%, ECBU : stérile.
- Geste opératoire : néphrectomie partielle par voie ouverte.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus dorsal.
- Incision : sous costale droite.
- Modalité de clampage : clampage du pédicule rénal.
- Résection tumorale : tumorectomie avec passage en zone saine.
- Durée d'ischémie chaude : 30 minutes.
- Temps opératoire : 3h.

- Suites post opératoires : simples, patiente mise sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : carcinome rénal à cellules claires mesurant 5 cm de grand axe, grade 2 de Fürhman, avec des limites d'exérèse saines.
- Durée d'hospitalisation : 6 jours (sortie à J5 post opératoire).

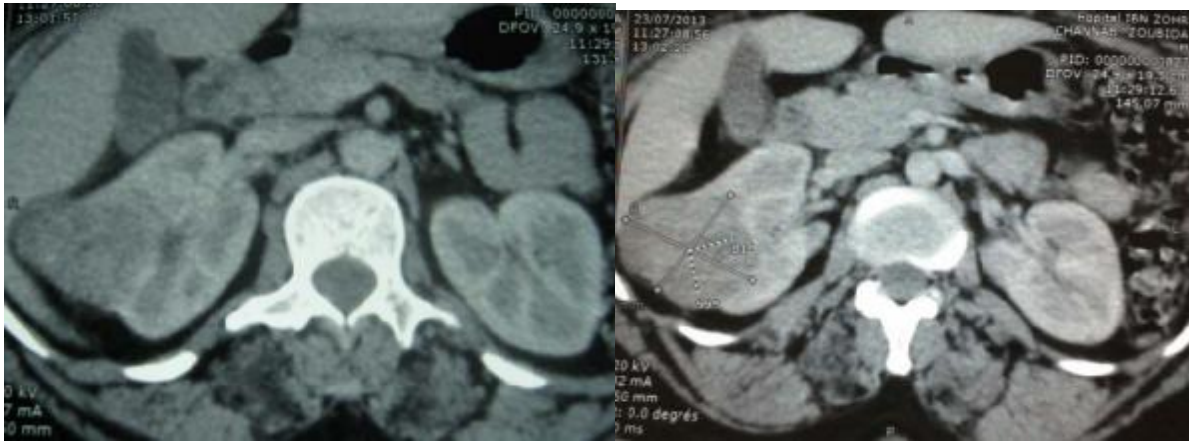


Figure 65 et 66: Uroscanner en coupes axiales successives passant par les reins retrouvant la formation médio-rénale droite de densité tissulaire à développement exophytique à réhaussement modéré après injection de produit de contraste.



Figure 67: Uroscanner en coupe coronale chez la même patiente montrant les limites de la lésion.

1-13- Fiche d'exploitation n°13 :

- Age : 67 ans, sexe masculin, retraité, originaire et résident à Fes.
- Date du diagnostic : Novembre 2013.
- Antécédents : appendicectomisé en 1974, ayant séjourné en réanimation pour traumatisme crânien en 1976, gastrectomisé en 1978 (2/3 inférieurs).
- Mode de découverte : douleurs lombaires droites isolées évoluant depuis un an.
- Examen clinique : douleur lombaire droite à la percussion.
- Bilan radiologique :
- Echographie : rein droit siège de deux kystes : un polaire inférieur à cloisons épaisses et bourgeon endoluminal, mesurant 1,68 cm/2,38 cm ; et l'autre médio-rénal 2,01 cm/1,64 cm. Présence également de kystes rénaux gauches dont le plus volumineux est polaire inférieur mesurant 3,86 cm/3,15 cm.
- Uroscanner: rein droit siège de deux formations corticales : une médio rénale kystique simple d'environ 1,8 cm/1,6 cm et l'autre polaire inférieure grossièrement arrondie, mesurant 3 cm/2,4 cm, spontanément isodenses, sièges de cloisons et de bourgeons endoluminaux qui se rehaussent après injection de produit de contraste, sans infiltration de la graisse péri rénale. Le rein gauche est aussi siège de deux formations kystiques au niveau du rein gauche, une médio-rénale mesurant 2,5 cm/2,3 cm, et l'autre parapyélique et polaire inférieure, mesurant 4,4 cm/4 cm, pouvant être classé stade IV selon la classification de Bosniak, cette dernière comprime les cavités excrétrices avec une macrolithiase du groupe caliciel inférieur du même rein.
- Bilan biologique : hémoglobine à 14,7 g/dl, urée à 0,39 g/l, créatinine à 7,9 mg/l, TP à 100%, ECBU stérile.

- Geste opératoire : néphrectomie partielle par voie ouverte.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
 - Installation : décubitus latéral gauche.
 - Incision : en regard de la 12ème côte (incision de lombotomie).
 - Modalité de clampage : clampage du pédicule rénal.
 - Résection tumorale : énucléation de la tumeur.
 - Durée d'ischémie chaude : 25 minutes.
 - Temps opératoire : 3h.
 - Suites post opératoires : simples, patient mis sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : carcinome des tubes collecteurs de Bellini avec des limites d'exérèse saines.
- Durée d'hospitalisation : 7 jours (sortie à J4 post opératoire).

1-14- Fiche d'exploitation n°14 :

- Age : 65 ans, sexe féminin, femme au foyer, originaire et résidente à Sefrou.
- Date du diagnostic : Janvier 2011.
- Antécédents : opérée pour une masse latéro utérine en 1994, cholécystectomisée en 2002, traitée pour un cancer du sein en 1995 (mastectomie+radiothérapie), suivie en gastro entérologie pour un adénocarcinome du colon.
- Mode de découverte : fortuitement sur un scanner abdomino-pelvien réalisé dans le cadre du bilan radiologique de l'adénocarcinome colique.
- Examen clinique : 2 cicatrices chirurgicales (une de cholécystectomie et l'autre d'une laparotomie) avec un empatement de la fosse iliaque gauche.
- Bilan radiologique :

- Scanner abdomino-pelvien : lésion tissulaire rénale gauche siégeant au niveau du pôle inférieur, hypodense spontanément, se rehaussant de façon intense après injection de produit de contraste, en faveur d'une métastase rénale ; ainsi qu'un volumineux kyste au niveau du rein droit, intéressant son pôle supérieur et mesurant 6cm/7cm. Présence également d'un processus tumoral sigmoïdien mesurant 2,8cm étendu sur 6cm, infiltrant la graisse de voisinage avec de petits nodules péritonéaux en regard.
- Bilan biologique : hémoglobine à 11,5 g/dl, urée à 0,37g/l, créatinine à 7mg/l, TP à 100%, ECBU stérile.
- Geste opératoire : résection anastomose colorectale+néphrectomie partielle.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus dorsal.
- Incision : médiane, à cheval sur l'ombilic.
- Modalité de clampage : clampage du pédicule rénal.
- Résection tumorale : héminéphrectomie inférieure.
- Durée d'ischémie chaude : 35minutes.
- Temps opératoire : 3h40min.
- Suites post opératoires : simples, patiente mise sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : carcinome chromophile de 6cm de grand axe avec des marges ne comportant pas de parenchyme rénal de sécurité. Au niveau du côlon, adénocarcinome moyennement différencié et infiltrant du colon sigmoïde classé pT4N1aMx.
- Durée d'hospitalisation : 11jours (sortie à J7 post opératoire).
- La patiente est adressée en oncologie pour éventuel suivi.
- Le scanner de contrôle fait à 3 mois est revenu normal.

1-15- Fiche d'exploitation n°15 :

- Age : 60 ans, sexe féminin, femme au foyer, originaire et résidente à Marrakech.
- Date du diagnostic : Septembre 2012.
- Antécédents : calcul du rein gauche traité initialement par antalgique.
- Mode de découverte : douleurs lombaires gauches isolées évoluant depuis quelques mois.
- Examen clinique : normal.
- Bilan radiologique :
 - Echographie : tumeur du rein gauche de 6cm de diamètre.
 - Uroscanner: rein sigmoïde gauche, vascularisé par une seule artère, siège d'un processus tissulaire médio rénal, de forme arrondie, bien limité, mesurant 4,1cm avec une composante calcique polaire inférieure, ce processus se rehausse manifestement après injection de produit de contraste et refoule les cavités excrétrices sans signes d'envahissement.
 - IRM/angio IRM : rein gauche sigmoïde vascularisé par une seule artère, siège d'une tumeur.
- Bilan biologique : hémoglobine à 12,1 g/dl, urée à 0,39 g/l, créatinine à 4,8 mg/l, TP à 90%, ECBU stérile.
- Geste opératoire : néphrectomie partielle par voie ouverte.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus dorsal.
- Incision : sous costale gauche.
- Modalité de clampage : parenchymateux.
- Résection tumorale : tumorectomie avec passage en zone saine.
- Durée d'ischémie chaude : 20 minutes.

- Temps opératoire : 2h30min.
- Suites post opératoires : simples, patiente mise sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : carcinome rénal à cellules chromophobes mesurant 3 cm/3 cm, avec des limites d'exérèse saines.
- Durée d'hospitalisation : 4 jours (sortie à J3 post opératoire).
- Le scanner de contrôle fait après huit mois est revenu normal.



Figure 68: Uroscanner en coupe axiale montrant un processus tissulaire rénal gauche hétérodense avec une loge rénale droite vide.

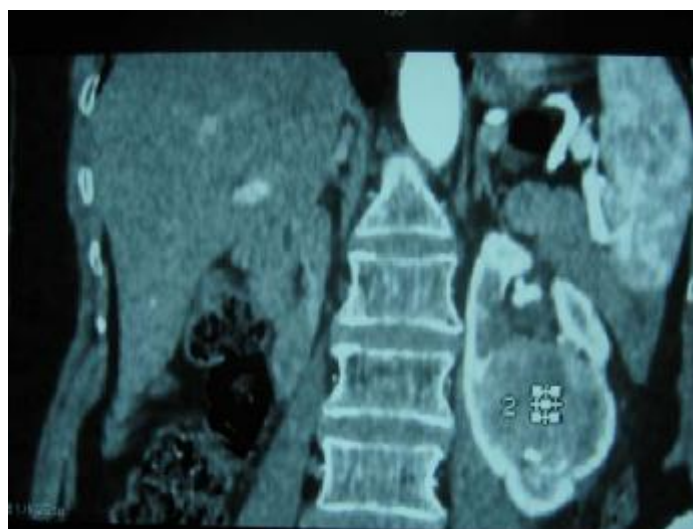


Figure 69: Uroscanner en coupe coronales montrant un processus tissulaire rénal gauche hétérodense avec une loge rénale droite vide.

