



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



Année 2016

Thèse N° 014/16

LES SURRENALECTOMIES: EXPERIENCE DU SERVICE DE CHIRURGIE VISCERALE DU CHU HASSAN II FES (A Propos de 30 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 18/01/2016

PAR

Mlle. EI KHADIR SARRAH

Née le 26 Septembre 1990 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Surrénalectomie - Coelioscopie - Laparotomie - Conversion - Complications

JURY

M. OUSSADEN ABDELMALEK..... Professeur de Chirurgie Générale	PRESIDENT
M. MOUAQIT OUADII Professeur agrégé de Chirurgie Générale	RAPPORTEUR
M. AITLAALIM SAID Professeur agrégé de Chirurgie Générale	JUGES
M. EL BOUHADDOUTI HICHAM..... Professeur agrégé de Chirurgie générale	

SOMMAIRE

INTRODUCTION	7
OBJECTIFS DU TRAVAIL.....	9
HISTORIQUE	11
GENERALITES	13
I. Rappel anatomique.....	14
II. Indications des surrenalectomies.....	27
III. Anesthésie pour chirurgie surrenalienne.....	42
IV. Techniques chirurgicales.....	51
MATERIELS ET METHODES.....	92
RESULTATS	104
I. Données épidémiologiques.....	105
1. Effectifs des malades par année.....	105
2. Répartition des malades selon l'âge.....	106
3. Répartition des malades selon le sexe.....	107
4. Référence.....	108
II. Données cliniques :.....	109
1. Antécédents.....	109
2. Mode de découverte.....	110
3. Signes fonctionnels.....	111
4. Examen physique.....	112
III. Examens complémentaires :.....	115
1. Biologie	115
2. Imagerie.....	117
IV. Prise en charge thérapeutique :.....	121
A. Bilan d'opérabilité.....	121
B. Préparation médicale préopératoire.....	122

C. Préparation anesthésique.....	124
D. Traitement chirurgical.	125
1. Voie d’abord chirurgicale et installation du patient.	125
2. Exploration chirurgicale.	127
3. Techniques chirurgicales.....	127
Ø Laparotomie.....	128
Ø Coelioscopie.	129
4. Type d’intervention.....	131
5. Autres interventions associées.	131
6. La durée de l’intervention.	132
7. Les complications per opératoires	134
E. Les suites opératoires :.....	135
1. Séjour en réanimation.....	135
2. La durée d’hospitalisation post-opératoire.....	136
3. La durée d’hospitalisation totale.	137
4. Les complications post-opératoires	139
4.1. Précoces.....	139
4.2. Tardives.	141
5. Mortalité	142
F. Tableau récapitulatif	142
DISCUSSION	145
I. Evaluation préopératoire et sélection des malades.	146
1. Age.	146
2. Sexe.	147
3. Caractères de la tumeur.....	148
II. Technique opératoire.....	150

1. Voies d'abord chirurgicales.	150
2. Installation du patient.	152
3. Création du pneumopéritoine et position des trocars.	153
4. Interventions associées.	154
III. Résultats per opératoires de la coelioscopie :	156
1. La conversion.....	156
2. La durée de l'intervention.	158
3. Les pertes sanguines per opératoires.	160
4. Les incidents per opératoires.	161
IV. Apport de la coelioscopie dans la chirurgie surrénalienne.....	164
1. Douleur post-opératoire et consommation d'analgésiques.	164
2. La durée de l'hospitalisation post-opératoire.	165
3. La reprise de l'activité normale.....	168
4. Morbidité post-opératoire.....	168
5. Mortalité	169
PERSPECTIVE.	170
CONCLUSION.	172
RESUME.	174
BIBLIOGRAPHIE.	181

ABRÉVIATIONS

ACTH	: Adrenal Corticotrophine Hormone.
ADP	: Adénopathie.
ARA II	: Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II.
ATCDs	: Antécédents.
CCI	: Carcinome canalaire infiltrant
CLU	: Cortisol libre urinaire.
cm	: Centimètres.
CMT	: Cancer médullaire de la thyroïde.
DMU	: Dérivés méthoxylés urinaires.
ECG	: Électrocardiogramme.
F	: Féminin.
GMHN	: Goitre multihétéronodulaire.
HAP	: Hyperaldostéronisme primaire.
HSHC	: Hémisuccinate d'hydrocortisone.
HTA	: Hypertension artérielle.
HypoK+	: Hypokaliémie.
IEC	: Inhibiteurs de l'enzyme de conversion.
IMC	: Indice de masse corporelle.
IRM	: Imagerie par résonance magnétique.
IS	: Incidentalome surrénalien.
K+	: Kaliémie.
M	: Masculin.
MS	: Métastase surrénalienne.
MIBG	: Méta-iodo-benzyl-guanidine.
mm	: Millimètres.
N	: Nombre.
NA	: Noradrénaline.
Na+	: Natrémie.
NEM	: Néoplasie endocrinienne multiple.
NFS	: Numération Formule Sanguine.
PDC	: Produit de contraste.
PDV	: Perdu de vue.
Per op	: Per opératoire.
PH	: Phéochromocytome.
Post op	: Post opératoire.
PTH	: Parathormone.

S B	: Surrenalectomie bilatérale.
S U	: Surrenalectomie unilatérale.
SDHA	: Sulfate de déhydroépiandrostèrone.
SRA	: Système renine angiotensine.
TA	: Tension artérielle.
TDM	: Tomodensitométrie.
TEP	: Tomographie par Emission de Positons.
TS	: Tumeur surrenalienne.
UH	: Unité Hounsfield.
VCI	: Veine cave inférieure.
VHL	: Van- Hippel-Lindeau.
VMA	: Acide vanyl-mandélique.
VN	: Valeur normale.

INTRODUCTION

La chirurgie surrenalienne a beaucoup évoluée pendant les deux dernières décennies du fait des énormes avancées réalisées dans des domaines aussi différents que sont la pharmacologie et l'imagerie, ayant fait évoluer vers la découverte de lésions de plus en plus discrètes d'où la nécessité pour le chirurgien d'être moins délabrant dans son abord, moins agressif dans son exérèse et parfois même compétitif avec des thérapeutiques médicales concurrentielles.[1]

La situation anatomique des glandes surrenales explique la diversité des voies d'abord chirurgicales utilisées pour la surrenalectomie, en effet, celle-ci à été complètement transformée par l'arrivée de la coelioscopie qui a beaucoup simplifié l'abord chirurgical et les suites opératoires. La chirurgie traditionnelle n'a cependant pas disparu et reste de mise dans certaines indications. [2]

Ces avancées exceptionnelles, cette facilité relative du geste chirurgical, ne doivent cependant pas griser. Les indications opératoires restent les mêmes, basées sur la clinique, la biologie, l'analyse scrupuleuse de l'imagerie. [3]

La chirurgie coelioscopique nécessite comme la chirurgie classique une préparation devant certaines tumeurs surrenaliennes, comme par exemple la correction d'un déficit potassique et le contrôle d'une HTA, mais elle nécessite également une préparation préopératoire spécifique pour fournir une exposition suffisante à l'opérateur au décours de l'intervention.

OBJECTIFS

DU TRAVAIL

1. Objectif général :

Le but global de cette étude est d'évaluer l'expérience du service de chirurgie viscérale CHU Hassan II en matière de surrenalectomies sur une durée de 06 ans du mois Janvier 2009 au mois Décembre 2014.

2. Objectifs spécifiques :

- Evaluer l'efficacité de la prise en charge des tumeurs surrenaliennes au service.
- Analyser statistiquement les résultats des premiers cas de coelio -chirurgie réalisés au service pour une meilleure mise au point concernant ce début d'expérience.
- Comparer les résultats des surrenalectomies coelioscopiques à ceux réalisés par laparotomie.
- Confronter les résultats statistiques aux données de la littérature dans le but de rapprocher notre expérience locale avec celle d'autres départements.
- Le but de notre travail sera majoritairement centré sur les techniques chirurgicales, la durée opératoire, la durée d'hospitalisation et les complications per et post-opératoires.

HISTORIQUE

Les glandes surrénales ont été décrites pour la première fois en 1552 par BARTHOLOMAEUS EUSTACHIUS, leur nom provient de «capsulae supra rénales» aussi nommées par JEAN RIOLAN le jeune en 1629.

Cependant, trois siècles se sont écoulés avant que la première surrénalectomie rapportée soit réalisée avec succès par KNOWSLEY-THORTON à Londres en 1889 et ce n'est pas avant les années 1930 que la surrénalectomie a été généralisée par l'approche postérieure décrite par HUGH HAMPTON YOUNG. [4]

La surrénalectomie « chirurgie très difficile et meurtrière » pour FEY MASSON dans le traité de technique chirurgicale en 1942 [5], elle justifiera un opuscule pour FONTAINE en 1950, puis l'ouvrage de référence de SYLVAIN BLONDIN en 1965 [6].

A la fin du 20^{ème} siècle, les pionniers dans le domaine de la chirurgie ont été encore plus téméraires et ont appliqué des techniques chirurgicales mini-invasives utilisées pour la cholécystectomie à des techniques chirurgicales plus avancées.

En 1992, MICHEL GAGNER a poussé plus loin cette révolution en l'appliquant à la chirurgie des glandes surrénales lorsqu'il a réalisé la première surrénalectomie laparoscopique par voie transpéritonéale chez trois patients atteints respectivement d'un syndrome de cushing par adénome cortico-sécrétant, d'un phéochromocytome et d'une maladie de cushing nécessitant une surrénalectomie bilatérale, cette opération a connu un succès grandissant, au point de devenir la technique de choix pour l'exérèse de la plupart des surrénales pathologiques[7,8] La voie rétropéritonéale a été utilisée initialement par GAUR [9].

GENERALITES

I. Rappel anatomique :

Les glandes surrénales sont des glandes endocrines rétropéritonéales, paires, non symétriques, nées de la fusion de deux tissus glandulaires en tous points différents : la corticosurrénale et la médullosurrénale. Ces tissus diffèrent par leur origine embryologique, leurs structures microscopique et macroscopique, leurs fonctions et les pathologies qui peuvent les atteindre. La prise en charge chirurgicale des glandes surrénales ne peut se concevoir sans une connaissance approfondie de toutes ces notions. L'anatomie morphologique classique passe ici au second plan derrière les connaissances de morphogénèse, de topographie régionale, de vascularisation et d'innervation. Ce sont elles qui permettront d'interpréter l'imagerie, de prévoir l'extension d'un processus tumoral, de choisir une technique chirurgicale et sa voie d'abord.

1. Morphologie : [10]

Les deux glandes surrénales, sans être symétriques, présentent des caractéristiques communes. Elles ont une forme de pyramide très aplatie : une hauteur de 4-5 cm, une largeur de 2-4 cm et une épaisseur de moins de 1 cm pour un poids moyen de 5-6 g. On leur décrit donc une base caudale, une face ventrolatérale et une face dorso-médiale.

La glande gauche est un peu plus petite et a une forme plus allongée verticalement que la glande droite. Les sommets de ces deux pyramides ont une orientation crâniale et médiale. La base de la glande droite s'applique sur le pôle supérieur du rein droit alors que celle de la glande gauche s'applique plutôt sur le pédicule du rein gauche. Leur couleur jaune chamois tranche au sein de l'abondant tissu adipeux qui les entoure. Leur surface est irrégulière, marquée de nombreux sillons. Une capsule fibreuse, fragile et discontinue entoure la glande. Un sillon plus

profond, véritable hile de la glande, correspond à l'émergence de la veine surrénalienne centrale, dépression unique au milieu de la face ventrale à droite et à la base de la glande à gauche. La structure glandulaire est fragile, friable et interdit toute manipulation de la glande à la pince. Seule la veine principale, à sa sortie du hile, peut permettre une saisie solide sans déchirure du parenchyme.

La structure interne se compose d'une zone centrale ou médullosurrénale (20 % du volume total), quasiment encerclée par un cortex ou corticosurrénale (80 % du volume total). La zone centrale, inconsistante, de couleur plus sombre que la périphérie, est riche en lacs veineux et en filets nerveux, son réseau veineux converge vers une veine centrale unique, démesurée par rapport à la taille de la glande (5-7 mm de diamètre). La médullosurrénale accompagne cette veine et les filets nerveux jusqu'à la sortie du hile et même au-delà, dérogeant souvent à la règle de l'encercllement d'un tissu par l'autre. Elle est composée de cellules chromophobes (sympathoblastes) et chromaffines (phéochromoblastes). Ces dernières sécrètent adrénaline et noradrénaline.

La corticosurrénale se compose de trois couches concentriques, indissociables macroscopiquement, ayant chacune une structure histologique et une fonction sécrétoire propre : de la périphérie vers le centre, zone glomérulée, zone fasciculée et zone réticulée. La zone glomérulée synthétise les minéralcorticoïdes, la zone fasciculée, la plus épaisse, synthétise les glucocorticoïdes et la zone réticulée, la plus mince, synthétise les androgènes. La fonction sécrétoire de la corticosurrénale rend ces glandes indispensables à la vie bien qu'une seule glande puisse assurer une sécrétion nécessaire et suffisante.