1-16- Fiche d'exploitation 16

- Age : 22 ans, sexe masculin, étudiant, originaire et résident à Fes.
- Date du diagnostic : Octobre 2015.
- Antécédents : tabagique chronique
- Mode de découverte : fortuitement à l'occasion d'une échographie réalisée lors d'un bilan d'appendicite aigue.
- Examen clinique : normal.
- Bilan radiologique :
 - Echographie : lésion polaire inférieur du rein gauche, arrondie, bien limitée, de 6cm/5,5cm, hétérogène, discrètement hyperéchogène, siège de calcifications arciformes et discrètement vascularisée au doppler.
 - Uroscanner: Masse kystique rénale gauche polaire inférieure, bien limitée, mesurant 3,2cm/5,6cm/5,6cm, corticale à développement exophytique, siège de calcifications pariétale et centrale, avec de fines cloisons se rehaussant tardivement par le contraste, classée stade III de Bosniak.
 - IRM : masse tissulaire rénale gauche polaire inférieure bien limitée, en hyposignal hétérogène T1, hypersignal T2, siège de quelques cloisons en hypersignal T1 et T2, rehaussée discrètement après injection de Gadolinium, avec absence d'infiltration locale.
- Bilan biologique : hémoglobine à 15,1 g/dl, urée à 0,26 g/l, créatinine à 8,5 mg/l, TP à 70%, ECBU stérile, sérologie hydatique négative.
- Geste opératoire : néphrectomie partielle par voie ouverte.
- Mode d'anesthésie : anesthésie générale.
- Installation : décubitus dorsal.
- Incision : sous costale gauche.
- Modalité de clampage : clampage parenchymateux.

- Résection tumorale : héminéphrectomie inférieure avec une marge de sécurité de 3mm à l'examen extemporané.
- Durée d'ischémie chaude : 10 minutes.
- Temps opératoire : 3h.
- Suites post opératoires : simples, patient mis sous antibiothérapie prophylactique, antalgique et anticoagulant de bas poids moléculaire.
- Résultats anatomopathologiques : carcinome rénal papillaire mesurant 7 cm, grade 2 de Fürhman, avec des limites d'exérèse saines.
- Durée d'hospitalisation : 4 jours (sortie à J4 post opératoire).
- Les scanners de contrôle faits après six mois et un an sont revenus normaux.

	Age	Sexe	Coté atteint	Taille tumorale	Type de clampage	Type histologique	Suites opératoire
FE 1	60 ans	F	Gauche	3cm	Artérielle	CCR	Simple
FE2	59 ans	M	Gauche	4cm	Parenchymateux	CTP	Fistule urinaire
FE3	60 ans	F	Gauche	3 cm	Pédiculaire	CCC	Simple
FE4	40 ans	F	Gauche	4 cm	Pédiculaire	CCR	Simple
FE5	37 ans	M	Droit	6,5 cm	Pédiculaire	CCR	Simple
FE6	36 ans	F	Gauche	7cm	Pédiculaire	CCC	Simple
FE7	48 ans	F	Droit	3,2 cm	Artérielle	CCR	Simple
FE8	60 ans	M	Gauche	6 cm	Pédiculaire	CTP	Simple
FE9	56 ans	M	Droit	3 cm	Pédiculaire	CCC	Simple
FE10	40 ans	F	Gauche	3 cm	Pédiculaire	CCC	Hémorragie
FE11	60 ans	F	Droit	4 cm	Parenchymateux	CTP	Simple
FE12	41 ans	F	Droit	6cm	Pédiculaire	CCR	Simple
FE13	67 ans	M	Droit	2cm	Pédiculaire	CTC	Simple
FE14	65 ans	F	Gauche	6 cm	Pédiculaire	CCC	Simple
FE15	60 ans	F	Gauche	6cm	Pédiculaire	CCC	Simple
FE16	22 ans	M	Gauche	3 cm	Parenchymateux	CCP	Simple

2. Présentation des Résultats

L'interprétation des données recueillies a fait aboutir à neuf types de résultats que voici exposés:

2-1-Données épidémiologiques :

Concernant les résultats à présenter dans ce paragraphe, ils sont relatifs aux variables suivantes

- ü La répartition dans le temps des patients;
- ü L'âge et le sexe;
- ü Les facteurs de risque;
- ü La localisation de la tumeur.

Tableau 7 : Répartition des malades selon les années

Année	Nombre de malades
2010	3
2011	3
2012	3
2013	3
2014	2
2015	2
TOTAL	16

a- Age et sexe :

L'âge moyen de découverte du cancer du rein chez nos malades était plutôt jeune : 48 ans (ceci s'explique vraisemblablement du fait des découvertes fortuites radiologiques); avec des extrêmes de 22 et 67ans.

Nous avons enregistré une prédominance Féminine, avec un sexe ratio de 1,66 H/F.