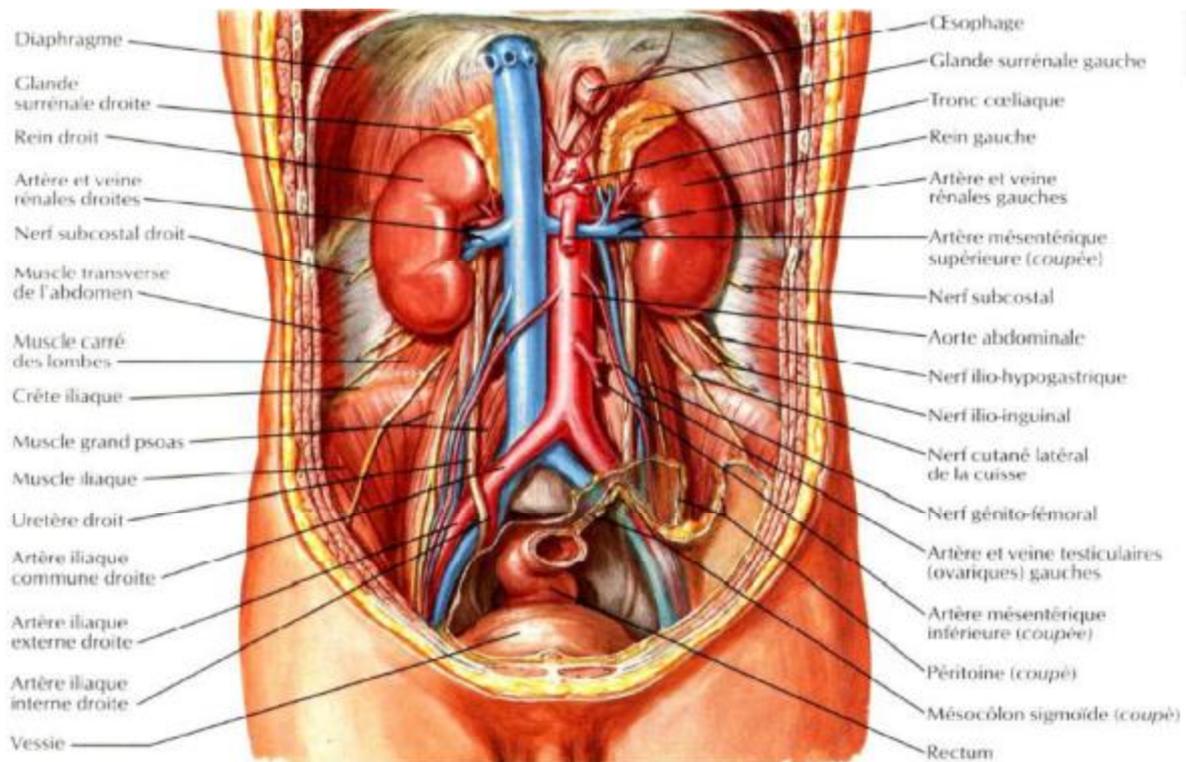


Figure 1 : Morphologie des glandes surrénales. [11]

2. Rapports : [10]

Des deux côtés, les glandes surrénales sont en position rétropéritonéale, entre les niveaux Th12 et L1 du rachis, dans une loge de même nature que celle du rein mais indépendante de celle-ci. La loge surrénalienne a des contours moins nets que celle du rein mais suffisamment néanmoins pour former une cloison intersurrénorénale, qui permet de contenir (au moins un temps) les phénomènes infectieux, inflammatoires, hématiques ou tumoraux sur chacune de ces deux faces, rénale et surrénalienne. Dans cette enceinte, chaque glande surrénale est noyée dans un riche tissu adipeux de graisse brune semblable à la graisse périrénale. Cette loge est séparée des parois dorsales musculaires et squelettiques par un autre coussin graisseux semblable à celui de la graisse pararénale dite de Gérota. Les rapports anatomiques vont donc s'établir à travers ces structures. Les glandes surrénales sont extrêmement fixes dans le rétropéritoine grâce aux filets nerveux

qui les connectent aux plexus environnants. Il est impossible d'attirer les glandes à soi lors de la dissection. Il est, au contraire, nécessaire d'écartier les tissus voisins pour exposer la loge surrénalienne, contrôler puis couper la veine surrénalienne principale.

Alors seulement, la glande est saisissable : elle est séparée de ses connexions vasculaires et nerveuses par section de proche en proche avant de pouvoir être extraite. Dans le tissu graisseux pararénal, croisent les nerfs subcostal, ilio-inguinal et ilio-hypogastrique. Seule une dissection poussée de cette graisse au cours d'un geste curatif de surrénalectomie élargie ou lors d'un abord postérieur peut menacer ces nerfs avec des conséquences sensitivomotrices dans leurs territoires : région lombaire, flanc, hypogastre et région inguinale.

On doit considérer séparément les rapports des glandes gauche et droite en insistant sur les différences anatomiques qui expliquent, d'une part, les différences d'extension des tumeurs surrénaliennes gauches et droites et, d'autre part, les différences de difficultés techniques lors de leur prise en charge chirurgicale. On doit distinguer les rapports de pur voisinage de ceux imposés par la structure et la fonction glandulaires.

2.1. Rapports de la glande surrénale droite :

La glande surrénale droite, à la différence de la gauche, chapeaute le pôle supérieur du rein au point de n'apparaître que rarement sur une coupe axiale passant par le rein droit. Elle est séparée du pilier diaphragmatique par la veine cave inférieure et elle s'appuie dorsalement sur le psoas droit et le diaphragme. En dehors de cette différence, les rapports dorsaux sont les mêmes que ceux de la glande gauche. Ventralement, la glande droite est au contact direct de la face dorsale de la veine cave suprarénale et du lobe droit du foie. Un peu au-dessus de

ce contact, la veine cave reçoit ventralement les veines du segment I (lobe caudé) et latéralement une ou des veines hépatiques inférieures si elles existent, soit dans 15 à 20 % des cas. Les segments hépatiques concernés sont le segment VI et une petite partie du segment VII. Exceptionnellement, un pont tissulaire peut exister en arrière de la veine cave rétrohépatique, entre les segments I et VII, appelé « segment IX »: c'est alors une structure directement au contact de la glande surrénale.

En fonction de la profondeur du récessus interhépatoréal ou « cul-de-sac de Morrison », les feuillets péritonéaux peuvent s'interposer partiellement entre la loge surrénalienne et la capsule hépatique. Le plus souvent, la ligne de réflexion du péritoine s'arrête au bord inférieur de la glande surrénale et elle est ainsi comprise entre les deux lignes de réflexion péritonéales qui forment le « ligament triangulaire droit du foie ». Quoi qu'il en soit, lors d'un abord abdominal, une ouverture de ce récessus et une section de ces lignes de réflexion sont indispensables pour basculer le lobe droit du foie et exposer la loge surrénalienne. Le fascia de Treitz droit, rétroduodéal, n'est pas, à proprement parler, un rapport surrénalien mais il est en revanche nécessaire de le rechercher et de le décoller, par une manoeuvre dite de Köcher, pour exposer le confluent des veines rénales et soulever la veine cave suprarénale. Il existe un écart de 2-3 cm entre la veine rénale droite (courte, oblique de bas en haut et de dehors en dedans) et le pôle inférieur de la surrénale. C'est dans cet espace que l'on doit contrôler l'artère surrénalienne inférieure et rechercher systématiquement la présence d'une artère rénale polaire supérieure, qui risquerait d'être blessée au cours de la ligature.

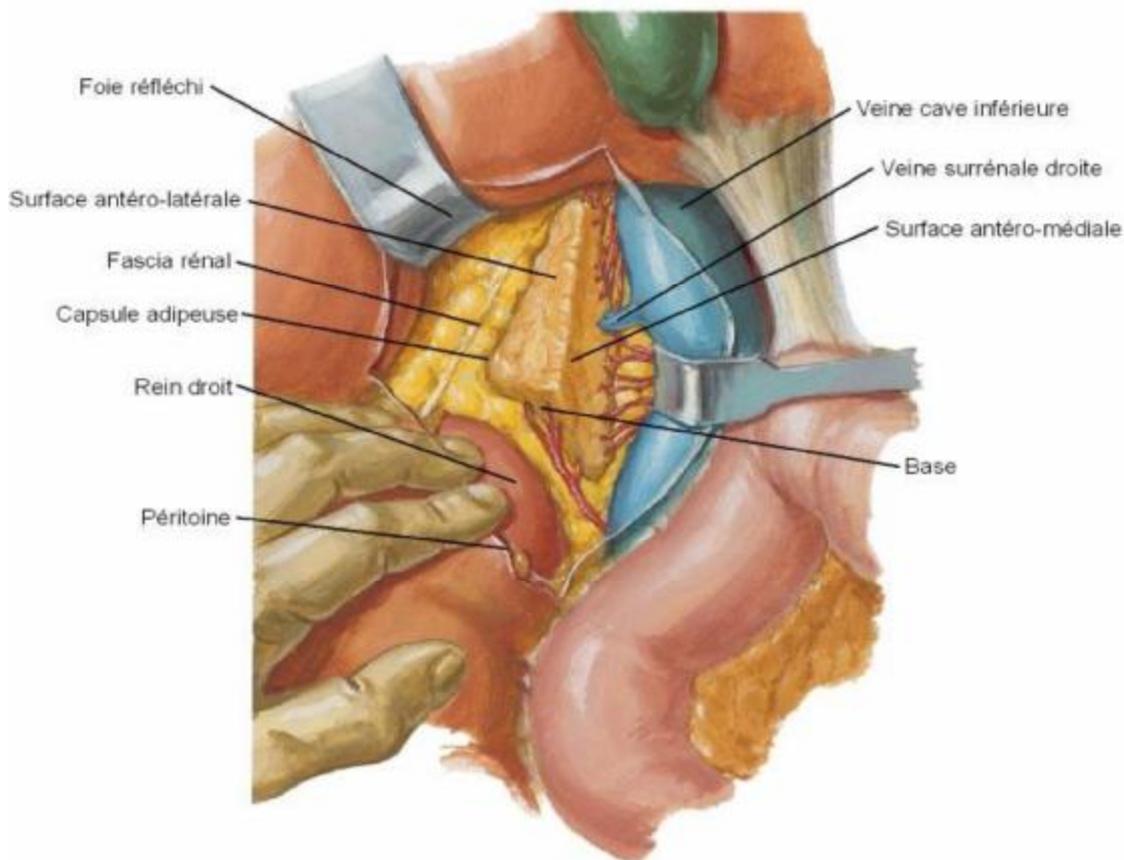


Figure 2 : Rapports de la glande surrénale droite. [12]

2.2. Rapports de la glande surrénale gauche :

La glande gauche est, globalement, plus en dedans du pôle supérieur du rein que véritablement au-dessus de lui. Elle semble en fait comprise entre le bord médial du rein et le pilier gauche du diaphragme, un peu au-dessus du pédicule rénal gauche. En arrière, la loge surrénalienne s'appuie sur les muscles psoas et carré lombal, sur les ligaments arqués du diaphragme et plus haut sur la partie musculaire verticale du diaphragme lui-même. En arrière de ces plans, la surrénale gauche se projette au niveau des côtes 11 et 12, du ligament lombo-costal, de la vertèbre Th12 et du disque Th12-L1.

Le pilier diaphragmatique sépare la glande du bord latéral gauche de l'aorte abdominale. Le pilier est aussi à ce niveau le lieu de passage des nerfs

splanchniques, de la chaîne sympathique thoracique qui devient lombaire et des réseaux veineux lombaires ascendants qui s'anastomosent avec la circulation hémiazygos inférieure à travers le diaphragme. Il est classiquement décrit une veine réno-azygo-lombaire qui crée une large anastomose entre la circulation lombaire ascendante, celle de la loge rénale et la circulation azygos. Certains auteurs ont également rapporté une anastomose inconstante mais de gros calibre lorsqu'elle existe entre la veine principale de la glande surrénale gauche et ce courant réno-azygo-lombaire. À l'inverse, la littérature chirurgicale et radiologique (appliquée aux dosages veineux étagés du système cave inférieur) n'insiste pas sur ces variations.

Le pilier diaphragmatique gauche s'insère sur les corps vertébraux de L1 à L3. Au fur et à mesure que son diamètre de section s'amenuise vers le bas, l'aorte coéliqua se rapproche de la surrénale et, avec elle, le ganglion coéliqua gauche. L'œsophage abdominal, le cardia et le nerf vague droit sont eux, en revanche, très à distance, plus médiaux et plus ventraux. Vers le bas, la base de la pyramide glandulaire est au moins située à 2 cm au-dessus de la veine rénale gauche ; la veine surrénalienne s'y abouche exactement en regard de la veine gonadique. Dans l'espace qui sépare la glande de la veine, l'artère rénale n'apparaît que si son trajet est sinueux et, dans un plan plus dorsal, le véritable danger de ce temps de la dissection est la présence possible d'une artère polaire supérieure du rein. Parfois une dolichoartère rénale, pathologique, sinueuse, peut déborder au-dessus de la veine rénale gauche et gêner l'isolement de la veine principale. Ventralement, le rapport essentiel est celui de la queue du pancréas avec la veine splénique incrustée dans la face dorsale du pancréas et l'artère splénique qui s'enroule à son bord supérieur. Ces structures sont séparées de la loge surrénalienne par le fascia d'accolement du mésogastre primitif ou fascia de Treitz. Au-dessus du pancréas, la surrénale est au contact de la bourse omentale rétrogastrique. Dans la cavité

abdominale, l'accès à la loge surrénalienne peut donc être direct à travers cette bourse omentale et son feuillet péritonéal. Il peut également être indirect par un décollement du fascia de Treitz de bas en haut en soulevant le pancréas seul, ou de gauche à droite en incisant le péritoine pariétal autour de la rate et en décollant le bloc spléno pancréatique.

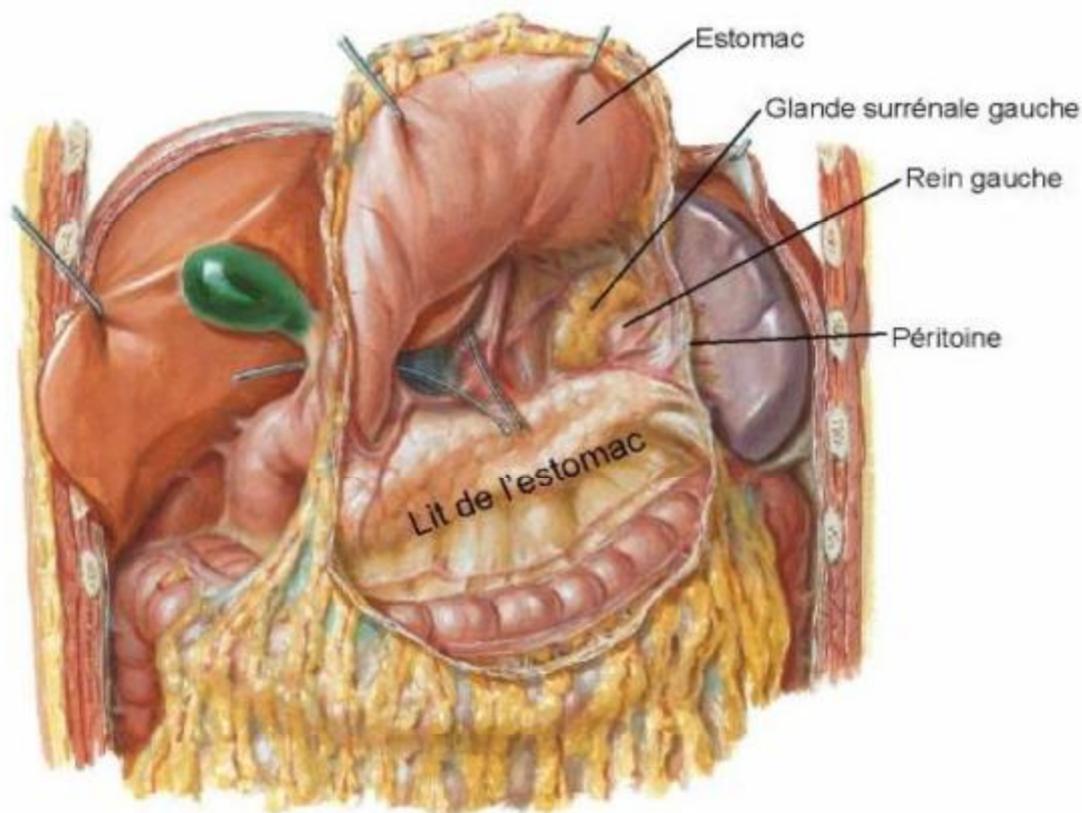


Figure 3 : Rapports de la glande surrénale gauche. [12]

3. Vascularisation-Innervation-Drainage lymphatique : [2]

Les glandes surrénales comme toutes les glandes endocrines, bénéficient d'une grande richesse d'apport vasculaire. Comme l'embryologie nous l'apprend, ces glandes ne migrent pas ou très peu dans la région rétropéritonéale : les pédicules artériels sont donc courts et multidirectionnels. Ils abordent chaque glande au niveau du sommet, de la base et de la face dorso-médiale de la pyramide

Un réseau artériel se répartit à la surface et envoie en profondeur des artérioles plus ou moins longues.

La circulation veineuse n'est pas claquée sur le modèle artériel : l'organisation bipartite de ces glandes, avec un encerclement de la médulla par le cortex, concentre au contraire le drainage veineux sur une veine principale pourvue d'une musculature lisse.

Ø Artères surrénaliennes : se répartissent en 3 groupes :

§ *Les artères surrénaliennes supérieures :*

Sont grêles, multiples, elles naissent des artères phréniques inférieures, et ont des trajets courts descendant de la face caudale du diaphragme vers le sommet des deux glandes.

§ *Les artères surrénaliennes moyennes :*

Sont des branches directes de l'aorte abdominale nées entre l'origine des artères phréniques inférieures et celle des artères rénales.

ü Artère surrénalienne moyenne gauche : Quasiment constante, courte avec un trajet horizontal devant le pilier gauche du diaphragme.

ü Artère surrénalienne moyenne droite : Inconstante, longue avec un trajet rétrocave.

§ *Les artères surrénaliennes inférieures :*

Sont les plus importantes, les plus constantes, elles naissent des deux cotés du bord cranial des artères rénales, 1 ou 2 cm avant le hile. Elles peuvent naître d'une artère rénale polaire supérieure si elle existe.

Ø *Veines surrénaliennes :*

Il faut opposer la circulation veineuse, accessoire, à faible débit, à la circulation veineuse centrale dirigée vers une veine principale.

Le réseau périphérique est constitué de fine veinules à la surface de la glande, et surtout dans le tissu adipeux périssurrénalien est essentiellement destiné à la circulation de la loge et la capsule surrénaliennes sans drainage hormonal endocrinien. Alors que la veine centrale est le véritable conduit sécrétoire de la médullosurrénale et de la corticosurrénale.

Chaque glande a une veine centrale unique, non valvulée, constante, d'un diamètre de 5mm ou plus. Ces veines diffèrent d'un coté à l'autre par leur longueur, leur direction et leur abouchement.

§ *Veine surrénalienne gauche :*

Elle a un trajet presque vertical, descendant de la glande vers la veine rénale gauche, où elle s'abouche à son bord cranial en regard de la terminaison de la veine gonadique gauche. Elle est de fort calibre, inconstante, et a une longueur de 20 mm environ.

§ *Veine surrénalienne droite :*

Elle a un trajet très court, de moins de 10 mm, elle se termine au milieu de la face dorsale de la veine cave caudale ou sur son bord droit.

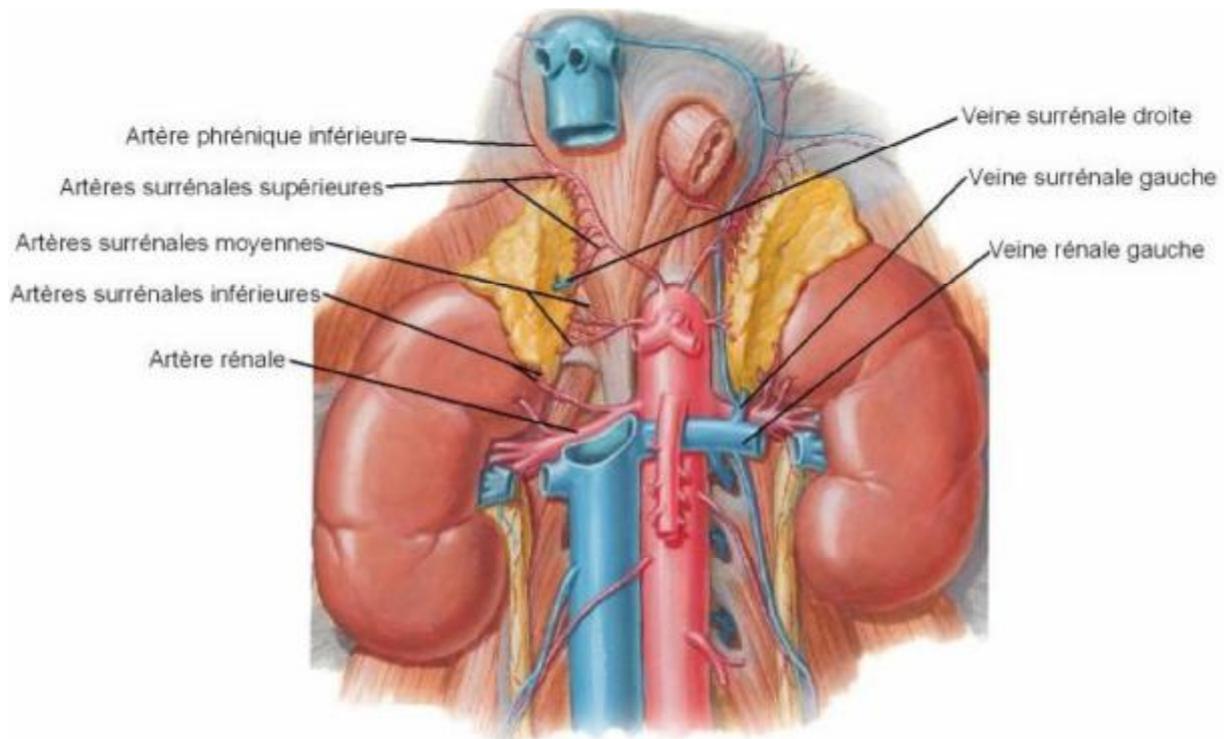


Figure 4 : Vascularisation des glandes surrénales. [12]

Ø Drainage lymphatique : [2]

Il existe des règles communes aux deux glandes et des particularités à détailler selon le côté. Les dispositions communes sont les suivantes : il existe des relais nodaux proximaux au contact de chaque glande aux lieux de pénétration des artérioles et de la sortie de la veine centrale. Ces relais ne sont pas obligatoires.

Trois pédicules s'individualisent ensuite : celui, constant, des collecteurs phréniques inférieurs, qui gagnent le lymphocentre cœliaque, celui, plus inconstant, des collecteurs moyens, dirigés directement vers les nœuds cœliaques, et celui, plus important, des collecteurs inférieurs, qui croisent le pédicule rénal par l'avant ou l'arrière pour gagner le lymphocentre lombaire.

Pour cette dernière voie, un relais est possible au sein même des nœuds du pédicule rénal. À partir du lymphocentre cœliaque, la lymphe suit un trajet descendant vers les nœuds lombaires, faisant de ce groupe, directement ou non, un relais essentiel pour le drainage lymphatique surrénalien avant le conduit thoracique et son courant ascendant.

Selon le côté, il existe des dispositions particulières : les collecteurs lymphatiques de la glande droite sont en partie rétrorénaux et rétrocaves, parfois très haut situés derrière la veine cave rétrohépatique et donc difficilement accessibles ; d'autres, inférieurs, peuvent gagner les nœuds inter-aortico-caves puis le lymphocentre situé sous la veine rénale gauche. Les collecteurs lymphatiques de la glande gauche semblent *a priori* plus accessibles que ceux de la glande droite à un geste chirurgical mais ils sont aussi plus proches du lymphocentre rénal gauche, ce qui explique peut-être une plus grande propension à gagner précocement les relais médiastinaux postérieurs.

Ø Innervation : [2]

L'innervation des deux glandes est riche, sous la forme d'une multitude de filets nerveux qui sont autant d'attaches solides dans la graisse environnante. Seule la face ventrolatérale en est dépourvue. Au sein de ce réseau nerveux, en apparence inextricable (certains auteurs parlent de « crinière nerveuse »), il faut individualiser trois contingents fonctionnellement différents. Le premier, plexus surrénophrénique, relie le pôle supérieur de la surrénale à la face abdominale du diaphragme, ou plus exactement au rameau abdominal du nerf phrénique. Ce dernier est plus facile à mettre en évidence à droite qu'à gauche lorsqu'il traverse le diaphragme par le foramen de la veine cave inférieure. Le second, plexus surrénocoeliaque, relie toute la face dorsomédiale glandulaire aux ganglions cœliaques et à la terminaison des

nerfs grands splanchniques. Ces filets nerveux semblent attacher les glandes surrénales à l'aorte cœliaque et croisent dorsalement la veine cave inférieure à droite. Le troisième, plexus surrénorénal, attache la base de la pyramide glandulaire au plexus rénal en entourant l'artère surrénalienne inférieure. Les glandes surrénales et en particulier leur *medulla* sont donc au cœur d'un riche réseau nerveux orthosympathique. Les cellules sécrétoires de la médullosurrénale se comportent donc comme des équivalents fonctionnels différenciés des neurones postganglionnaires présents dans le reste du système sympathique.

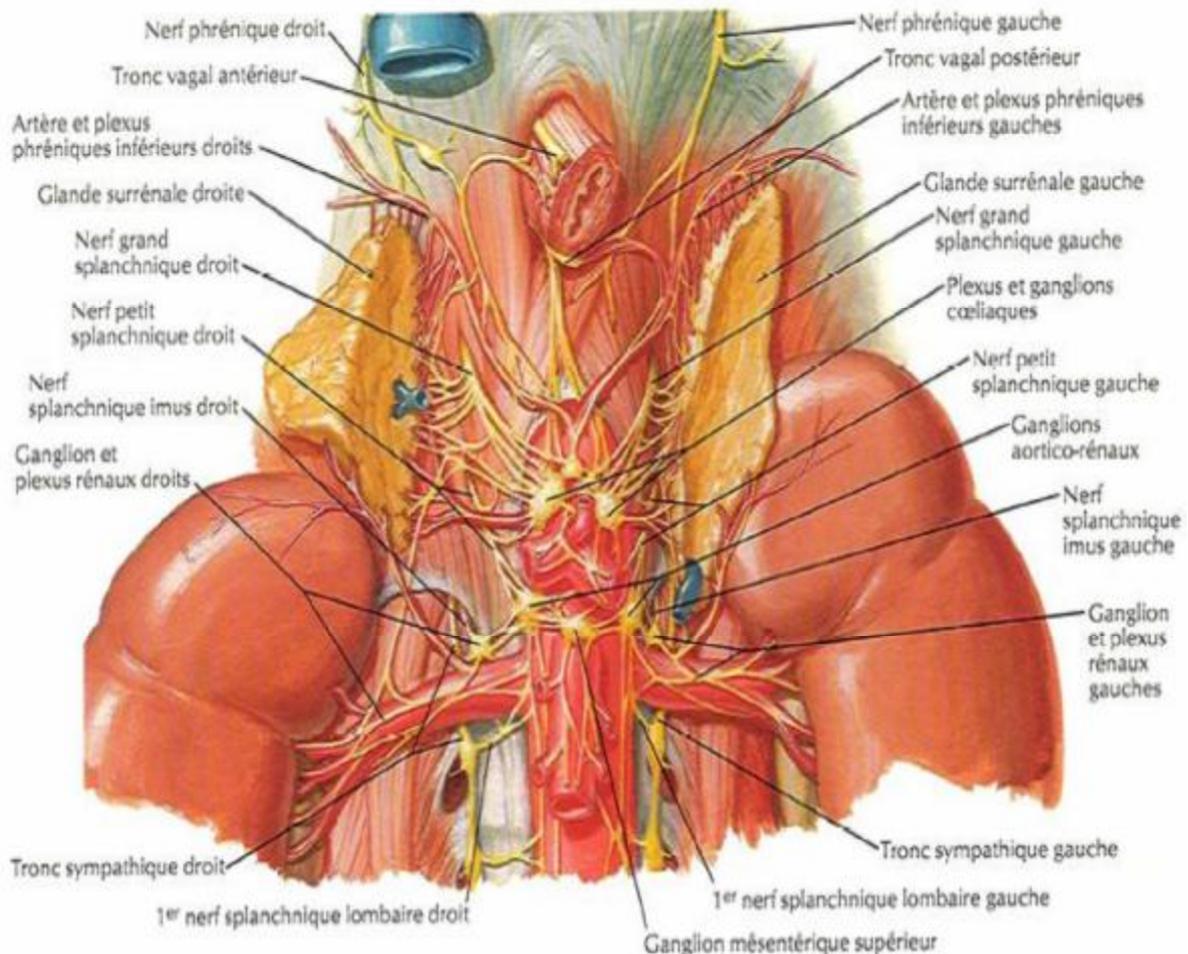


Figure 5 : Innervation des glandes surrénales. [12]

II. Les indications des surrenalectomies :

A. Les principales indications de surrenalectomie sont :

- Une hypersécrétion hormonale responsable de maladies différentes en fonction de l'hormone responsable ainsi la maladie de Cushing, le phéochromocytome, l'adénome de Conn, les tumeurs féminisantes et masculinisantes.

- Une métastase isolée à la glande surrénale.
- Une tumeur maligne propre à la surrénale.
- Un incidentalome surrénalien.

B. Les principales tumeurs surréaliennes :

1. Tumeurs sécrétantes :

a. Phéochromocytome :

Les PH sont des tumeurs se développant aux dépens des cellules chromaffines de la chaîne sympathique (du thorax et de l'abdomen) et sécrètent des catécholamines. Leur expression clinique est directement liée à l'hypertension artérielle.

Ces tumeurs ont généralement pour origine la médullosurrénale (phéochromocytome) mais les localisations extra surréaliennes (paragangliomes) peuvent aussi être observées entre le médiastin supérieur et le plancher pelvien [13].

▼ Clinique :

La forme classique comprend souvent une H.T.A permanente ou paroxystique, avec des paroxysmes durant quelques minutes à quelques heures, responsable de la classique triade de Ménard parfois accompagnée d'une hypotension orthostatique. En fonction de l'intensité de la sécrétion de catécholamines, les patients peuvent

aussi présenter des complications cardiovasculaires, qui peuvent être sévères ou létales (IDM, accident vasculaire cérébral, œdème pulmonaire et mort subite) [14].

ü *Formes atypiques :*

- Masse abdominale.
- Douleurs abdominales : en rapport avec l'effet vasoconstrictif des catécholamines sur le système splanchnique.
- Amaigrissement : signe fréquent lié au catabolisme catécholaminergique.

Retrouvé dans 2,8%

L'ensemble de ces signes cliniques n'est donc pas spécifique et explique les difficultés parfois rencontrées pour penser à réaliser le diagnostic de PH [15].

ü *Formes malignes :*

Elles représentent environ 10% des cas. Le diagnostic est difficile car il n'existe pas des critères histologiques de certitude.

Seule la présence des métastases au niveau des sites habituellement exempts de tissu chromaffine permet d'affirmer le diagnostic. Les sites métastatiques les plus fréquents sont le poumon, les os, le foie et le tissu lymphatique. Les tumeurs de plus de 5cm sont à plus haut risque de malignité. Leur pronostic est sévère.

ü *Formes familiales :*

On admet généralement que 90% des PH surviennent de façon sporadique, tandis que 10% ont une incidence familiale, s'intégrant dans le cadre des NEM de types 2A et 2B (NEM 2A et NEM 2B), ou associés à la neurofibromatose de type 1 ou à la maladie de Von Hippel-Lindau [16].