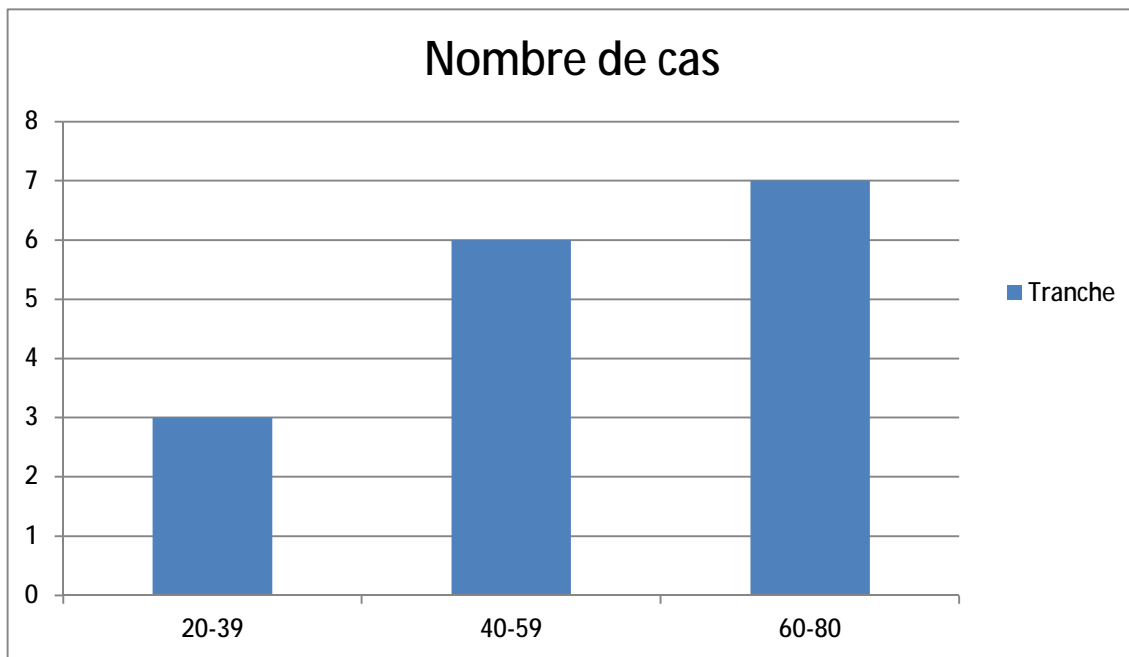


Figure 70 : Répartition des patients selon les tranches d'âge

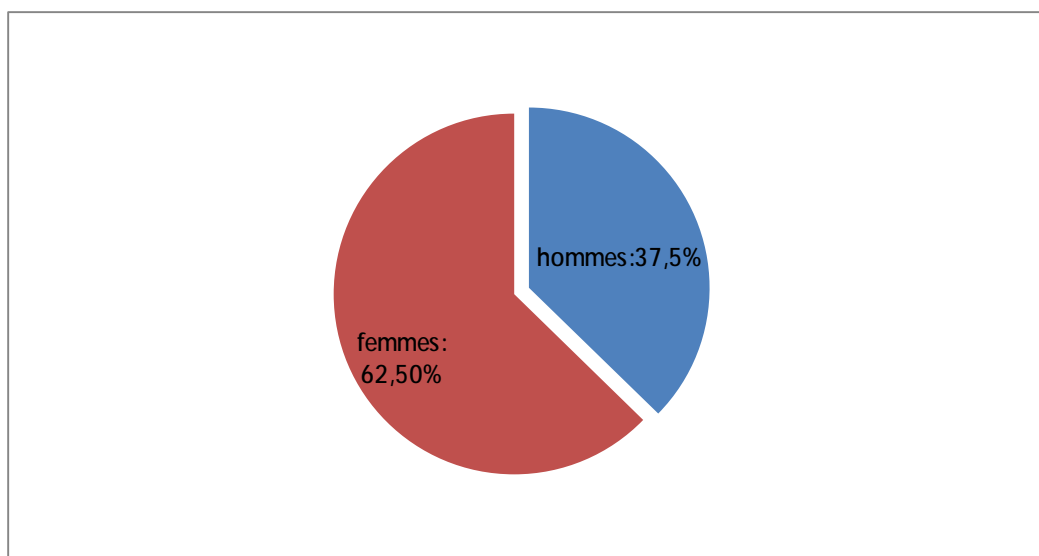


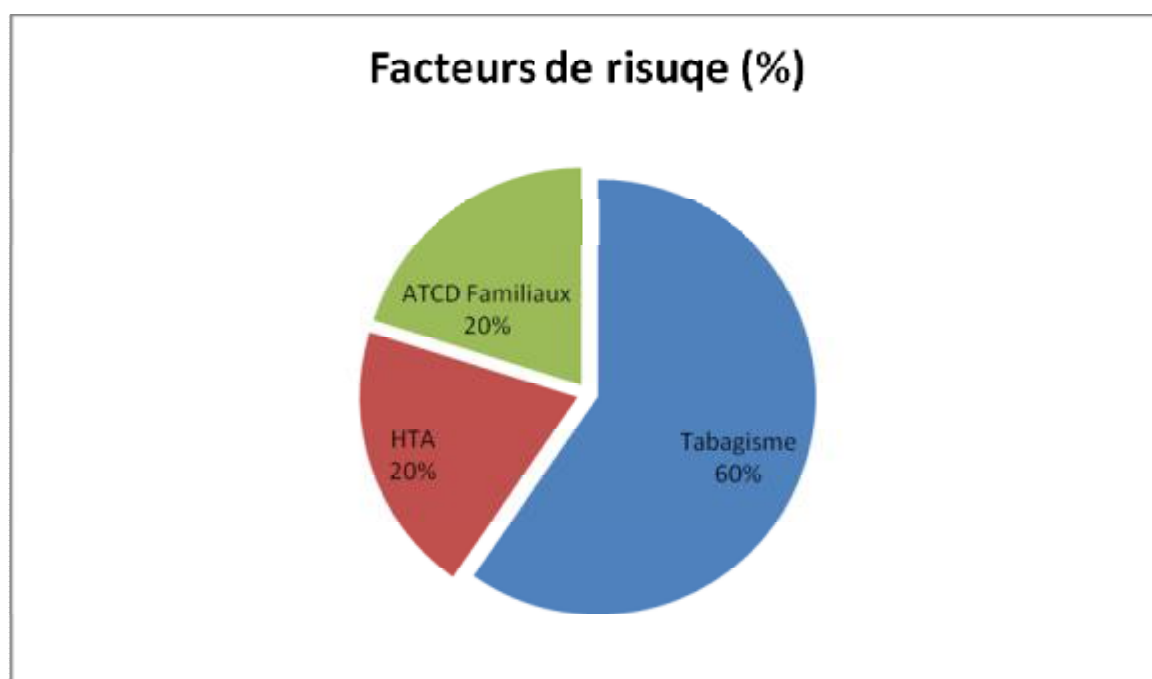
Figure 71 : Répartition des patients selon le sexe

b- Facteurs de risque :

Parmi les facteurs de risque recherchés, le tabagisme (18,57% des cas) et l'HTA (6,25% des cas) étaient les facteurs les plus rencontrés. Tandis que dans 11 cas (68,75%) aucun facteur de risque n'a été trouvé.

Tableau 8 : Prévalence des facteurs de risque

Facteurs de risque	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Tabagisme	3	18,75
HTA	1	6,25
ATCD familiaux	1	6,25
Exposition professionnelle	0	0,0
Aucun facteur	11	68,75

**Figure 72 : Prévalence des facteurs de risque**

c- Coté de la tumeur :

La tumeur était localisée au niveau du rein droit chez 6 patients et du rein gauche chez 10 autres. On note une prédominance des lésions au niveau du côté gauche sans.

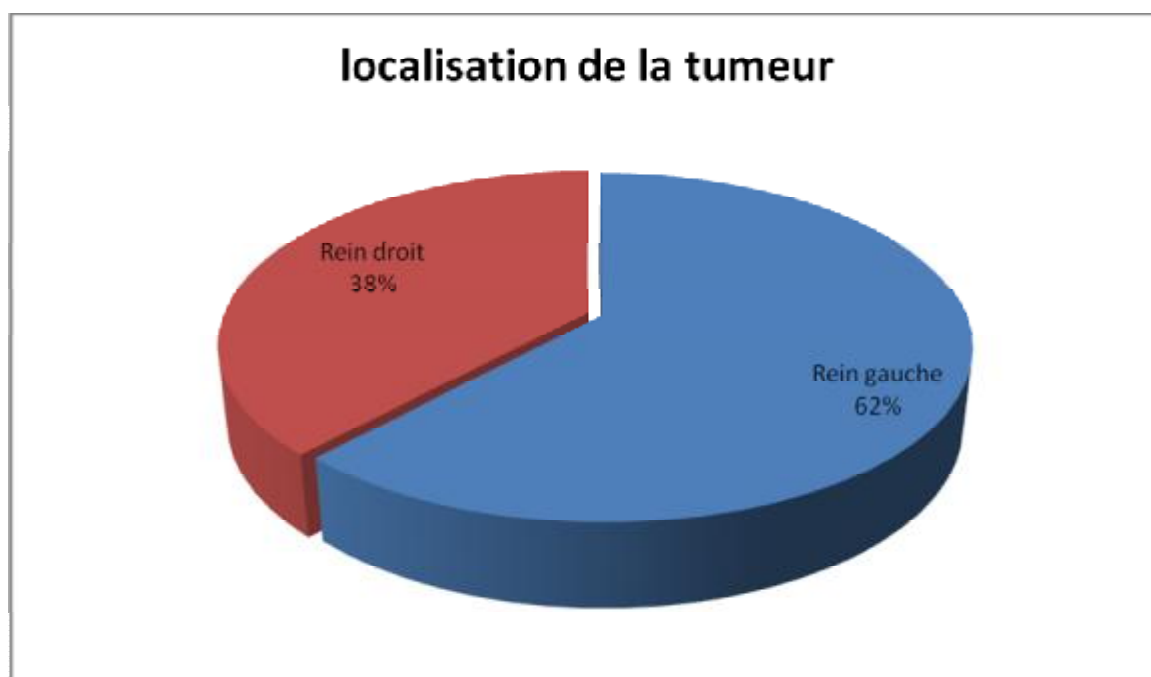


Figure 73 : Côté de la tumeur

2-2- Données 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.

Tableau 8 :les signes cliniques

Signes cliniques	Nombre	Pourcentage (%)
Lombalgies	11	62,5%
Hématurie	2	12,5%
AEG	2	12,5%
Varicocèle gauche	1	6,25%

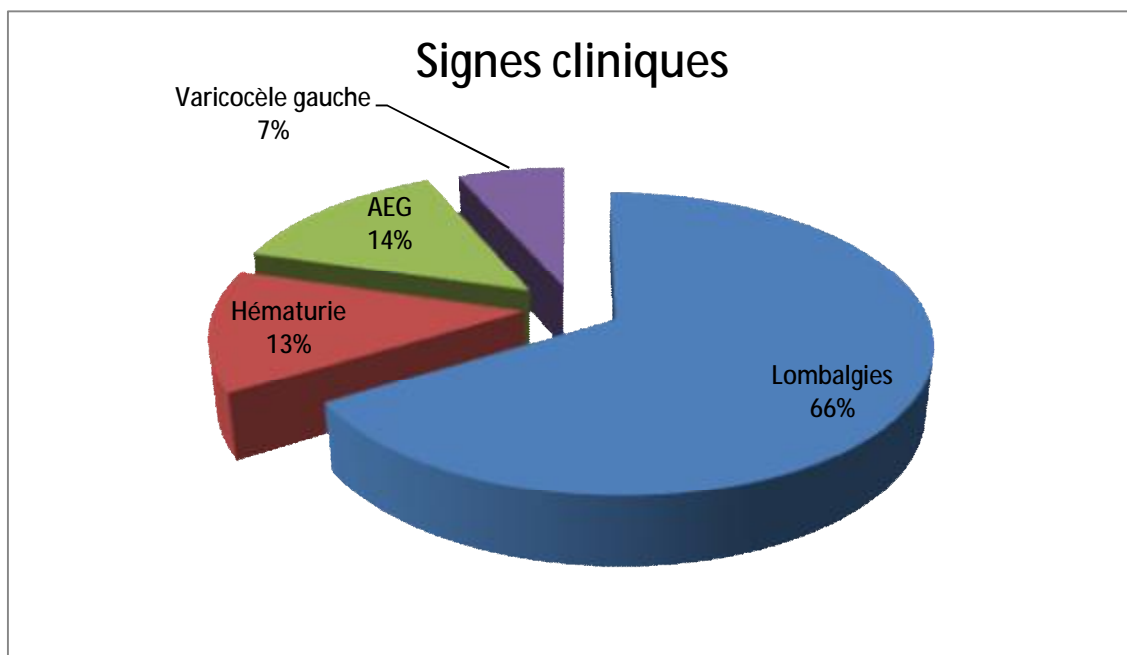


Figure 74 : Prévalence des signes cliniques

2-3- Données radiologiques :

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.

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

a- La taille tumorale :

La taille moyenne des lésions en TDM était de 6.8cm avec des extrêmes de 3 à 13cm.

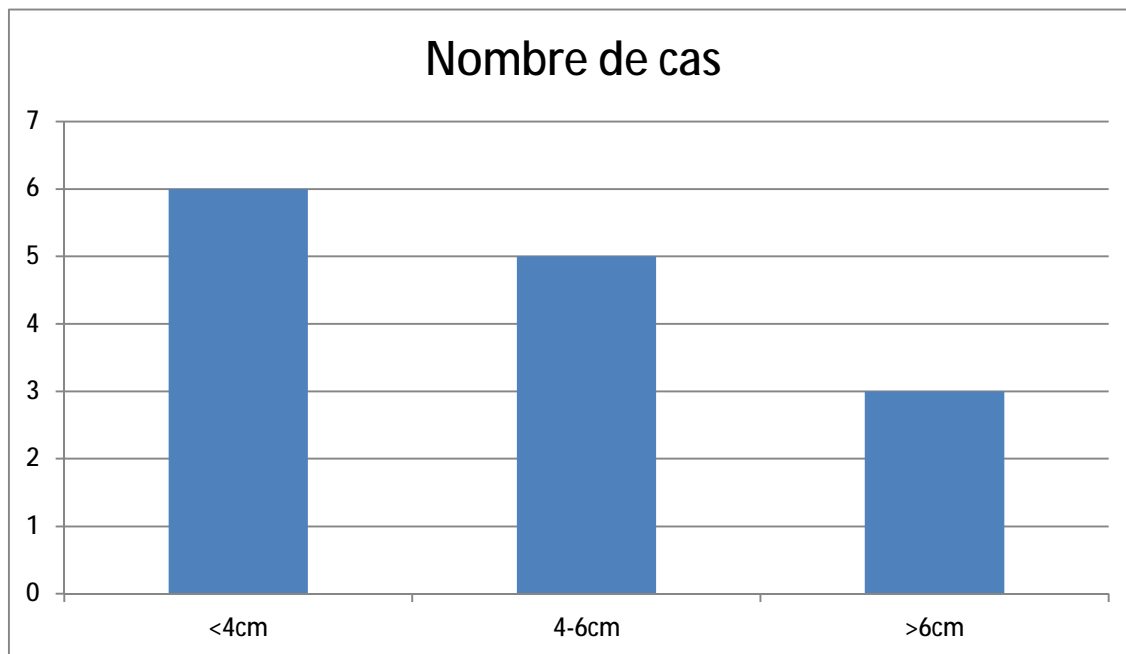


Figure 75 : Répartition des tumeurs selon la taille

b- La localisation tumorale

La tumeur était exophytique chez tous nos patients et localisée au niveau du pôle supérieur, pôle inférieur et médio-rénal selon les proportions suivantes :

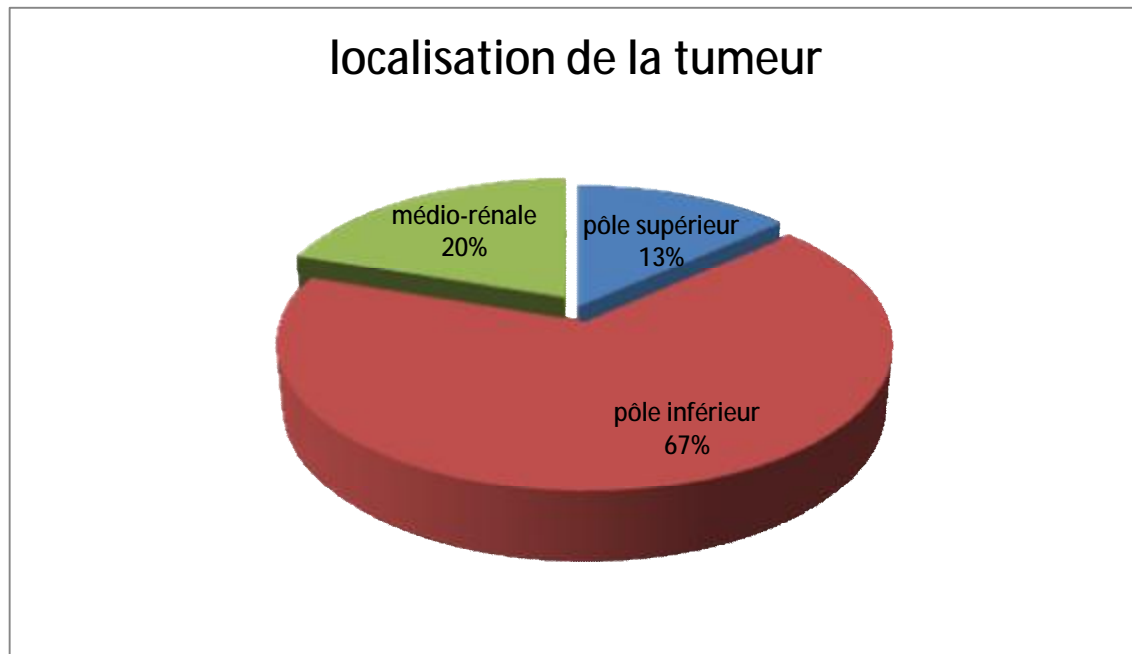


Figure 76 : Répartition des tumeurs selon le siège

2-4- Données Biologiques :

La fonction rénale pré-opératoire était normale chez tous les patients avec une créatinine moyenne de 8,8 mg/l.

Le taux d'Hémoglobine pré-opératoire était normal chez la plupart des patients avec une moyenne de 12,64 g/dl, et en post opératoire 11,8 g/dl en moyenne.

2-5- Données opératoires :

a-Types d'incision :

L'incision était une lombotomie chez 4 patients, sous costale chez 09 patients et médiane chez 03 patients.

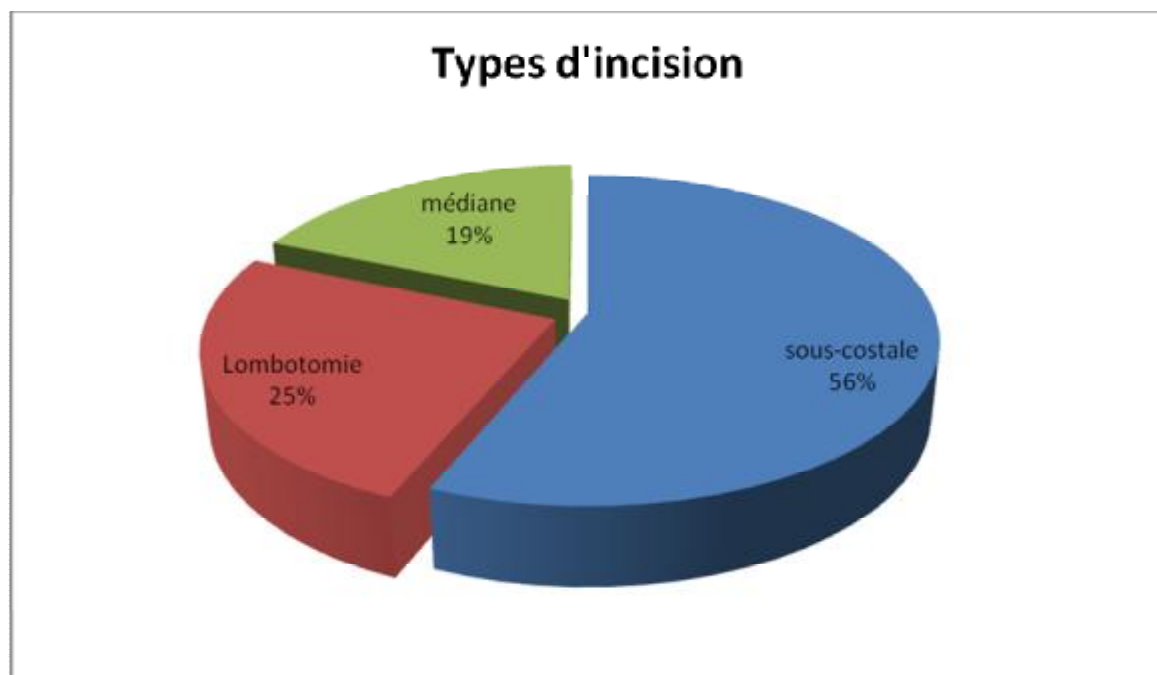


Figure 77 : Type d'incision

b- La durée du clampage

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

c- La durée de l'intervention :

La durée d'intervention moyenne était de 2H30min avec des extrêmes de 2H15 min à 4H.

d- Durée d'hospitalisation :

. La durée moyenne du séjour hospitalier était de 7 jours, avec des extrêmes de 4 à 28 jours.

2-6- Résultats carcinologiques :

a- Type histologique des tumeurs

L'essentiel des lésions traitées sont des tumeurs malignes (93%), et principalement des carcinomes à cellules claires (60%).

Nous notons néanmoins la présence de 2 lésions bénignes, soit 6,2% des lésions traitées.