§ Néoplasie endocrinienne multiple :

✚ Le syndrome de Sipple ou NEM 2A :

La NEM 2A familiale obéit à une transmission autosomique dominante, avec une pénétrance quasi complète et expressivité variable. Elle est la forme la plus

fréquente (60% des NEM2), elle associe au CMT dans 90% des cas, un phéochromocytome dans 20 à 50% des cas. Et hyperparathyroïdie primaire : 10 à 30% des cas. D'autres manifestations telles : épaissement des fibres nerveuses cornéennes, lichen amyloïde ou notalgia peuvent être présentes. [16]

✚ Le syndrome de Gorlin ou NEM 2B :

Plus rare, 5% des NEM 2, associe un CMT, un phéochromocytome dans 50% des cas. Et des ganglioneuromes muqueux et du tractus gastrointestinal, un aspect marfanoïde est parfois associé.

Le PH des NEM2 est totalement asymptomatique dans environ deux tiers des cas, il peut être synchrone ou métachrone au CMT, apparait rarement avant l'âge de 20 ans (plus jeune âge rapporté : 12 ans). Il est précédé d'une hyperplasie surrénalienne, il est bilatéral dans deux tiers des cas, d'emblée ou au décours de l'évolution [17].

§ ☐ Maladie de Von Hippel Lindau [18] :

La maladie de VHL associe un phéochromocytome à d'autres tumeurs de localisations diverses. Ces tumeurs sont parfois révélatrices, ou pouvant au contraire survenir après le phéochromocytome. Les deux manifestations les plus fréquentes sont l'angiome rétinien (52% des cas), et l'hémangioblastomes du cervelet (59%), les autres manifestations sont l'hémangiome spinal (13%), le cancer du rein (24 à 28%), kyste et tumeurs du pancréas (30 à 65% des cas) et kystes épидидymaires. Au cours de cette maladie, le phéochromocytome est précoce; survient chez des sujets jeunes.

§ Maladie de Recklinghausen :

C'est une phacomatose à transmission autosomique dominante, au cours de laquelle l'atteinte surrénalienne est fréquente, chez plus de 10% des patients, un phéochromocytome est présent [19].

Sur le plan clinique, la maladie de Recklinghausen est caractérisée par l'association de taches cutanées café au lait, des neurofibromes sous cutanés, des lésions rétinienes, ou d'une lentiginose axillaire ou inguinale.

▼ Diagnostic paraclinique :

ü Dépistage :

Le dépistage doit être réalisé systématiquement en cas d'incidentalome surrénalien et en cas de prédisposition familiale [20].

ü Dosages biologiques :

Reposent sur la mise en évidence d'une hypersécrétion des catécholamines lors de dosages statiques. Les meilleurs examens sont les dosages des métanéphrines plasmatiques (HPLC) ou urinaires des 24 heures. Le dosage des dérivés méthoxylés plasmatiques est considéré, à l'heure actuelle, comme le test le plus performant pour le diagnostic biologique des phéochromocytomes.

Des concentrations de dérivés méthoxylés, supérieures à quatre fois les valeurs normales, sont pathognomoniques du diagnostic et retrouvées dans 80% des phéochromocytomes [21,22].

ü Diagnostic radiologique :

En imagerie, si certains aspects sont caractéristiques du phéochromocytome, les formes atypiques sont fréquentes. Bien que des poussées hypertensives aient été décrites après injection IV de produit de contraste iodé, leur utilisation n'est pas contre-indiquée [23].

L'aspect TDM le plus classique est celui d'une masse bien limitée de plus de 2 cm de diamètre (souvent entre 4 et 5 cm) massivement rehaussée par le produit de contraste (Figure 6). La présence d'une hypodensité centrale correspond en général à une nécrose centro-tumorale [24], d'autant plus fréquente que la tumeur est plus

volumineuse. Parfois, l'importance de la nécrose aboutit à un aspect kystique. Les calcifications sont présentes dans 10% des cas [25].

Un mode de révélation bruyant, voire dramatique, du phéochromocytome est l'hématome spontané de la surrenale. Le diagnostic de malignité ne peut être évoqué qu'en cas d'atteinte métastatique extra-surrénalienne (squelette, foie, ganglions).

Les critères tomodensitométriques permettent de prédire la malignité des lésions et donc inciter à proposer une surveillance rapprochée et prolongée des patients : [26,27]

- La taille de la tumeur dont le grand diamètre est supérieure à 50 mm.
- Les contours irréguliers traduisant une invasion locorégionale.
- L'hétérogénéité.
- Un envahissement veineux par contigüité
- Et surtout la présence de métastase.

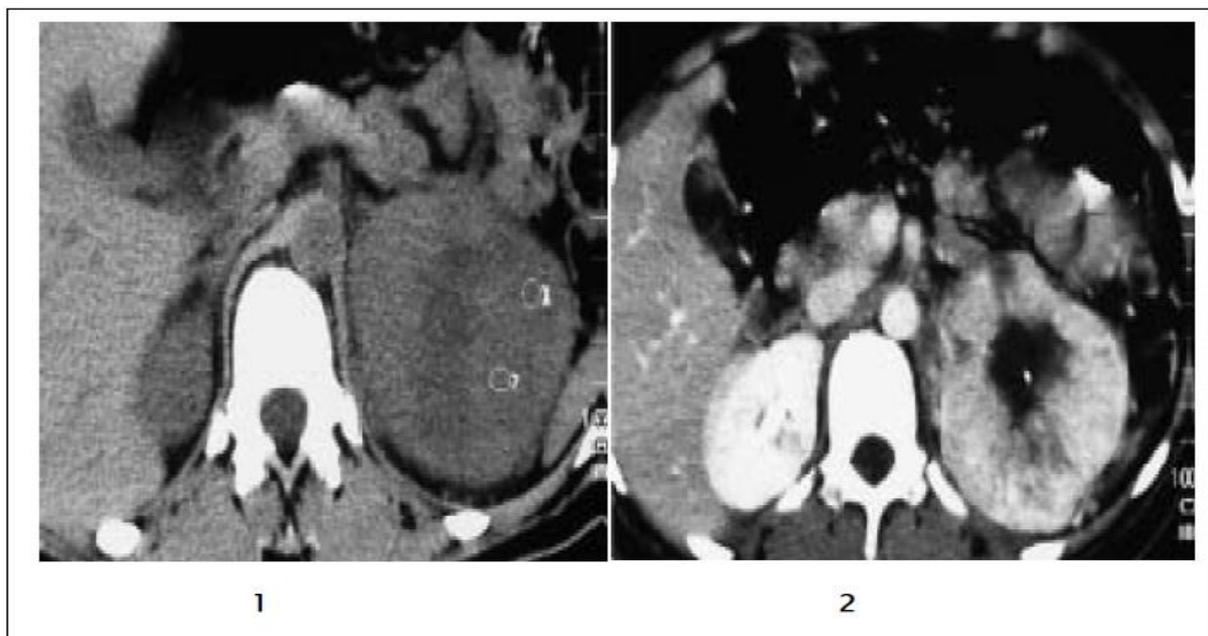


Figure 6 : Phéochromocytome. TDM coupes axiales

- 1- Avant injection PDC : Masse surrenalienne gauche hypodense, bien limitée, de 8 ×9×10 cm.
- 2- Après injection PDC : Prise massive de PDC, avec persistance d'une hypodensité centrale (Nécrose centro tumorale) [25].

L'IRM est considérée par de nombreux auteurs comme supérieure à la TDM dans la caractérisation des phéochromocytomes car les formes typiques présentent un hyper signal marqué et homogène (pseudo-kystique) en pondération T2. La sensibilité de ce signe est de l'ordre de 70 % (série personnelle). La supériorité de l'IRM sur la TDM est plus manifeste à l'étage médiastinal pour des raisons de contraste avec les tissus environnants [28] et dans les formes malignes pour apprécier l'extension (Figure 7).

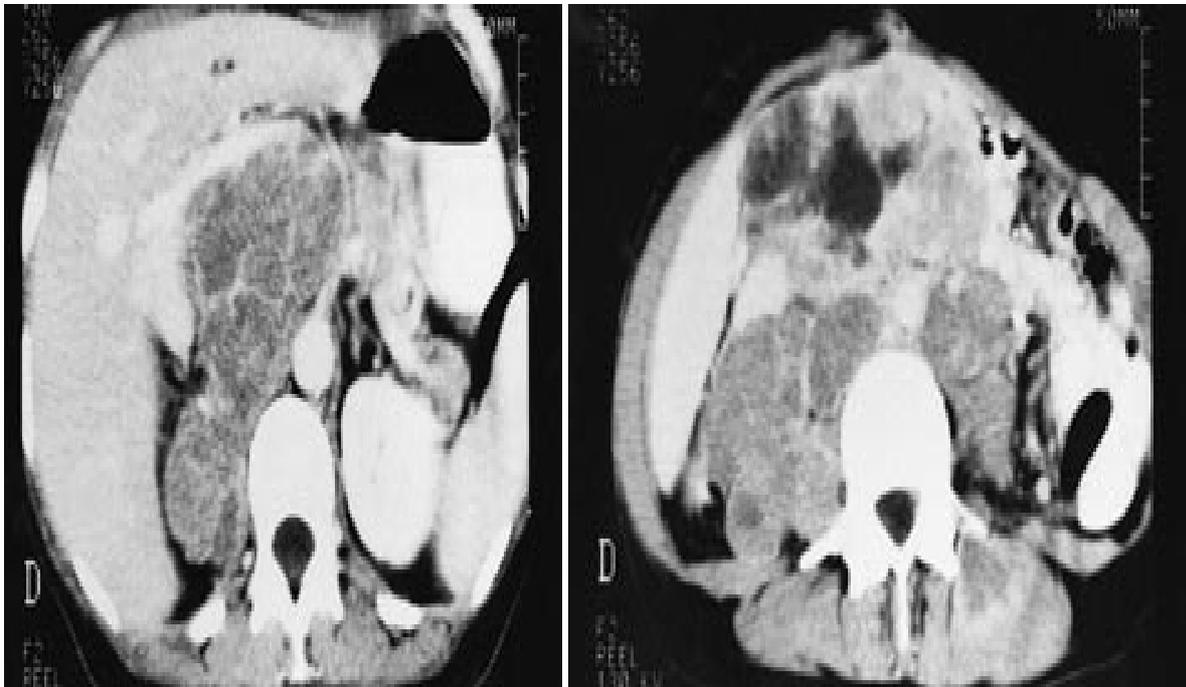


Figure 7 : phéochromocytome malin droit. IRM coupes axiales. [25]

La scintigraphie à la MIBG radio-iodée présente l'intérêt essentiel de pouvoir réaliser une évaluation corporelle totale. Les faux négatifs (10 % des cas) sont dus à une insuffisance de concentration du traceur radio-actif (formes nécrotiques ou non sécrétantes). La technique est relativement lourde, nécessitant un blocage thyroïdien et un enregistrement prolongé (jusqu'à la 72^e heure). Elle est indiquée en première intention dans les formes familiales. Dans les autres cas, elle est considérée par certains auteurs comme un complément indispensable aux autres techniques d'imagerie [29].

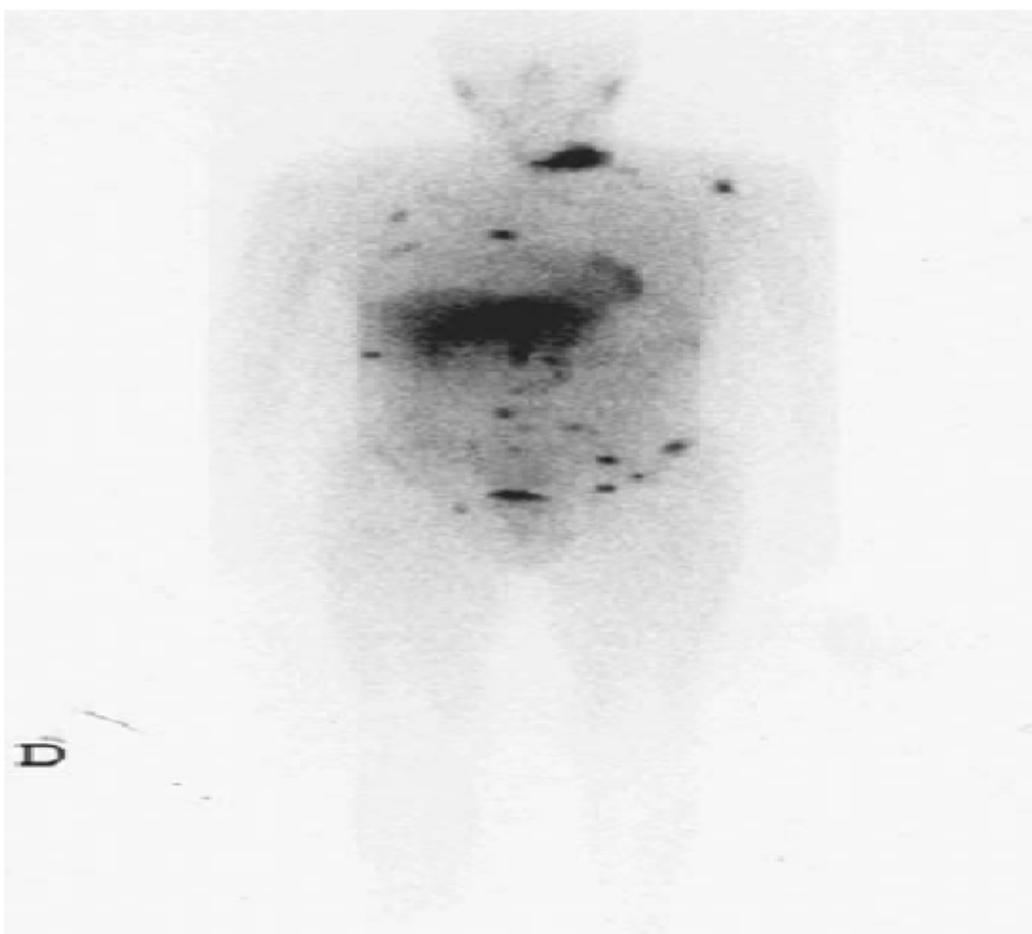


Figure 8 : Scintigraphie à la MIBG I123 révélant de multiples foyers de fixation en relation avec un PH malin chez un homme de 60 ans opéré 12 ans plus tôt d'un PH surrénalien droit. [25]

b. Les hyperaldostéronismes :

Il existe deux grandes causes d'hyperaldostéronisme primaire (HAP) : l'adénome corticosurrénalien et les hyperplasies. Les autres causes sont exceptionnelles.

Pour le chirurgien, il est important, avant de retenir une indication opératoire, de faire la distinction entre une production unilatérale d'aldostérone (adénome unilatéral ou hyperplasie unilatérale) et une hyperplasie surrénalienne bilatérale [30].

▼ Clinique :

Le diagnostic est suspecté devant la présence, d'une HTA quasi constante, associée à des signes fonctionnels traduisant l'hypokaliémie à type d'asthénie, faiblesse musculaire, paresthésies, crampes. L'électrocardiogramme pourra montrer également des signes évocateurs d'hypokaliémie, comme un aplatissement ou inversion de l'onde T, une accentuation de l'onde U et sous décalage du segment ST [31].

▼ Biologie :

Le diagnostic positif d'HAP repose sur la mesure couplée de l'aldostérone et de la rénine, avec une élévation de l'aldostérone en présence d'une rénine basse. De ce fait l'augmentation du rapport aldostérone/rénine (RAR) constitue l'un des garants les plus sûrs du diagnostic d'HAP, et ce de façon consensuelle [32].

Néanmoins, ces hormones sont influencées par leur cycle nyctéméral, la volémie, la position et le cas échéant par les traitements antihypertenseurs en cours.

Contrairement au RAR dont l'utilisation est consensuelle, le recours aux tests dynamiques est plus discuté. Car ils présentent de divers inconvénients, avec en particulier l'absence de standardisation et de normes. De plus, certains auteurs ont décrit des adénomes de Conn où l'hypersécrétion d'aldostérone est freinable, avec un bénéfice tensionnel de la chirurgie similaire aux formes non freinables [33].

v Imagerie :

Les données cliniques et biologiques ne différencient pas entre hyperplasie surrénalienne bilatérale et adénome sécrétant l'aldostérone. L'imagerie joue un rôle primordial, permettant de différencier ces deux principales étiologies [34].

ü TDM :

Le bilan initial consiste à réaliser une TDM avec des coupes millimétriques sur les surrénales. Sans injection, l'adénome se traduit par une masse de taille inférieure 2 à 3 cm et de densité basse, inférieure à 10-15 UH en raison de son contenu lipidique élevé [35]. La prise de contraste est modérée après injection, avec wash out rapide [36]. Cependant, elle présente de nombreuses limites et les erreurs d'interprétation peuvent être multiples.

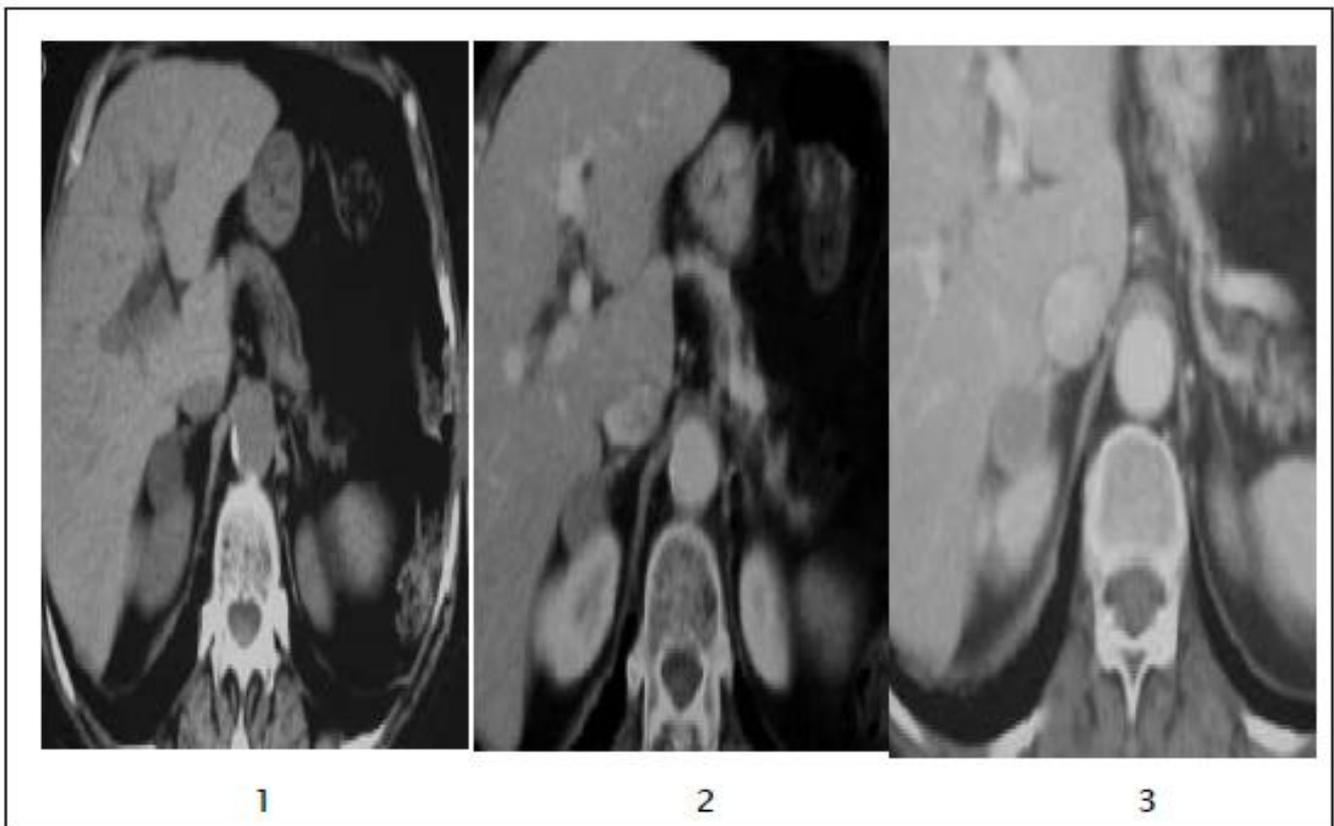


Figure 9 : Adénome. TDM coupes axiales : sans (1), avec injection (2), avec un temps tardif (3). Masse surrénalienne droite, inférieure à 3 cm, de densité basse, inférieure à 10-15 UH sans injection. La prise de contraste est modérée après injection, avec wash out rapide. [25]

ü IRM :

Le signal de l'adénome est souvent homogène ; iso intense par rapport au foie aux séquences pondérées T1 et T2 ; ou un discret hypo signal T1, discret hyper signal T2. L'IRM n'est plus recommandée, car plus coûteuse et avec une moins bonne résolution spatiale que la TDM [37].

ü Scintigraphie au noriodocholestérol :

La persistance de fixation sous freinage de l'axe corticotrope (diminution du taux d'ACTH) permet de localiser la surrenale hyperfonctionnelle. Cependant elle n'est plus utilisée pour discriminer les formes unilatérales des formes bilatérales car la sensibilité de cet examen est faible pour les nodules inférieurs à 15mm [37].

ü Cathétérisme veineux surrenalien :

Permettant la réalisation d'un prélèvement veineux surrenalien bilatéral, il est devenu une référence standard pour différencier une hyperplasie surrenalienne bilatérale et un adénome sécrétant l'aldostérone. Il permet de s'assurer du caractère unilatéral de la sécrétion d'aldostérone. En théorie, devrait être réalisé chez tout patient pour qui un geste chirurgical est envisagé. Cependant, il reste un examen invasif, techniquement difficile, et qui demande un opérateur expérimenté et est donc légitime de le réserver aux cas litigieux [37].

c. Corticosurréalome malin : [38]

Le corticosurréalome est une tumeur maligne rare, développée aux dépens du cortex surrenalien.

▼ Clinique :

Actuellement trois circonstances de découverte, de valeur diagnostique inégale, peuvent conduire à la découverte d'un CSM [39] :

- Existence d'une sécrétion hormonale cliniquement parlante.

- Un syndrome tumoral abdominal avec altération de l'état général.
- Ou à l'occasion d'un bilan d'incidentalome surrénalien.
 - √ Biologie :
 - Anomalies non spécifiques : intolérance aux hydrates de carbone, diabète sucré, une hyperleucocytose à PNN.
 - Anomalies spécifiques :
 - ü Sécrétion excessive du cortisol.
 - ü Rupture du rythme circadien de sécrétion du cortisol.
 - ü Perte du rétrocontrôle des corticoïdes sur la sécrétion surrénalienne (freinage « minute » par la dexaméthazone).

√ Imagerie :

L'imagerie morphologique, TDM et IRM, joue un rôle essentiel dans la caractérisation de ces tumeurs. Elle a un double objectif :

- Définir la localisation et les caractéristiques radiologiques.
- Rechercher une extension locale ou régionale.

ü TDM :

Avant l'injection, le corticosurréalome se manifeste par une masse volumineuse bien limitée mais hétérogène avec une nécrose centrale, des calcifications présentes dans 30% des cas [64], après injection du produit de contraste, on observe une prise de contraste hétérogène en périphérie de la lésion. Ainsi, la TDM permet de rechercher une extension tumorale veineuse, les métastases hépatiques et pulmonaires, une atteinte surrénalienne controlatérale, les adénopathies péri aortiques et l'extension à la VCI, mais cet examen est peu spécifique [40,41].

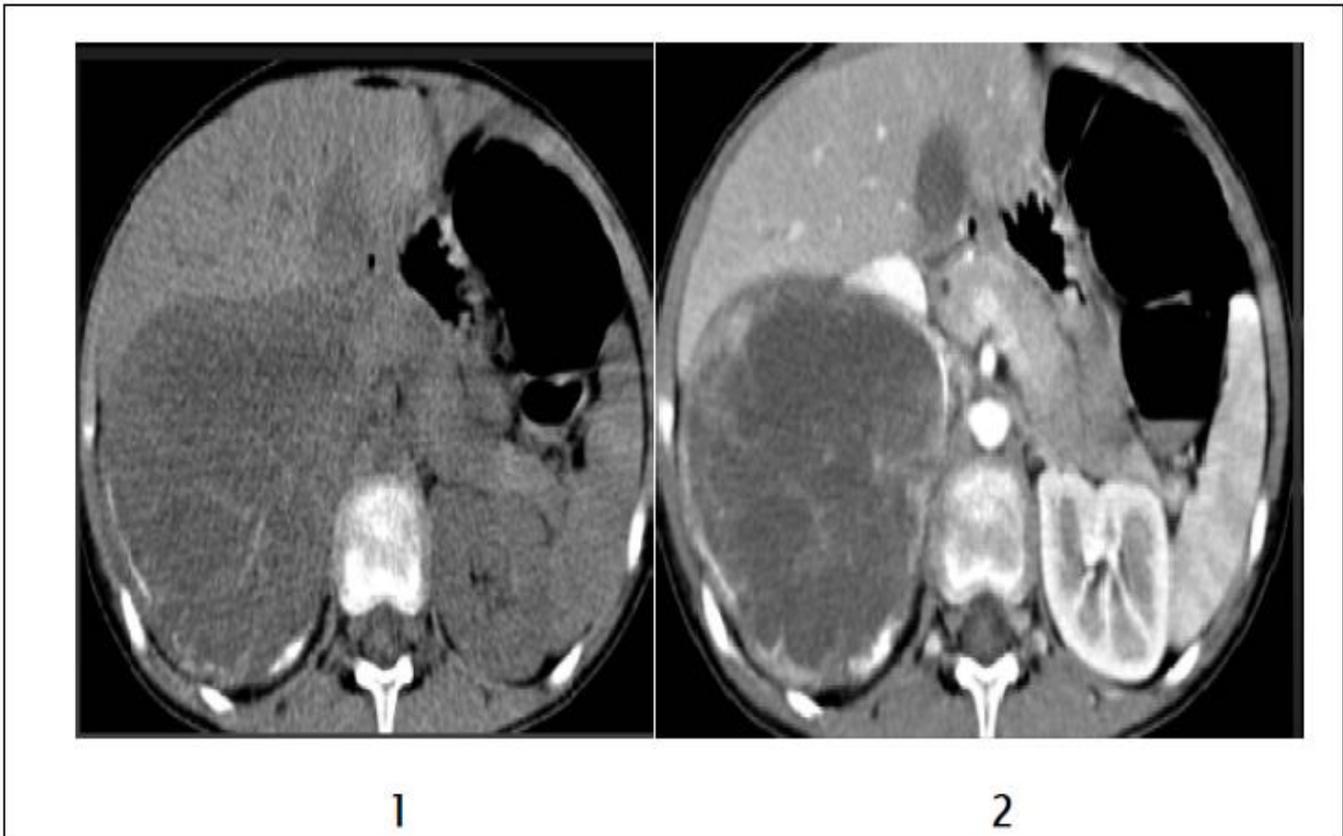


Figure 10: Corticosurrénalome malin. TDM en coupes axiales : avant (1) et après injection de PDC (2). Volumineuse masse surrénalienne droite, se rehaussant de façon hétérogène après injection, avec délimitation d'une zone nécrotique [34].

ü IRM :

L'IRM montre cette masse en hypo signal T1 et hyper signal T2 par rapport au foie. Par ailleurs, l'intensité du signal augmente, notamment sur les séquences en déplacement chimique et en opposition de phase.

Elle objective les rapports de cette masse, à la recherche d'un envahissement vasculaire et d'une extension vers les structures du voisinage : VCI, foie et coupes diaphragmatiques.

Les métastases peuvent apparaître dans le foie, le poumon ou les ganglions. La glande surrénale controlatérale est atrophiée [42].

À l'issue de ce bilan, la tumeur pourra être classée dans différents catégories.

Bien que la classification définitive soit postopératoire avec les résultats anatomopathologiques, il est utile de se référer à la classification ENSAT .Celle-ci a démontré sa valeur pronostique [43]. Elle définit 4 stades :

- Stade I : CSM localisé inférieur ou égale à 5cm.
- Stade II : CSM localisé supérieur à 5cm.
- Stade III : CSM envahissant les tissus avoisinants, avec atteinte ganglionnaire et thrombus veineux.
- Stade IV : CSM métastatique.

Nous concluons que dans la majorité des cas le score de Weiss est élevé au moment de l'exérèse.

d. Adénome cortisolique bénin sécrétant :

Ce sont des tumeurs bénignes, qui représentent 10% des syndromes de cushing. Leur incidence est de l'ordre de 10 cas par millions et par an, l'âge moyen de découverte est entre 30 et 40 ans, avec une prédominance féminine [25].

Sur le plan clinique, ils donnent un tableau d'hypercortisolisme pur sans hyperandrogénie. Se manifestant alors par un syndrome de Cushing d'installation progressive, associé à une HTA, diabète, tendance dépressive et ostéoporose. Par contre, il n'y a jamais de virilisme ni de mélanodermie [40].

Ils constituent la cause la plus fréquente d'hypercortisolisme périphérique, sécrétant uniquement du cortisol. À l'inverse des CSM malins qui sécrètent volontiers plusieurs types d'hormones (cortisol, androgènes surrenaliens, aldostérone...) [44].

Ils sont généralement de petite taille, au contraire des CSM malins qui sont volumineux. Et sont le plus souvent associées à une atrophie de la glande controlatérale dans 50% des cas [40].

Cependant la taille seule n'est pas un critère suffisant pour le diagnostic d'adénome corticosurrénalien et les autres caractéristiques d'imagerie scannographiques telles que l'irrégularité des contours, l'hétérogénéité, la cinétique des densités et l'envahissement local sont autant de critères importants à prendre en considération [44].

2. Les incidentalomes :

Il s'agit de la découverte d'une masse surrenalienne lors de l'exploration morphologique demandée pour une pathologie sans rapport avec les glandes surrénales. Selon les séries, les incidentalomes représentent de 0 à 30% [45,46] des causes de surrenalectomie, la fréquence de l'incidentalome approchant 10% sur les séries autopsiques.