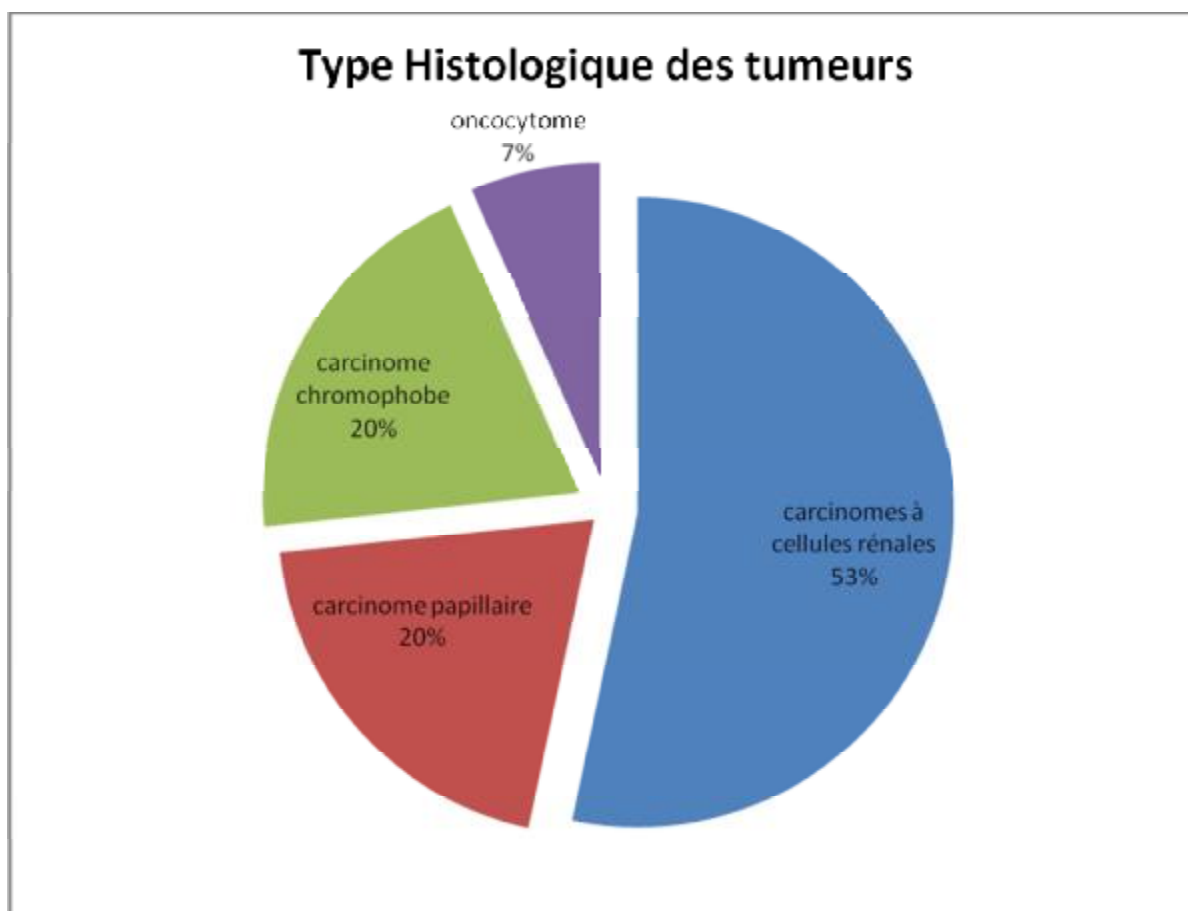
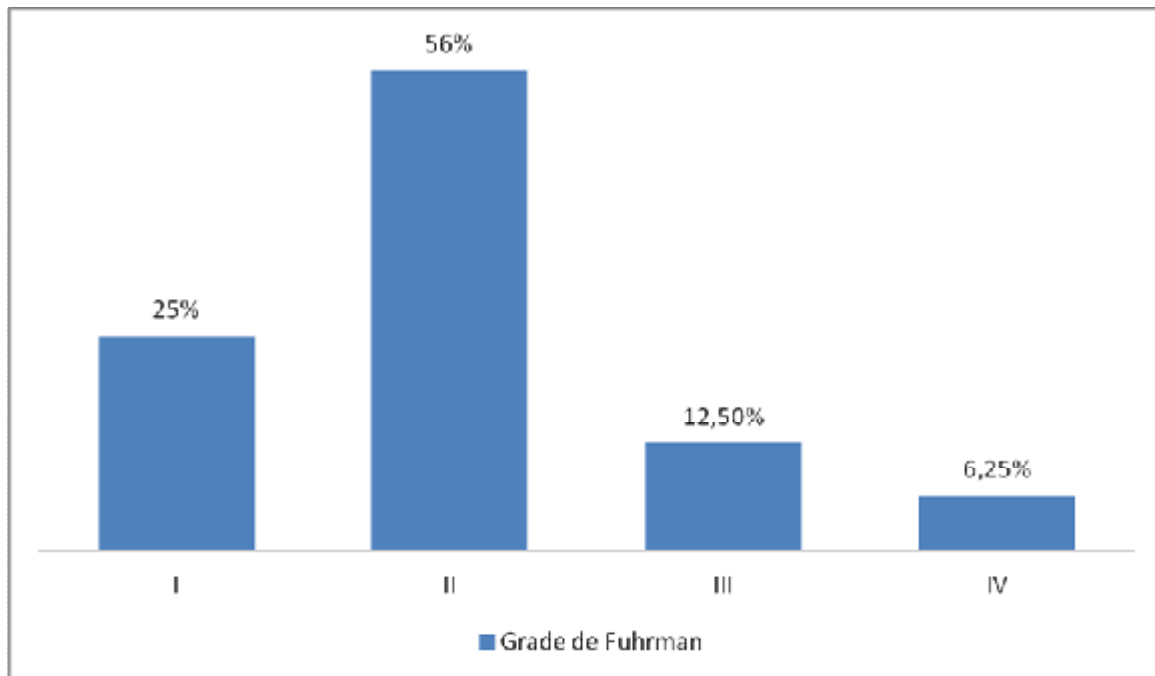


Figure 78 : Répartition des lésions par type histologique

b- Grade de Fuhrman :

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

**2-7- Résultats fonctionnels :**

Nous avons réalisé un bilan de fonction rénale pré et post opératoire pour tous nos malades.

Tableau 9 : Valeurs moyennes de la FR pré-opératoire

Créatinine (mg/l)	Urée (g/l)
8,8	0,39

Tableau 10 : Valeurs moyennes de la FR post-opératoire

Créatinine (mg/l)	Urée (g/l)
10,66	0,65

2-8- Complications :

a- Complications précoces :

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

ü Le 1^{er} cas : fuite urinaire et issu de pus par l'orifice de drainage. La TDM a révélé un abcès rétropéritonéal avec rein détruit. La néphrectomie est donc complétée avec drainage.

ü Le 2^{ème} cas avait présenté un saignement important à j+3 de l'intervention. La décision était de reprendre la patiente. Exploration de la loge rénale a objectivé la présence de caillots sanguins organisés. En revanche, l'exploration de la rate a objectivé la présence d'un suintement splénique. La patiente a présenté une instabilité hémodynamique d'où la décision de réaliser une splénectomie. Puis La patiente a présenté un arrêt cardiaque sur table ne répondant pas aux mesures de réanimation.

b- Complications à distance :

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

Après un recul moyen de 5ans, nous n'avons noté aucun cas de récurrence tumorale après contrôle par imagerie.

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.

IV- Discussion

1-Epidémiologie et facteurs de risque :

Ø A travers ce paragraphe, on va présenter certains indicateurs épidémiologiques en relation avec:

Ø Le sexe;

Ø L'âge;

Ø Les facteurs de risques.

1-1 Sexe :

Notre série est composée essentiellement de femmes (62,5%) avec un sexe ratio de 0.66

(6 hommes / 10 femmes), ce qui est en désaccord avec l'épidémiologie du cancer rénal [76].

Dans une série incluant 741 NP, Bernhard et al ont objectivé une prédominance masculine soit 66 % avec un sexe ratio de 1,5 H / F [77].

En 2015, Toker et al ont publié une série incluant 60 NP qui a été composée principalement d'hommes (69,7%) [78].

1-2 Age :

L'âge moyen lors de la néphrectomie chez nos malades est de 48 ans avec des extrêmes allant de 22 à 67 ans. La moyenne d'âge de nos patients est inférieure à celle de la littérature occidentale qui est de 59ans en France [76], également la série Tucker et al à propos de 60 malades où l'âge moyen était 56 ans [78].

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 proches 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 [79].

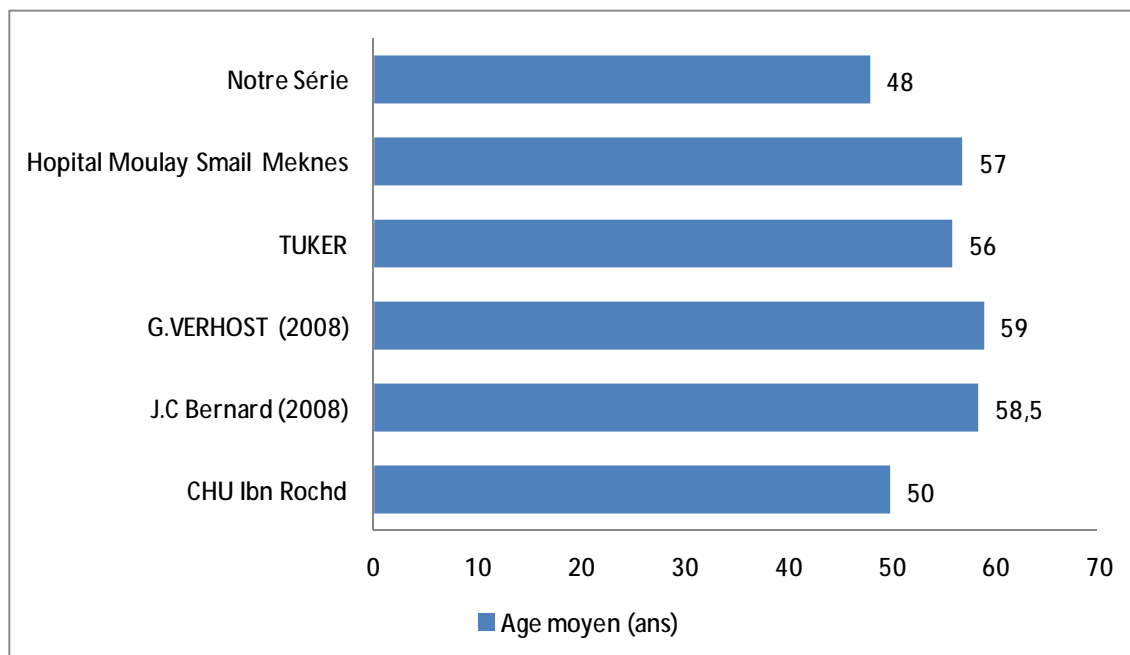


Figure 79: L'âge moyen selon les différentes séries

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 [80, 81].

2- Diagnostic clinique et paraclinique :

2-1- Mode de révélation :

Le cancer du rein a été découvert de façon fortuite chez 06 malades soit 37,5% des patients ce qui est proche des données de la littérature occidentale: 40% [92].

Les circonstances de découverte étaient comme suit :

- ü Lors d'une échographie abdominale chez un homme de 22 ans réalisée lors d'un bilan d'appendicite aigue;
- ü Fortuitement sur un scanner abdomino-pelvien réalisé dans le cadre du bilan radiologique d'un adénocarcinome colique;
- ü Lors d'un bilan d'extension chez un patient de 56 ans suivi pour un adénocarcinome pulmonaire et qui a bénéficié d'un scanner thoraco-abdomino pelvien;
- ü Fortuitement à l'occasion d'une échographie abdominale chez un patient de 30 ans lors d'un bilan d'une cirrhose hépatique;
- ü Fortuitement sur un scanner thoraco-abdomino-pelvien réalisé dans le cadre du bilan de suivi pour une patiente de 60 ans suivie en oncologie depuis 2009 pour un sarcome du sein gauche (mastectomie+radiothérapie);
- ü fortuitement sur une échographie abdominale chez une patiente de 60 ans.