Selon les données du bilan hormonal, il peut d'agir d'incidentalomes sécrétants, adénome de Conn, adénome cortisolique, phéochromocytome, corticosurréalome malin dont le traitement est spécifique et chirurgical, ou d'incidentalomes non sécrétants reposant sur une étude morphologique approfondie. La conduite à tenir vis-à-vis des incidentalomes surrenaliens est désormais relativement bien définie. Si la tumeur est sécrétante, et quel que soit sa taille, l'exérèse chirurgicale est recommandée. L'indication opératoire des incidentalomes non sécrétants est dépendante de leur taille. A l'exception des myélolipomes, la plupart des auteurs recommandent l'exérèse des tumeurs solides de plus de 6 cm de diamètre, et préconisent une attitude conservatrice vis-à-vis des tumeurs de moins de 3cm. Pour les tumeurs dont la taille est comprise entre 3 et 6cm de diamètre, les attitudes sont variables selon les équipes.

3. Autres :

a. Les cancers :

Ils représentent environ 10% des tumeurs surrénaliennes et peuvent être primitifs ou secondaires.

Les métastases surrénaliennes (MS) isolées sont rares, elles sont le plus souvent découvertes dans le cadre d'une maladie néoplasique disséminée [47]. Une masse découverte au cours du suivi d'un cancer n'est une métastase que dans 50% des cas [48]. Elle pose donc un problème diagnostique.

La survie de ces patients dépend de l'évolutivité de la tumeur primitive et du stade d'extension tumorale.



Figure11 : Aspect TDM d'une MS gauche de 8,5 cm de grand axe (coupe axiale) [25].

b. Autres :

Les autres tumeurs sont très rares, représentées par : les kystes, les hémangiomes, les myélolipomes et les lymphomes [25].

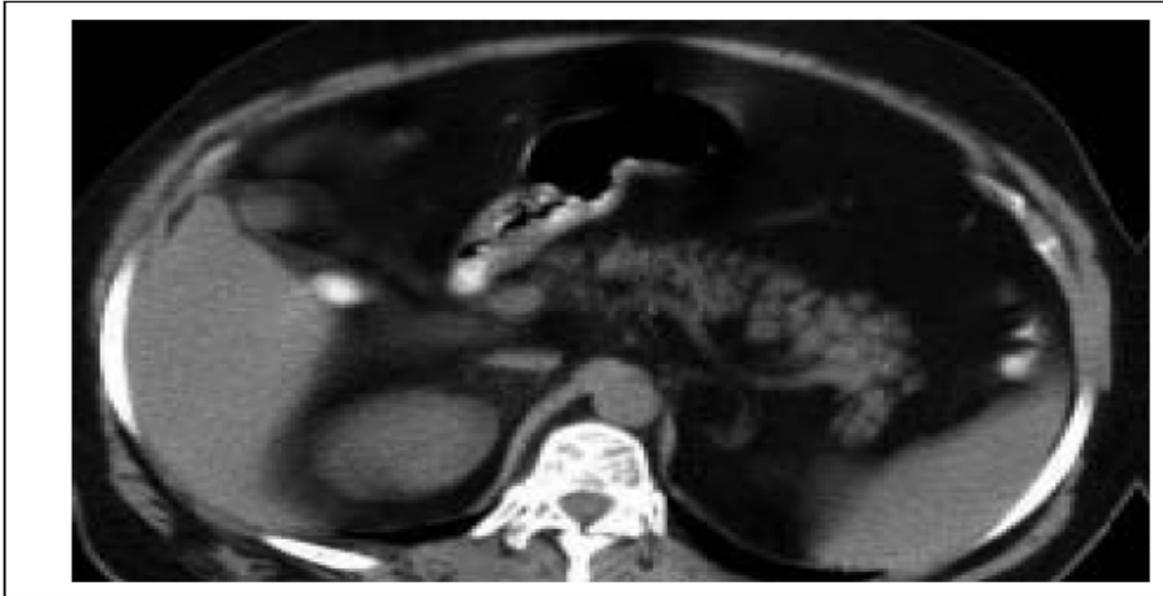


Figure 12 : Myélolipome. TDM, coupe axiale sans injection [25]

III. Anesthésie pour chirurgie surrénalienne :**1. Tumeurs s'accompagnant d'hypercortisolisme :**

La préparation préopératoire est primordiale et associe des médicaments anticortisoliques, la correction des troubles métaboliques et la prévention de l'insuffisance cortico-surrénalienne [49,50]. Le contrôle de l'hypercortisolisme utilise classiquement le 1,1-dichloro-diphényl-dichloro-éthane ou Op'DDD (Mitotane®) qui inhibe la biosynthèse hormonale au niveau du cortex surrénalien mais aussi le métabolisme périphérique du cortisol. L'aminoglutéthimide (orimétène®) est une alternative à l'OP'DDD, l'action très rapide de ce médicament peut cependant entraîner l'apparition d'une insuffisance surrénalienne en 24 à 48h.

Enfin, plus récemment, les propriétés inhibitrices enzymatiques du kétoconazole (Nizoral®), qui agirait également en périphérie par fixation sur les récepteurs aux glucostéroïdes ont été également utilisées dans cette indication, la durée étant à partir de 6 à 8 semaines de traitement avant l'intervention chirurgicale. La prise en charge des troubles métaboliques et leurs conséquences est le deuxième volet de la préparation. En effet, en cas de maladie de Cushing, les antocortisoliques de synthèse, souvent utilisés dans le but d'atténuer, voire de corriger les signes d'hypercortisolisme, ne permettant en général au mieux qu'un contrôle partiel de l'hypertension artérielle, du diabète, de l'obésité ou des anomalies cutanées, musculaires et osseuses. Pour les adénomes corticosurrénaux, l'installation en général récente de l'hypercortisolisme, la gravité modérée du syndrome rendent rarement nécessaire l'utilisation des médicaments anticortisoliques [49].

Dans tous les cas, ces complications doivent être recherchées et, si possible, équilibrées avant l'intervention.

Finalement, la prévention de l'insuffisance surrénale est fondamentale, même si le geste est unilatéral (du fait de la sidération de l'axe hypothalamo-hypophysio-surrénal). L'administration d'hydrocortisone est débutée avec la prémédication (50 à 100 mg d'hémisuccinate ou d'acétate), puis poursuivie en per et postopératoire par voie intraveineuse en perfusion continue (200 à 400 mg/24h). Les doses, sont en absence de complication postopératoire grave, diminuées progressivement pour atteindre, en général entre le 6^{ème} et le 10^{ème} jour, la posologie d'entretien (entre 50 et 80 mg/24h). On l'accompagne alors d'un à deux comprimés à 50ug de fluorohydrocortisone pour les minéralocorticoïdes. Même pour les patients opérés pour un geste unilatéral, le traitement substitutif doit être maintenu pendant de nombreux mois, l'arrêt total étant même parfois impossible [51].

2. Les tumeurs s'accompagnant d'un Hyperaldostéronisme primaire :

Le but de la préparation à l'intervention est d'équilibrer l'hypertension artérielle et de normaliser la kaliémie [52]. Un traitement de quelques semaines par Spironolactone, parfois associée à la prise de potassium par voie orale, permet d'atteindre ces objectifs chez de nombreux patients.

Cependant, la correction de l'hypertension artérielle peut nécessiter l'association d'un autre antihypertenseur. De plus, l'hypokaliémie est parfois difficile à traiter. Il est impératif de contrôler en préopératoire immédiat et parfois nécessaire d'apporter du potassium par voie intraveineuse à forte dose avant l'intervention.

Les risques per-opératoires, qui doivent être prévenus par une préparation adéquate, sont représentés par la possibilité de poussées hypertensives ou de troubles du rythme ou de la conduction liés à l'alcalose et l'hypokaliémie. Le traitement des poussées hypertensives n'a pas de particularités par rapport à celui administré pour les poussées hypertensives que l'on peut observer chez les patients atteints d'hypertension artérielle essentielle. Les suites opératoires sont simples et le risque théorique d'hypoaldostéronisme transitoire est exceptionnel.

La surveillance post opératoire de la kaliémie est cependant logique, mais ne sert qu'à confirmer la normalisation rapide et durable de la kaliémie. La tension artérielle doit être surveillée, surtout à moyen terme, dans l'espoir d'une normalisation qui ne survient que dans 70 à 80% des cas. La persistance d'une hypertension artérielle élevée pourrait être liée dans la plupart des cas à une hypertension artérielle essentielle associée à l'Hyperaldostéronisme [53].

3. Phéochromocytome :

L'intervention est associée à un risque important d'instabilité hémodynamique, mais la mortalité péri-opératoire est aujourd'hui est quasiment nulle. Le risque opératoire est lié d'une part aux poussées hypertensives et aux troubles du rythme cardiaque secondaires aux stimulations nociceptives (intubation, incision chirurgicale, exploration abdominale) et aux manipulations tumorales, et d'autre part à la survenue possible d'un collapsus cardiovasculaire après l'exérèse de la tumeur [51].

Ø Phase préopératoire :

La préparation préopératoire systématique par les alpha et les bêtabloquants a été considérée comme la cause principale de la diminution régulière de la mortalité per opératoire observée depuis les années 1960 [54-55-56]. Ces modalités différentes d'une équipe à l'autre. L'utilisation des médicaments bloquant les récepteurs alpha adrénergiques vise à corriger l'hypertension artérielle et à en prévenir les poussées paroxystiques. Les alpha bloquants permettraient également de normaliser la volémie quand celle-ci est diminuée et de sensibiliser à nouveau les récepteurs alpha.

D'excellents résultats sont cependant pu être obtenus en l'absence de préparation spécifique [57], de plus l'incidence des poussées hypertensives et/ou des troubles du rythme cardiaque au moment de la manipulation tumorale ne semble pas diminuée par la préparation. La justification de la préparation à l'intervention doit donc probablement être réévaluée. Les données de la littérature suggèrent que la conduite à tenir chez ces malades n'est pas fondamentalement de celle à avoir vis-à-vis de l'hypertension artérielle essentielle. En effet, les caractéristiques hémodynamiques des patients porteurs d'un phéochromocytome ne sont guère différentes et celles de patients atteints d'une hypertension artérielle

essentielle appariés pour les chiffres de la pression artérielle, l'âge, la taille, le poids, malgré les concentrations plasmatiques des catécholamines dix fois plus élevées [58,59].

L'hypertension artérielle essentielle non équilibrée est caractérisée par une hyperactivité du système résistif qui favorise la survenue d'élévations paroxystiques de la pression artérielle lors des stimulations nociceptives. L'incidence et la gravité de ces phénomènes augmentent quand l'hypertension artérielle est mal contrôlée et quand les traitements ont été interrompus. La réduction des chiffres d'une hypertension artérielle sévère, voire maligne, est logique, surtout si elle entraîne un retentissement viscéral. La stabilisation de l'hypertension artérielle semble justifiée, même si celle-ci est modérée et asymptomatique. Si le facteur clé est en effet l'équilibre de l'hypertension artérielle plutôt que le blocage spécifique du système adrénergique, on comprend que les alpha bloquants et les antagonistes du calcium aient permis d'obtenir des résultats satisfaisants.

Dans la préparation classique, la phénoxybenzamine est l'alpha bloquant utilisé en raison de sa longue durée d'action et d'un blocage alpha adrénergique non compétitif [54,60]. Cependant la phénoxybenzamine agit également sur les récepteurs alpha 2 pré-synaptiques. Ce blocage entraîne une stimulation beta adrénergique reflexe à l'origine d'une augmentation de la fréquence cardiaque, la sensibilité de certains patients impose la réalisation d'une dose-test ou au moins l'utilisation de faibles doses pour commencer le traitement en surveillant la pression artérielle. L'absence de phénomène d'échappement et l'existence d'un blocage limité aux récepteurs alpha-1 sont des arguments pour préférer la prazosine à la phénoxybenzamine. L'adjonction des bêtabloquants est réservée à la survenue d'une tachycardie ou à l'apparition d'une arythmie. Une fréquence cardiaque inférieure à 85-100 bpm au repos est un objectif raisonnable. Les antagonistes du

calcium ont été aussi proposés dans cette indication [3,13,14,15,39,53] sur deux types d'arguments : d'une part, ce sont des antihypertenseurs essentiellement vasodilatateurs artériels, efficaces et bien tolérés , d'une part, l'implication des canaux calciques dans les principaux événements physiopathologiques du phéochromocytome (vasoconstriction artérielle et stimulation cardiaque, bien sur, mais aussi sécrétion tumorale, libération synaptique et dysrégulation glycémique) a suggéré que les antagonistes calciques pourraient diminuer la concentration plasmatique des catécholamines [51].

Alors, La préparation médicale utilisant autre fois les alpha et les β bloquant, fait actuellement appel aux inhibiteurs calciques. Cependant elle ne fait actuellement l'objet d'aucun consensus mais correspond principalement en France à l'utilisation d'inhibiteurs calciques [61]. La durée de la préparation est de 7 à 21 jours mais, là encore, aucun consensus n'existe.

Ø Période opératoire :

ü Protocole anesthésique : [51].

Il n'existe pas de protocole anesthésique de référence, mais certains médicaments doivent probablement être évités (Tableau). L'induction de l'anesthésie générale est le plus souvent obtenue par le thiopental ou le propofol bien que l'étomidate ait été préconisé en raison de la discrétion de ses effets cardiovasculaires. La neuroleptanalgie a été utilisée par de nombreux auteurs, mais la description de poussées hypertensives induites par de faibles doses de dropéridol (rapportées à la libération des catécholamines endogènes et à l'inhibition du recaptage des catécholamines) a conduit à abandonner ce protocole. Pour l'entretien de l'anesthésie, l'isoflurane est employé en raison de ses faibles effets inotropes négatifs et de son action vasodilatatrice. Le sévoflurane et le desflurane ont été préconisés pour leurs caractéristiques pharmacocinétiques permettant des

variations rapides de la concentration télé-expiratoire et le traitement des variations tensionnelles, mais sans apporter d'amélioration hémodynamique réelle. Parmi les morphiniques, le sufentanil est généralement utilisé, à doses suffisantes pour atténuer la réponse adrénurgique aux stimulations nociceptives. L'analgésie peut être aussi obtenue par l'association d'une anesthésie péridurale. Parmi les curares, le vécuronium et le rocuronium, dépourvus d'effets sur le système nerveux autonome, sont préférés à l'atracurium en raison de l'histaminolibération non spécifique que ce dernier peut entraîner. L'histamine entraîne en effet une libération des catécholamines à partir des granules chromaffines, à l'origine des épisodes hypertensifs. En fait, ce risque semble très théorique, du fait de la faible incidence de l'histaminolibération induite par l'atracurium aux doses et aux vitesses d'injection préconisées en pratique clinique.

Tableau 1 : Médicaments utilisés pour l'anesthésie lors de la chirurgie du phéochromocytome [51].

	Conseillés	Possibles	À éviter
Prémédication	Benzodiazépine	Hydroxyzine	Atropine
Anesthésie			
Induction	Thiopental Propofol	Étomidate Midazolam	Dropéridol Kétamine
Entretien	Isoflurane Protoxyde d'azote	Desflurane Sévoflurane	Halothane
Analgésie	Sufentanil	Fentanyl Alfentanil	
Myorelaxants	Vécuronium	Rocuronium Atracurium	Succinylcholine Pancuronium
Poussées hypertensives	/ halogénés Nicardipine NDS	Urapidil Phentolamine Sulfate de Mg	Trinitrine Diltiazem Vérapamil
Arythmies	/ analgésie	Labétalol	
Tachycardie	Esmolol Lidocaïne (ESV)	Propranolol	
Collapsus postexérèse	Remplissage vasculaire \ halogénés	Phényléphrine Éphédrine Noradrénaline Adrénaline	

ü **Monitoring** : [62].

En complément du monitoring de routine (ECG continu, oxymétrie de pouls, surveillance du débit urinaire par cathétérisme vésical et surveillance de la température), la mesure invasive de la pression artérielle est indispensable pour en apprécier les variations importantes et rapides. De plus, elle peut, via la mesure des variations respiratoires de la pression artérielle, permettre d'estimer la « pré-charge dépendance » du débit cardiaque, très utile pour interpréter les hypotensions post exérèse. Le cathétérisme artériel pulmonaire par sonde de Swan-Ganz permet théoriquement d'interpréter les variations tensionnelles, et en particulier l'hypotension artérielle post exérèse.

Les variations hémodynamiques rapides, l'importance de l'expansion volémique, l'éventualité d'une dysfonction myocardique se révélant en cours d'intervention justifient son utilisation pour certains auteurs, mais la plupart le réservent uniquement aux patients ayant une cardiopathie documentée avant l'intervention.

ü *Prise en charge hémodynamique* : [61].

✓ *Remplissage vasculaire* :

La prise en charge hémodynamique préopératoire commence souvent par un remplissage vasculaire. Même si l'hypovolémie est inconstante dans le phéochromocytome, la diminution de l'activité sympathique provoquée par l'anesthésie générale nécessite la réalisation d'une expansion volémique, éventuellement sous contrôle des variations respiratoires de la pression artérielle ou des données du cathétérisme droit. Elle est commencée avant même le début de l'intervention chirurgicale et atteint parfois plusieurs litres de colloïdes et cristalloïdes avant l'exérèse de la tumeur et en l'absence de tout phénomène hémorragique.

Cette expansion volémique est probablement un élément important pour obtenir une stabilité hémodynamique satisfaisante au cours de l'intervention, en permettant d'une part d'introduire précocement les vasodilatateurs, d'autre part de limiter l'hypotension artérielle post exérèse.

▼ Antihypertenseurs :

Les poussées hypertensives résultent des stimulations nociceptives mais surtout de la manipulation de la tumeur, inévitable au cours de la dissection. Le traitement fait appel aux vasodilatateurs d'action rapide et brève dont le plus utilisé est le nitroprussiate de sodium. Celui-ci a remplacé le phentolamine, moins maniable. La trinitrine est moins efficace que le nitroprussiate de sodium, son effet prédominant sur la précharge du ventricule gauche (veino-dilatateur) rend son utilisation peu logique.

Avec la nicardipine, plusieurs équipes ont obtenu des résultats favorables en l'utilisant dès le début de l'intervention (traitement « préventif ») à un débit adapté aux variations hémodynamiques. La perfusion peut être commencée à la dose de 0,5 à 2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$. Le débit est ensuite adapté aux variations tensionnelles (entre 2 et 10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) ou injections intraveineuses directes itératives. La perfusion est arrêtée immédiatement au clampage de la veine de drainage de la tumeur. Le diltiazem a également été proposé mes ses effets inotropes et dromotrpes négatifs ainsi que ses caractéristiques pharmacocinétiques le rendent moins maniable que la nicardipine.

▼ Traitement de l'hypotension :

La ligature du dernier pédicule vasculaire précédant l'exérèse de la pièce opératoire entraîne une diminution brutale des concentrations plasmatiques des catécholamines. Une diminution de la pression artérielle, plus ou moins importante selon l'existence ou non d'une préparation pharmacologique à l'intervention, d'une

hypovolémie relative, des effets résiduels d'un traitement vasodilatateur et éventuellement B-bloquant, et selon l'état myocardique du malade est une éventualité fréquente. Celle-ci peut aller jusqu'au collapsus. La poursuite d'un remplissage vasculaire, débuté avant même la phase d'exérèse, suffit habituellement à atténuer la diminution de la pression artérielle. Cette expansion volémique est en général de l'ordre de 0,5 à 1,5 L de substitut colloïde perfusé en une trentaine de minutes. Le monitoring hémodynamique peut être particulièrement utile pendant cette phase pour adapter le traitement aux mécanisme(s) impliqué(s).

Dans ces conditions, le recours aux amines pressives, qui ne devrait jamais être systématique, est rarement nécessaire. Dans cette indication, l'angiotensine II (vasoconstricteur pur dont la demi-vie est très courte) a été proposé en alternative aux catécholamines. La posologie serait de 1 à 20 ug/min chez l'adulte, avec sevrage progressif en fonction de la surveillance hémodynamique. Quand le collapsus n'est pas contrôlé par les IC et le remplissage, le recours à l'adrénaline est nécessaire.

IV. Techniques chirurgicales :

L'étude de la chirurgie surrénalienne comporte en fait l'étude de l'exérèse des deux glandes intriquées, mais totalement différentes qui sont des glandes cortico et médullosurrénales.

Ainsi, les asymétries anatomiques obligent à des développements distincts des abords abdominaux. Par ailleurs, toute intervention sur la surrénale ne se conçoit qu'après un bilan endocrinologique complet, TDM, IRM et scintigraphie qui offrent au chirurgien un bilan topographique complet à priori, sans surprise et l'orientent vers la laparotomie ou coelioscopie.

1. Voies d'abord chirurgicales :

1.1. Surrénalectomie par laparotomie :

Sur une coupe transversale de l'abdomen, la surrénale se situe en plein centre, le chemin à parcourir est donc aussi long, quel que soit l'abord envisagé. La multiplicité des voies décrites et utilisées témoigne de la difficulté du choix : limiter le délabrement pariétal, faciliter l'exérèse des tumeurs volumineuses, contrôler préventivement les pédicules, pouvoir réaliser une exploration complète de l'abdomen, représentent autant d'impératifs déterminants.

Dans la littérature, les tenants des voies antérieures abdominales, s'opposent à ceux des voies latérales (lombotomie, thoraco-lombotomie, thoraco-phréno-laparotomie). Les voies postérieures uni ou bilatérales revenaient à la mode quand est apparue la chirurgie laparoscopique [1].

1.1.1. Voies extra péritonéales :

a. Voies postérieures : (Figure 13) [63, 64,65].

Installation : Le malade est en décubitus ventral sur une table dont le plateau est cassé au niveau du bassin pour que le poids de la partie inférieure du corps ouvre la région lombaire. Pour libérer la dynamique ventilatoire, des rouleaux sont placés sous le bassin et les épaules.

Incision : Incision verticale de Young [66], à trois travers de doigt en dehors de la ligne des épineuses partant de la crête iliaque et remontant jusqu'au dessus de la 12^{ème} côte ou la 11^{ème} côte qui seront sectionnées. Aussi, l'incision en « crosse de hockey » comporte une composante oblique au dessous de la 12^{ème} côte et une composante verticale.

Avantages : La simplicité d'abord, sa facilité, sa rapidité, la possibilité d'exposer simultanément les deux surrénales. Les suites opératoires sont simples car l'intervention reste rétropéritonéale sans ouverture du thorax ou de l'abdomen.

Inconvénients : La position du patient qui gêne la respiration et l'anesthésie, l'étroitesse du champ opératoire avec comme conséquence la difficulté d'exploration de la loge rénale et surrénale, ainsi que le contrôle des pédicules vasculaires.

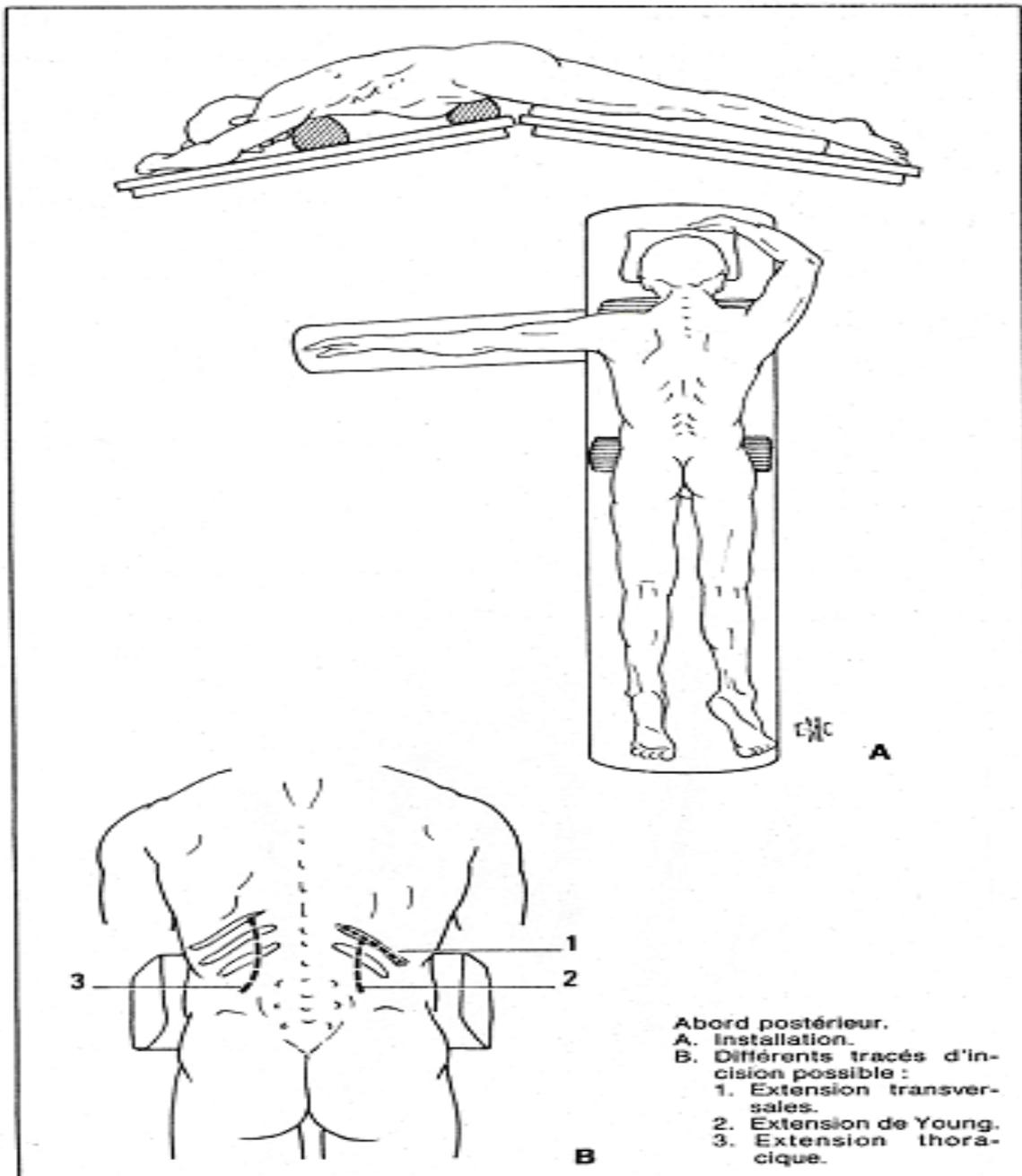


Figure 13 : voie d'abord postérieure [1].

b. Voies latérales : [67,68].

✓ Lobotomie :

Installation : Le patient est installé en position de lobotomie classique, en décubitus latéral, la hanche et le genou opposés fléchis à 90°, le membre inférieur homolatéral étendu, bien casser la table pour ouvrir au maximum l'espace costo-iliaque (figure 14).

Incision : L'incision suit la 11^{ème} côte en fonction de la conformité du sujet. L'incision cutanée au dessus de la 11^{ème} côte commence au bord externe des muscles paravertébraux et dépasse de quelques centimètres l'extrémité de la côte (figure 15).

Avantages : Les lobotomies classiques dans la 11-12^{ème} côte avec ou sans résection de la 11-12^{ème} côte permettent l'avantage d'une simplicité relative et de l'habitude des urologues. Elles fournissent un abord direct du rein et de la surrenale.

Inconvénients : Leur principal inconvénient est de ne pas visualiser qu'une seule des glandes surrenales. Chez les patients obèses à surrenale particulièrement haute, le grill costal rend parfois difficile l'accès à la veine surrenalienne.

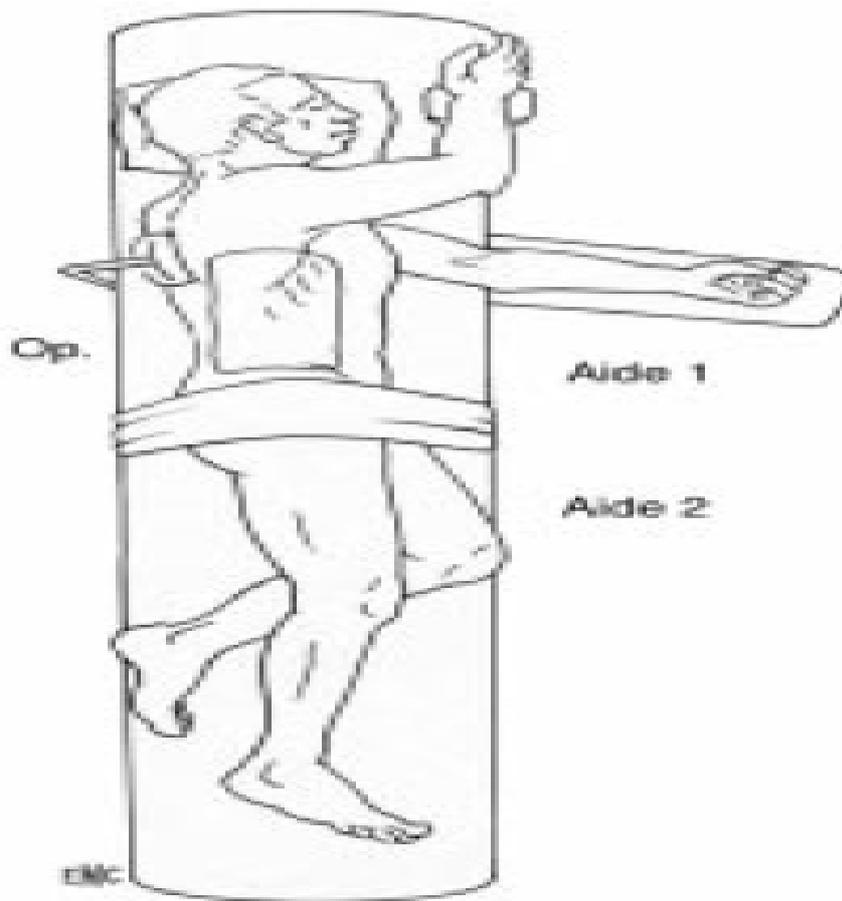


Figure 14 : Installation de la lombotomie [1].