La découverte du cancer du rein a été faite surtout grâce à 3 symptômes: l'hématurie, les lombalgies et l'AEG.

La triade classique: la lombalgie, la masse tumorale et l'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 ils ont cherché à déterminer les corrélations entre la présentation clinique, les caractéristiques anatomopathologiques et la survie globale [83].

Dans notre série la douleur était présente dans 66% des cas. Elle a été sous forme de coliques néphrétiques par cailloutage 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 [84].

Dans notre série, l'hématurie a été présente dans 13 % des cas, 2 patients avaient une hématurie isolée; soit 12,5 % des cas, ce qui reste différent des statistiques rapportées par certains auteurs :

Gayet et al dénombrent 27 cas d'hématurie isolée soit 30,68 % [85].

Kharbach estime ce taux à 8,5 % [93] et Belemlih à 6,66 % [86].

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 péjoratif.

Dans notre série 14 % des malades présentaient une AEG associant à des degrés variables: l'asthénie, l'amaigrissement et l'anorexie. Ces résultats sont différents de ceux retrouvés par Leguill où 45 % des malades présentaient une AEG [87].

2-2-Imagerie :

a- 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 [88, 89]. 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 [90].

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.

b- La Tomodensitométrie :

La TDM avec l'étude des densités avant et après l'injection du produit de contraste est l'examen de référence pour le diagnostic et le bilan d'extension.

Avant l'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 à la TDM que par toute autre technique d'imagerie.

Après l'injection du produit de contraste, il apparaît dans les formes typiques un rehaussement de densité précoce, occupant les zones charnues vascularisées de la tumeur et délimitant les plages de nécrose hypodenses [91].

Dans notre série, la TDM a fait le diagnostic d'un processus tumoral rénal d'allure maligne dans 100% des cas. Cette valeur s'approche des données des statistiques européennes qui rapportent un pourcentage variable entre 94 % et 97.5 % [90].

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 6.8 cm: 37,5 % sont inférieures à 4 cm, 31,25 % se situent entre 4 et 6 cm et 25 % sont supérieures à 6 cm.

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 5.9 cm: 25.9 % sont inférieurs à 4 cm, 39.8 % se situent entre 4 et 7 cm et 33.3 % sont supérieurs à 7 cm [92].

Une étude multicentrique réalisée en 2008, incluant les données de 7 centres universitaires français et portant sur 691 patients opérés par NP avait objectivé une taille tumorale moyenne de 3,4 cm [93]. 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 à 80 % avec une prédominance au pôle inférieur (67 %), qu'au pôle supérieur (13 %). Ceci concorde avec les résultats de Mhiri qui retrouve un siège polaire dans 85.2 % avec une prédominance au pôle inférieur [94].

3- Analyse des résultats opératoires :

Cette analyse sera présentée dans les cinq paragraphes suivants:

- Ø Les indications;
- Ø Le temps d'ischémie chaude et froide;
- Ø La préservation néphronique;
- Ø Le type de clampage;
- Ø La durée de l'ischémie chaude.

3-1- Indications : [95]

La chirurgie partielle regroupe des indications impératives, relatives et sélectives :

Les indications impératives : (ou de nécessité) sont dictées par l'intérêt de la préservation du capital néphronique: le cancer sur rein unique, la tumeur bilatérale, le rein contro-latéral peu ou non fonctionnel et la 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 associant une uropathie, une lithiase urinaire, une pyélonéphrite chronique, une sténose de l'artère rénale, une hypertension artérielle et le diabète.

Les indications électives: sont aujourd'hui représentées par de petites tumeurs allant jusqu'à 4 cm; 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 [96].

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 [97].

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 [96, 98].

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 [99].

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 68,5 % des cas, relative chez 4 patients soit 25 % des cas et 1 seul cas d'indication impérative (6,25 %).

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 [100].

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 % [101, 102].

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 [103, 104]. 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 [105].

C'est ainsi qu'aujourd'hui, la grande majorité des patients opérés d'une NP relèvent d'une indication élective.

3-2- Temps 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 $< 27\text{ C}^\circ$ compte tenu des risques des lésions cardiaques et cérébrales et le résultat sur la fonction rénale n'était pas optimal [106].

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 18 C° .

Parallèlement, les réactions enzymatiques des cellules membranaires sont également réduites [107].

L'activité métabolique se fait surtout en aérobie. Immédiatement après le clampage artériel, l'ATP est dégradé en AMP fournissant de l'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 l'œdème et la mort cellulaire [108, 109].

L'hypothermie est la meilleure arme de lutte lorsqu'elle est associée à des mesures préventives de l'œdème 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) [110].

Les techniques de refroidissement locorégional ont rapidement fait preuve d'une meilleure efficacité. En particulier le refroidissement de surface avec de la glace pilée [106].

D'autres moyens ont été décrits mais abandonnés comme la perfusion rétrograde des voies excrétrices par du sérum physiologique à 4 C° ou la perfusion transartérielle avec un mélange à 4 C° 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 20 min.

La réfrigération du rein à 20 C° autorise une ischémie de trois heures [111, 112].

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 1500 patients qui ont eu soit une néphrectomie partielle, soit une néphrectomie totale pour une lésion unique avec rein controlatéral 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 [113].

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 [114].

Il est à présent établi que la dégradation de la fonction rénale engendre une augmentation des hospitalisations, la morbidité cardio-vasculaire et la mortalité [115].

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 3000 patients, données de la SEER-database) [116].

3-4- Type de clampage:

Le clampage peut concerner tout le pédicule rénal, l'artère rénale seule ou être hyper sélectif intéressant les 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, 117].

Lorsque la tumeur se situe à l'un des deux pôles du rein, la veine rénale n'est pas clampée 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 hilare ou intra parenchymateuse, la veine rénale est clampée afin de diminuer les pertes sanguines [118].

Le clampage pédiculaire nécessite une dissection du pédicule rénal qui est un geste délicat, potentiellement dangereux car il 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 [119,120].

Dans notre série, le contrôle des saignements a été assuré par le clampage parenchymateux dans 64 % des cas, le clampage pédiculaire dans 21,06 % 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 et le clampage pédiculaire n'a été nécessaire que dans 27,5 % des cas [121].

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 mns [122].

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 mns.

Ainsi, à une semaine post-opératoire, la valeur fonctionnelle d'un rein ayant subi une ischémie supérieure à 25 mns 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 mns [123].

Dans notre série, la durée d'intervention était de 2 H 15 mins à 4 H 40 mins.

La durée moyenne du clampage était de 24min, ce qui est en adéquation avec ceux des autres séries.

Le saignement per-opératoire moyen était de 300 mls (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 6 jours avec des extrêmes de 3 et 18 jours.

En comparaison, Tucker et al ont abouti à des résultats qui concordent avec notre série concernant 60 patients opérés par NP, avec une durée opératoire moyenne de 2 H 37 mns, 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 [78].

Khedis et coll ont publié une série incluant 37 patients opérés pour tumeur rénale avec clampage parenchymateux. Ils avaient trouvé un temps opératoire de 2 H 27 min (90 - 240mins) et un temps de clampage moyen de 25 min (15 - 30min). Le saignement moyen était de 191 mls (50 - 450 ml) et aucun malade n'a nécessité de transfusion [124].

A partir d'une étude incluant 23 patients, Simon Jorg et al ont rapporté un temps opératoire moyen de 2 H 37 min (62 - 217 min) et un temps moyen de clampage de 19 min (12 - 31min).Le saignement moyen était de 300 mls (100 - 500ml) et aucun malade n'a nécessité de transfusion [120].

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 (93%), avec pour principal type histologique le carcinome rénal à cellules claires (60%), suivi du carcinome papillaire (19%). Ce qui rejoint les résultats de l'OMS publiés dans l'EAU Guidelines 2012 [125].

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 [126].

L'essentiel des lésions dans notre série sont de faible agressivité, avec un grade de Furhman bas (les grades 1 et 2 représentent 81% des lésions). Ce qui concorde avec les résultats de l'enquête épidémiologique de l'AFU [127].

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 (8, 10 et 11cm) avaient un grade nucléaire élevé (grade 3) et étaient potentiellement plus agressives, ce qui rejoint les résultats de la littérature [128,129].

Les marges de résection chirurgicale étaient saines chez 87,5% des cas.

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 [92].

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 [100].

Scores anatomiques des tumeurs rénales [75] :

Plusieurs Scores anatomiques ont été proposés pour juger la résécabilité d'une tumeur rénale par NP. Plusieurs scores ont été proposés tenant compte des caractéristiques des patients et de la tumeur. Parmi eux, on peut citer :

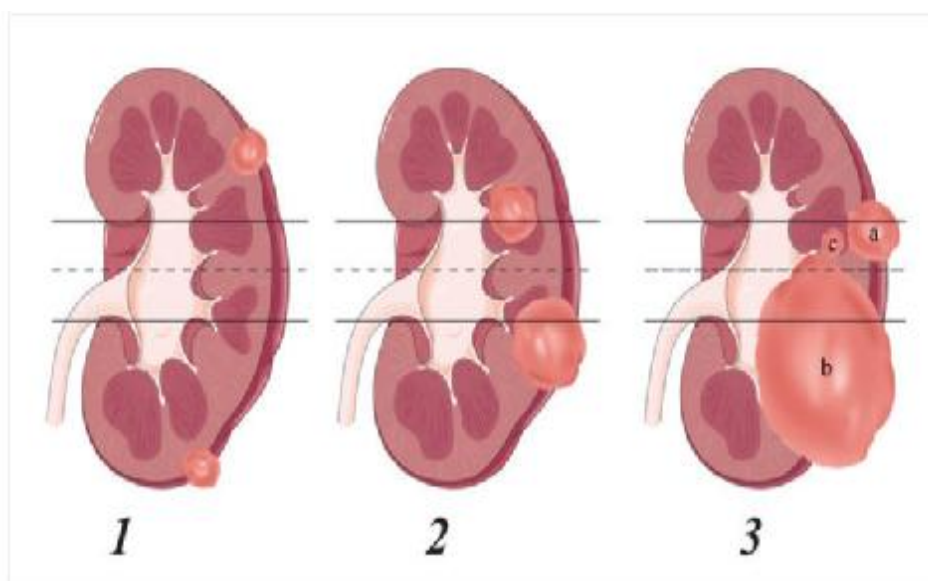
RENAL Nephrometry Score : Il est le premier à être proposé. Il se base sur 5 critères caractérisant l'anatomie des masses rénales solides : (R)adius (diamètre maximal de la tumeur), (E)xophytique ou endophytique, (N)earness: proximité de la portion la plus profonde de la tumeur du système collecteur 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 comme 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 11 : RENAL Nephrectomy score [131].

	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* * suffix "h" assigned if the tumor touches the main renal artery or vein	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)



En se référant aux schémas ci-dessus, le nombre de points attribués à la composante de localisation (L) du score de néphrométrie RENAL est basé sur ce qui suit:

1: La lésion est entièrement dans la région polaire

2: La lésion traverse la Ligne Polaire

3: si l'un des éléments suivants existe:

(A) > 50% de la lésion est à travers la ligne polaire supérieure ou inférieure

(B) La lésion traverse la ligne médiane rénale

(C) La lésion se situe entièrement entre les lignes polaires

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 12: PADUA score [132].

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 8,8 mg/l en pré opératoire [92, 93]

6- Analyse des complications :

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

Ø La fistule urinaire:

Elle se définit par une fuite d'urines de plus de 50 cc 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 cms, 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].

Ø 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 entrainées est < 2% [74].

Ø La Fistule artérioveineuse et le faux anévrisme :

Ils 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 10^{ème} et le 30^{ème} jour postopératoires.

Le diagnostic est confirmé par l'angiographie qui permet aussi de traiter par embolisation [74].

Ø L'insuffisance rénale aigue:

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, 111].

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 [64].

Ø La mortalité:

Elle varie de 0 à 4,8 % et nécessité une ré intervention dans 0 à 5,4 % des cas [121].

Dans notre série, le taux de complications était de l'ordre de 19,04 % soit 1 cas de fistules urinaire (6,25 %), un cas d'hémorragie (6,25 %), (et un cas de mortalité précoce (6,25 %). Aucun cas d'insuffisance rénale aigue ou recours à l'hémodialyse n'a été retrouvé.

Une nécessité de ré-intervention a été nécessaire dans 2 cas (12,5 %).

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 [135].

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 aiguë 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 [77].

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 [136].

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 [137] est :

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

A la fin du suivi et pour un recul moyen de 5ans, on distingue dans notre série un cas de récurrence local et un ca de décès.

Concernant la survie globale, elle est dans la littérature de 89 à 100 % à cinq ans toutes indications confondues [138, 139], 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% [140, 141].

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% [142].

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 [92].

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 [112].

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 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.

RESUMES

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 2010 à Octobre 2015, nous avons réalisé cette technique au service d'urologie de l'Hôpital CHU Hassan II de Fès, chez 16 patients âgés de 22 à 67 ans avec un âge moyen de 48 ans. La tumeur était localisée au niveau du rein droit chez 6 patients, au niveau du rein gauche chez 10 patients. 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 8,8mg /l. La taille moyenne de la tumeur était de 6.8 cm (3 - 13 cm). La tumeur était localisée au niveau du pôle supérieur ; pôle inférieur et médio-rénale chez 10 ; 3 et 3 patients successivement.

Technique opératoire : L'incision s'est faite par voie sous costale (09 patients) ou lombotomie (04 patients) ou médiane chez 03 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 : La durée moyenne du clampage était de 20 min et la durée d'intervention moyenne était de 2H30min.

Les suites opératoires étaient simples dans la majorité des cas, on a noté la survenue d'un seul cas de fistule urinaire et un cas d'hémorragie post-opératoire. 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 09 cas, un carcinome papillaire dans 03 cas avec grade de Fuhrman : 2 (1-3) et un oncocytome dans 03 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 aucun de récurrence locale et métastatique, en revanche on a noté 1 cas de décès par choc hémorragique.

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 2010 to October 2015, we performed this technique in urological department at the CHU Hospital Hassan II Fes , on 16 patients aged between 22-67 years with a mean age of 48 years. The tumor was localized in the right kidney in 6 patients, left kidney in 10 patients. 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 8,8mg / l. The average tumor size was 6.8 cm (3 - 13cm). The tumor was localized in the upper pole, lower pole and the middle portion of the kidney in 10, 3 and 3 patients respectively.

Surgical Technique: Sub-costal (09 patients) or lumbotomy (04 patients) or median (03 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 time of clamping was 20 min and the average duration of intervention was 2H30min.

The postoperative course was uneventful in the majority of cases. The occurrence of 1 case of urinary fistula was noted as well as a case of hemorrhage complicated. 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 09 cases, papillary carcinoma in 3 cases with Fuhrman grade: 2 (1-3) and oncocytoma in 3 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 didn't noted any cases of local recurrence and metastasis and 1 case of death from hemorrhagic 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.

مطى

مقدمة: يمثل سرطان الكلى 3% من جميع حالات السرطان. فهي تعد من أكثر تباؤا لثة بنى لسرطانك المسالك بوليتو لبروستوتو لثاثة. لآلز لآعللآلآجر آحفة معللآ ذه ب إفد رآقور آم لكلى إذ آكن آستؤل لكلفة مآطوع قف ده لآلآفة لآكآر من 30 علمآ، فنآستؤل لكلفلآلآجر نى هو آلآ خفلالآآق من صآهله دنهآ نآمآلآة ك ذك آآسفنو عفة لآحفا قفآ لآلآقآء علفد آلآفة لآر آفآلآه فآظلكلوفى.

الوسائل والمنهفة: للآ فآرة من ففنا بر 2010 وحتى كآوبر 2015، بركنه آلهآ قف نفلآجر آفة المسالك بولفة لمستش فى لآلمعى الآلل لآنآف فل، فى 16 مرصفآر آول عمآهم بنى 22 إلى 67 علمآ بمآوسط عمر 48 علمآ. كآل لورم فى لكلفة لىمنى فى 6 موصى و فى لكلفة لىسرى فى 10 مرصفآوكآف الطرفقة لآكآرشفو عآ لآكآفله لورم هى آلآمسه فى الظهور وكآف وظآفآ لكلى قف لآجر آظ بفعفة لآمع موصآ نآمع مآوسط لكرلفف نبن 8,8م. وكلم مآوسط حجم لورم 6,8سم. وققورم فى لآقلم علولف ذآ 10؛ القلملس فى ذآ 31 ومنقآ لكلى 3.

آآقنفة لآجر آحفة: آآكن شق من آآآضلع (09 مرصفى) آلوم بولومف (04 مرصفى) أولوسف فى 03 المرصفى وقق بفل فى لكلفة لمآه فآظ علل دهن مآفط لكلفة لآجر نبل لورم. وفى وقآلآق، فآنه برسل لآقآنى، إلى هآه نآرم آظلورم، من آلل لآنآف آلآه رآستؤزف آلؤل لمشذك خففر. آحفا نآلورم وق لا فسمآ نفل لآقف، آنه برك للآقف نفققبع نآستؤل لورم وققؤسآرشف نوروسآسلف الآرقآء فى طرفق آلقآآر المفثفلنآ لآزرق فى طرفق لآقسطرآة لآلب .

النتآج: كآف ده آآلآى 20 قفة وكلم مآوسط نآلآجر آحفة سآعآفن ولآآفن قفة. وكآهآلم آآلففآع الآعللآلآجر آحفظ بفعفة فى عظم لآلآف، كآه نآلوق قوآولآه ده فى نآسور آلبوله آولآه ده من ذفف بآلآعللآلآجر آحفة بلم مآوسط لآقمة فى لمستش فى بعة آفآم، وكل هئى لآجر آحفة لبفآ فى جمفع لآلآف. لآفل د قف لآعفنآلآجر آحفة كآف: سرطان الآلففآ و طض فى 09 لآلآف، وسرطن دللمف فى 03 لآلآف، وورلم نآبآ فى 03 لآلآف بعة المرصفى كآف سربرفة و بفل لوجوة إشعآفة لم لآآظ آفآلآق فآظ علفظف فة لكلى سولآ فى وقآم بكرآو فق ببع دآلعل لآجر آحف لم فكه نآك آفآكر لآلمولفة لم نآش، ولآ كآه نآك لآلآقفة لآص نطآه نرففة.

آلآهسة: فآده نآستؤل لكلفلآلآجر نى لسرطن لكلى هولآ فآظق بر لآمكن علفظف فة لكلى النآ نآشآعة من آفآه فآظ علل لوكلفى لآقآء علفد لآحفة فى لسنول لآقآ نموة لآلآلآوحف لهآهآه العلفة بقققنى.

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.urologiefiatte.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, Corrèas 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- C. Salloum, C. Lim, P. Compagnon, A. Laurent, F. Cochennec, D. Azoulay. Chirurgie de la veine cave inférieure. EMC - Techniques chirurgicales - Chirurgie vasculaire 2014;9(4) :1-21 [Article 43-172].
- 9- E. Péliissier, O. Armstrong, P. Ngo. Anatomie chirurgicale et voies d'abord de l'abdomen. EMC - Techniques chirurgicales - Appareil digestif 2011 :1-16 [Article 40-040].

- 10- A. Bouchet, J. Cuilleret. Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle : Tome 4 .2e édition .Paris :Simep 1991, 2423.p.
- 11- M. Benayoun, S. Merran, D. Eiss, O. Hélénon. Imagerie en coupes des veines rénales et de la veine cave inférieure : aspects normaux, variantes et malformations. EMC - RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE : Génito-urinaire - Gynéco-obstétricale - Mammaire 2008 :1-23 [Article 34-107-A-20].
- 12- JM Brulé, JJ Wenger. Exploration des veines rénales et de la veine cave inférieure. EMC - RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE : Génito-urinaire - Gynéco-obstétricale - Mammaire 1991 :1-0 [Article 34-061-A-10]
- 13-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.
- 14- Culine S, Patard J-J. Le cancer du rein. Oncologie pratique. Springer, 2008.
- 15- Registre des cancers de Casablanca, 2005-2007.
- 16- Cancer du rein de l'adulte : guide affection de longue durée. HAS-Institut National du Cancer, 2010.
- 17- 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.
- 18- Richard S et al. Prédispositions héréditaires au cancer rénal, Actualités néphrologiques Jean Hamburger, 2006, 131-150, article, Flammarion médecine-sciences, Paris.
- 19- 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.

- 20- Weikert S, Boeing H, Pischon T, Weikert C, Olsen A, Tjønneland 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.
- 21- Lipworth L, Tarone R-E, McLaughlin J-K. The epidemiology of renal cell carcinoma. *J Urol*, 2006; 176: 2353.
- 22- 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.
- 24- 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.
- 25- Eble J-N, World Health Organisation, International Agency for Research on Cancer, International Academy of Pathology. Pathology and genetics of tumors of the urinary system and male genital organs. IARC press; Oxford University Press, 2004.
- 26- Lopez B-A et al. Classification of the Renal Tumors of the Adults 2004. *European urology*, 49 (2006): 798-805.
- 27- 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.
- 28- 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.

- 29- Sobin LH, Gospodarowicz MK, Wittekind C. TNM classification of malignant tumors. UICC International Union against Cancer. 7th edition. Wiley-Blackwell, 2009: 255-7.
- 30- 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.
- 31- 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.
- 32- 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.
- 33- 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
- 34- Kim HL, Beldegrun AS, Freitas DG et al. Paraneoplastic signs and symptoms of renal cell carcinoma: implications for prognosis. *J Urol* 2003, Nov; 170 (5): 1742-6.
- 35- 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
- 36- 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.

- 37- 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.
- 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- Israel GM, Bosniak MA. Pitfalls in renal mass evaluation and how to avoid them. Radiographics 2008 Sep - Oct; 28(5): 1325-38
- 40- Barbier E. Néphrectomie partielle coelioscopique assistée par robot. Thèse° 122/2011. Faculté de médecine de Nancy.
- 41- 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.
- 42- Toprak U, Erdoğ an A, Gülbay M, Karademir M-A, Paşaoğ lu 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.
- 43- Bosniak MA. The curent radiological approach to renal cysts. Radiology 1986, 158: 1-10.
- 44- Curry NS, Cochran ST, Bissada NK. Cystic renal masses: accurate Bosniak classification requires adequate renal CT Am J Roentgenol 2000, 175: 339 -- 342
- 45- 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.
- 46- 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.

- 47- HAS / Service maladies chroniques et dispositifs d'accompagnement des malades / INCa / Département des recommandations pour les professionnels
48. 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.
49. Paul Russo. Partial nephrectomy for renal cancer. *Journal compilation ; 2010 BJU international ; 105, 1494-1507.*
- 50- 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.
- 51- 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.
- 52- Campbell SC, Novick AC, Strem SB, Klein E, Licht M. Complications of nephron sparing surgery for renal tumors. *J Urol* 1994 ; 151: 1177-80.
- 53- Hoznek A, Larré S, Salomon L, De La Taille A, Abbou C-C. Néphrectomie partielle par voie laparoscopique. *EMC : Technique chirurgicale-Urologie* 2010: 4.
- 54- 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.
- 55- 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.

- 56- Colombel M, Timsit M-O, Badet L. Chirurgie conservatrice et hypothermie rénale : bases physiologiques et technique opératoire. *Ann Urol* 2007 ; 41: 12-22.
- 57- Levinson AK, Swanson DA, Johnson DE, Greskovich FJ, Stephenson RA, Lichtiger B. Fibrin glue for partial nephrectomy. *Urology* 1991; 38: 314-6.
- 58- 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.
- 59- 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.
- 60- 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.
- 61- 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.
- 62- Miro L. Les applications biologiques médicales et chirurgicales des lasers. *Revue de Physique Appliquée*, 1979, 14 (2), 379-384.
- 63- Descotes J-L. Techniques de néphrectomie partielle ouverte pour cancer du rein. *Prog Urol. Technique chirurgicale*, 2009, 234-237.
- 64- Coulange C, Rambeaud J-J, Cancer du rein : Traitement au stade local. *Rapport AFU* 1997. Chapitre XII : 843-857.
- 65- Bernhard J-C, Ferrière J-M. Chirurgie conservatrice à ciel ouvert pour tumeur du rein. *EMC, Techniques chirurgicales-Urologie* 2009, 41- 035-C.
- 66- 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.

- 67- 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.
- 68- 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.
- 69- 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.
- 70- Robson CJ, Churchill BM, Anderson W. The results of radical nephrectomy for renal cell carcinoma. *J Urol* 1969; 101: 297-301.
- 71- 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.
- 72- 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.
- 73- 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.
- 74- McDougall EM, Clayman RV, Anderson K. Laparoscopic wedge resection of a renal tumor: initial experience. *J Laparoendosc Surg* 1993; 3: 577-8.
- 75- Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy: Initial case report. *J Urol* 1993 ; 149: 103-5.
- 76- Mejean A. Tumeurs du rein : Epidémiologie. *Progrès en Urologie* 2003 ; 13 :1193.

- 77- 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 néphrécotomie partielle en France ? Progrès en urologie (2008)18, 428-434.
- 78- 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.
- 79- 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.
- 80- 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.
- 81- Mc Credie M, Pommer W, Mc Laughlin J.K et al. International renal cell cancer study. Int. J. Cancer, 1995, 60: 345-349.
- 82- 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.
- 83- 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.
- 84- Kharbach.Y. Corrélation entre la stadification scannographique et anatomopathologique du cancer du rein. Thèse n° 145 /2012. Faculté de médecine de Fès.
- 85- Gayet R, Curtillet H, Moretton J.C. La néphrectomie dans le cancer du rein. J.Urol, Nephrol. 1974, 80, 1-2 : 126-131.

- 86- Benlemlih A. Adénocarcinome rénal à propos de 15 cas. Thèse n° 004/2007. Faculté de médecine de Fès.
- 87- Leguillou M, Brucher PH, Brunie G, Ferriere JM. Etude critique du pronostic de l'adénocarcinome rénal et essai de classification. A propos d'une série de 332 dossiers. Sem. Hop. Paris, 1991, 67, n°11 : 366-375.
- 88- Israel GM, Bosniak MA. How I do it: Evaluating renal masses. Radiology 2005 Aug; 236(2): 441-50.
- 89- 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.
- 90- 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.
- 91- Richard F, Bellin M.F. Grellet J, Chatelain C. La tomographie et la résonance magnétique dans le diagnostic et le bilan du cancer du rein. Séminaire d'urologie Pitié-Salpêtrière 1988 ; 14:128-47
- 92- Nembr E, Azar G, Fakhri 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.
- 93- 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.
- 94- 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.

- 95- 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.
- 96- 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.
- 97- 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.
- 98- 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.
- 99- 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.
- 100- Rouach Y, Timsit M-O, Leuret 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.
- 101- 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.
- 102- 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.

- 103- 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.
- 104- Herr H-W. Partial nephrectomy for unilateral renal carcinoma and a normal contralateral kidney: 10-year followup. *J Urol* 1999; 161: 33-4.
- 105- 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.
- 106- 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.
- 107- Cockett A-T. The kidney and regional hypothermia. *Surgery* 1961; 50: 905-10.
- 108- Novick AC. Renal hypothermia: In vivo and ex vivo. *Urol Clin North Am* 1983; 10: 637-44.
- 109- 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.
- 110- Hanley MJ, Davidson K. Prior mannitol and furosemide infusion in a model of ischemic acute renal failure. *Am J Physiol* 1981; 241: F556-64.
- 111- 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.

- 112- 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.
- 113- 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.
- 114- Huang W-C, Levey A-S, Serio A-M, Snyder M, Vickers A-J, Raj G-V, Scardino PT, Russo P. Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumors: A retrospective cohort study. *Lancet Oncol*, 2006; 7(9): 735-740.
- 115- 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.
- 116- 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.
- 117- Rose K, Colombo JR, Haber GP, Gill Inderbir S. Laparoscopic partial nephrectomy in patients with compromised renal function. *Urology* 2008 ; 71: 1043-8.
- 118- Tiguert R. La place de la néphrectomie partielle dans le traitement des cancers du rein. *Annales d'urologie* 2002 ; 36: 295-300.
- 119- 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.

- 120- 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.
- 121- 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
- 122- Simmons M-N, Schreiber M-J, Gill I-S. Surgical renal ischemia: A contemporary overview. *J Urol* 2008; 180: 19-30.
- 123- 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.
- 124- 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.
- 125- 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.
- 126- 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.
- 127- 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.
- 128- Schlomer B, Figenschau RS, Yan Y et al. Pathological features of renal plasmas2classified by size and symptomatology. *J Urol* 2006; 176: 1317- 20.

- 129- 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.
- 130- 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.
- 131- Renal Nephrometry Score. Greater Clinical Efficacy. (ILoveMyKidney.org).
- 132- Poulakis V. PADUA score guided surgery for T1. Renal Cell Carcinoma. University of Frankfurt, Germany.
- 133- 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.
- 134- 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.
- 135- 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.
- 136- Richeux V. Cancer du rein : la néphrectomie partielle gagne du terrain. 30 Nov 2012. Medscape france.
- 137- 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.
- 138- 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.

- 139- 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.
- 140- Licht MR, Novick AC, Goormastic M. Nephron sparing surgery in incidental versus suspected renal cell carcinoma. *J Urol* 1994; 152(1) : 39-42.
- 141- 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
- 142- 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.
- 143- 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.
- 144- 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.