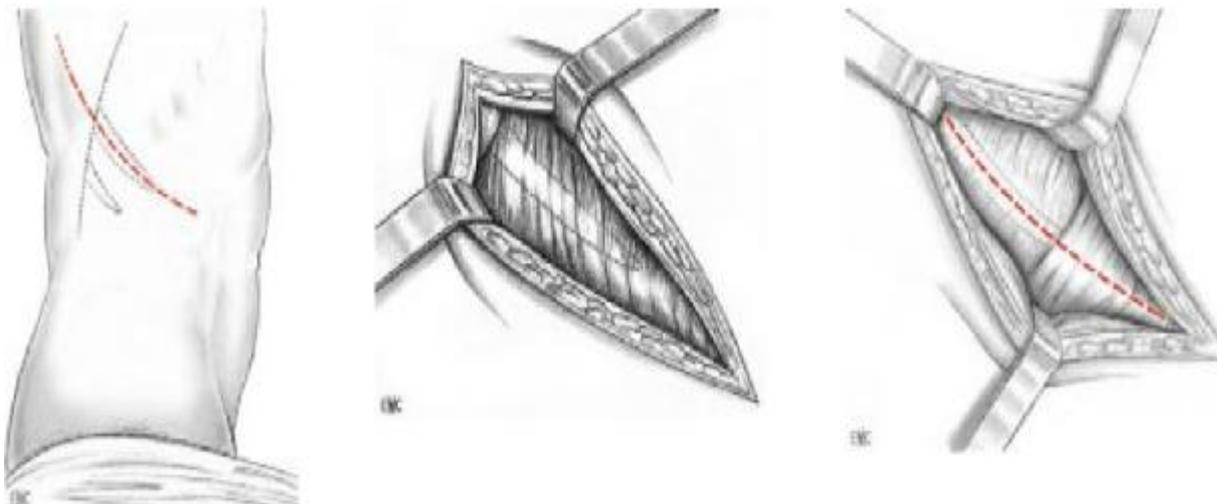


Figure 15 : Incision cutanée et du plan musculaire sous-jacent [1].

▼ Thoraco-phréno-laparotomie : (figure 16)

Installation : Le patient est installé en position intermédiaire entre le décubitus dorsal et latéral, le thorax maintenu par des appuis à 45° par rapport au plan de la table qui est cassée, le bassin restant le plus à plat possible pour entraîner une légère rotation visant à ouvrir les espaces intercostaux.

Incision : Elle suit le 8^{ème} ou le 9^{ème} espace intercostal voire le 7^{ème}, en commençant au niveau de la ligne axillaire postérieure, elle se dirige vers l'ombilic jusqu'au bord externe du grand droit où elle peut s'infléchir en para-rectal, se prolonger jusqu'à la ligne médiane pour s'incurver en médiane ou se poursuivre du côté opposé en sectionnant les muscles droits si l'on souhaite explorer la 2^{ème} surrenale.

Avantages : Bien que délabrante, cette voie est de loin la plus adaptée à tous les cas où l'exérèse apparaît difficile à cause de l'obésité, du volume de la tumeur, ou de sa nature, elle est choisie d'emblée pour les grosses tumeurs malignes surrenaliennes ou rétropéritonéales, elle permet de bien voir les principaux organes abdominaux et de palper la surrenale controlatérale.

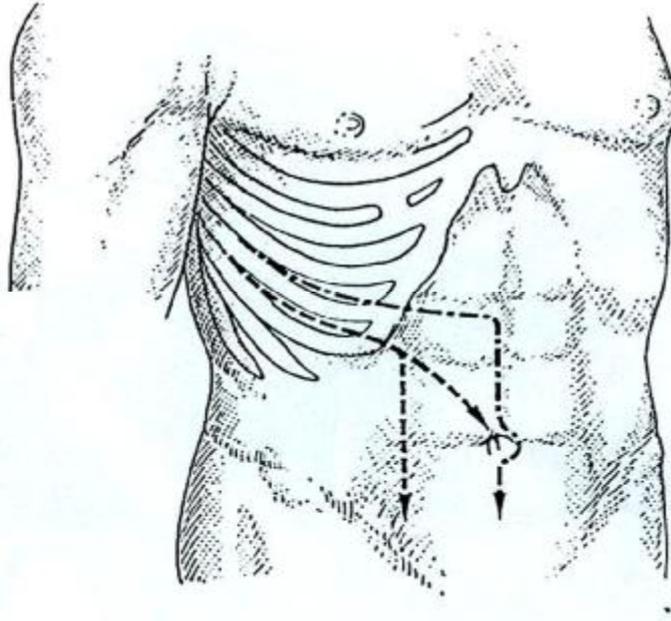


Figure16 : Schéma des thoraco-phréno-laparotomies dans le 9^{ème} ou le 8^{ème} espace intercostal avec les variantes de l'incision abdominale [1].

c. Les voies abdominales sous-péritonéales :

Proposées depuis Bazy, elles constituent, comme les autres types de lombotomies ou de voies latérales antérieures, des abords du rein et non de la surrénale, elles n'ont plus d'usage aujourd'hui en dehors des « conversions » déjà traitées [1].

1.1.2. Voies transpéritonéales :

L'abord de la surrénale par voie transpéritonéale comprend deux temps : l'ouverture du pariétal y compris celle du péritoine pariétal antérieur, puis la sortie de la cavité abdominale au niveau du péritoine pariétal postérieur pour retrouver un espace qui est rétropéritonéal. Ce deuxième temps est univoque à droite mais présente de nombreuses variations au niveau de la surrénale gauche.

a. Traversée pariétale antérieure : (figure 17)

Pratiquement toutes les voies abdominales ont pu être utilisées, elles se regroupent grossièrement en deux types de base : médiane ou transversale.

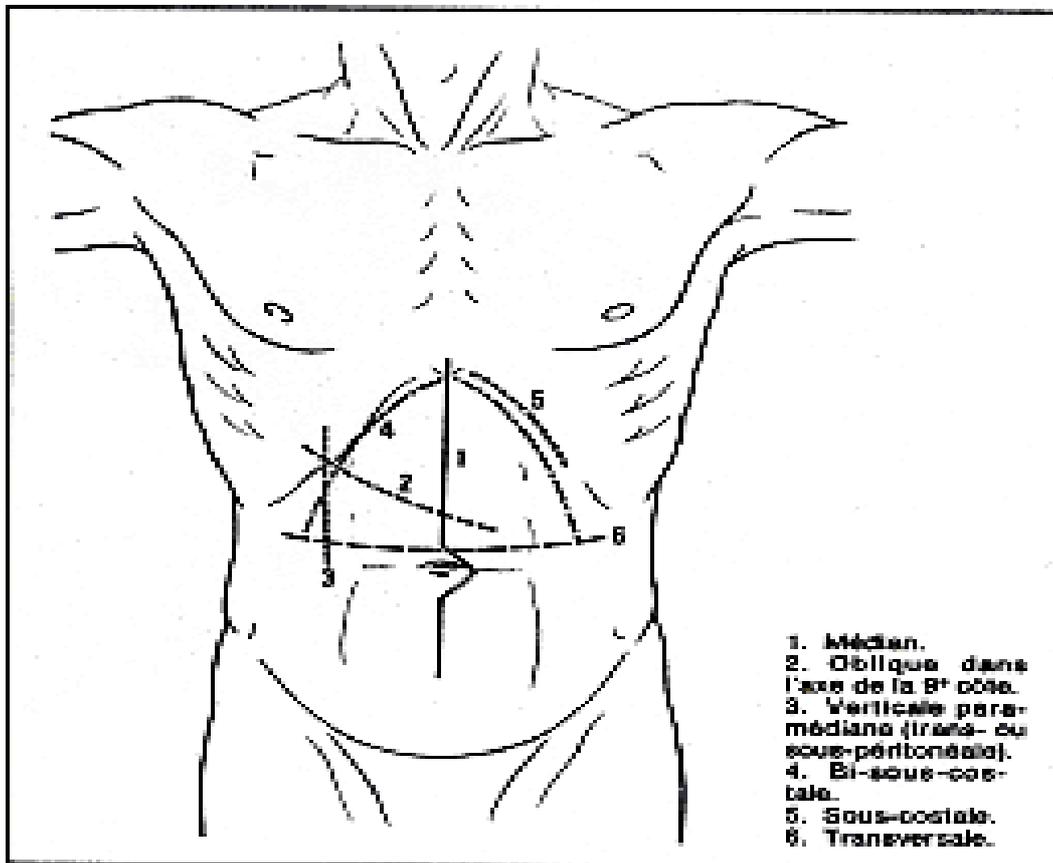


Figure 17 : Les différents types d'incision [1].

▼ Incision médiane : (figure 18)

C'est une incision classique dont le détail n'est plus à rappeler. Il existe des contraintes particulières que lui impose la chirurgie surrénalienne.

Prévision : On utilise un écarteur permettant d'obtenir un champ large, c'est-à-dire soit un cadre de type Berget, soit deux piquets de toupet avec valve fixée à ce niveau.

Installation : Patient installé en décubitus dorsal, elle nécessite soit le billotage soit l'ouverture de la table sous le rebord costal pour obtenir une hyperlordose. La position des champs prévoit les éventuels agrandissements et la sortie latérale des drains.

Incision : Elle est verticale, à cheval sur l'ombilic, elle doit être importante c'est-à-dire dépasser largement l'ombilic vers le bas et profiter au maximum de l'incision vers le haut, elle doit aller jusqu'à la base du thorax, contournant ou réséquant au besoin l'appendice xiphoïde, on utilise un écarteur capable de rétracter la base thoracique.

Elle ne doit pas être limitée par le foie (ligature du ligament rond et incision du ligament falciforme jusqu'à l'orifice diaphragmatique de la VCI).

Fermeture : Celle-ci n'offre pas de particularités, néanmoins des points séparés sont de mise en péri-ombilical

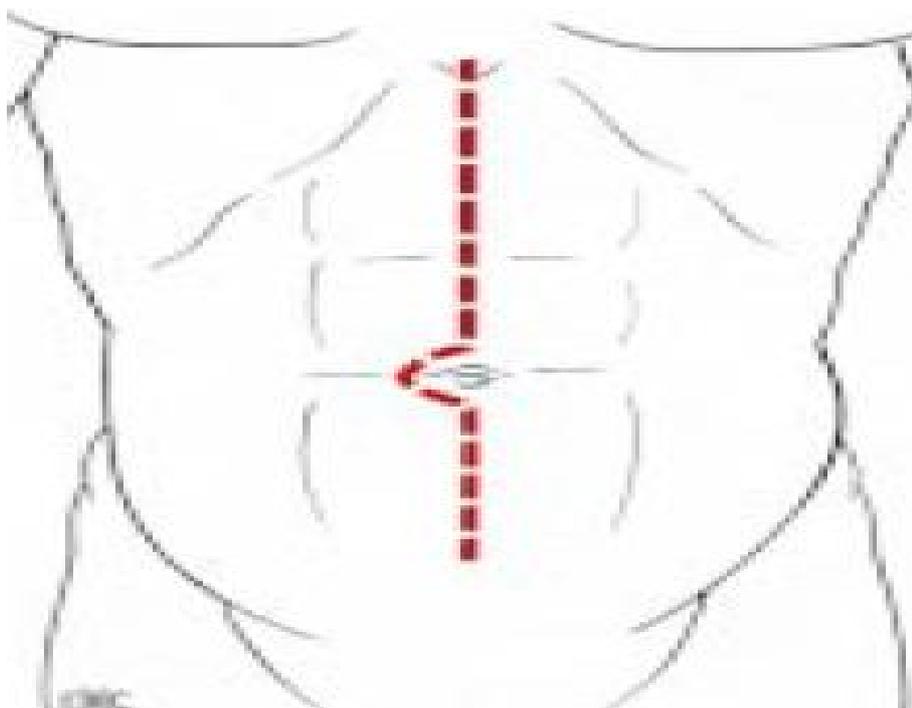


Figure 18: Tracé de la médiane xipho- pubienne [1].

▼ Incision transversale [1] :

Installation : le patient est installé en décubitus dorsal avec billotage ou table cassée sous le rebord costal et piquet de Toupet. Plusieurs tracés de ce type d'incision préférant la section du corps charnu des muscles plutôt que celle de la ligne blanche.

Incision : Une fois le derme et le tissu adipeux franchis, on sectionne le premier plan aponévrotique du grand oblique qui forme la partie superficielle de la gaine du droit au bistouri électrique. Les grands droits sont successivement chargés sur une pince de Kelly qui maintient une traction au zénith permettant une section à la coagulation du muscle tendu par tranches successives évitant les mouvements de rétraction intempestifs et permettant au mieux l'hémostase des pédicules vasculaires (en particulier de l'artère épigastrique à la face postérieure du muscle). L'ouverture du feuillet postérieur de la gaine du droit permet d'entrer directement dans le péritoine, et d'avoir ainsi une protection digitale lors de l'incision des parties latérales jusqu'au rebord costal. La libération hépatique se fait par section du ligament rond et du

Fermeture : La réparation se fera en deux plans par des surjets de fil résorbable. Le plan profond prend le péritoine transverse et le petit oblique vers le feuillet profond de la gaine du droit. Le superficiel prend le grand oblique vers le feuillet antérieur de la gaine du droit. Le grand droit lui même n'a pas à être suturé, il cicatrise en formant une intersection tendineuse supplémentaire, le drainage aspiratif sortant latéralement.

1.1.3. Accès aux glandes surrénales [1] :

Ø Accès a la surrénale gauche :

Il est relativement simple une fois le péritoine de la gouttière pariéto-colique incisé et le côlon gauche abaissé par section du ligament spléno-colique.

Dans les tumeurs volumineuses, l'exposition peut bénéficier d'un abord direct à travers l'arrière cavité des épiploons, après effondrement du ligament gastro-colique, en réclinant l'estomac vers le haut et la droite.

La surrénale rétro-pancréatique est abordée par mobilisation de la queue du pancréas de haut en bas ou de bas en haut. Après ligature de la veine mésentérique inférieure, on peut libérer la rate et la mobiliser avec la queue du pancréas.

Ø Accès à la surrénale droite :

Il est peu plus long après incision du péritoine de la gouttière pariéto-colique, abaissement de l'angle colique droit et ébauche de décollement duodéno-pancréatique qui donnent un excellent jour sur la veine cave inférieure sus-rénale. Le décrochement du lobe droit du foie et sa bascule en dedans permettent d'explorer toute la veine cave.

1.1.4. Ouverture du rétropéritoine :

Ø Abord de la surrénale droite :

Après franchissement pariétal, l'écarteur est mis en place, le grand épiploon et le péritoine vésiculaire sont libérés jusqu'au pédicule hépatique [69].

De même toutes les adhérences gênant l'abord droit du foie sont dégagées, le péritoine pariétal postérieur incisé au bord inférieur de celui-ci ainsi, une valve pourra être installée réclinant la masse hépatique.

Ensuite on procède au décollement de l'angle colique droit et à celui du duodénum qui sera poursuivi jusqu'au-delà de la veine cave inférieure.

L'incision du péritoine pariétal postérieur le long de la VCI débute à la veine rénale et est prolongée le plus haut possible, au niveau de l'origine des veines sus-hépatiques accessoires.

L'accès à la loge surrénalienne est désormais ouvert.

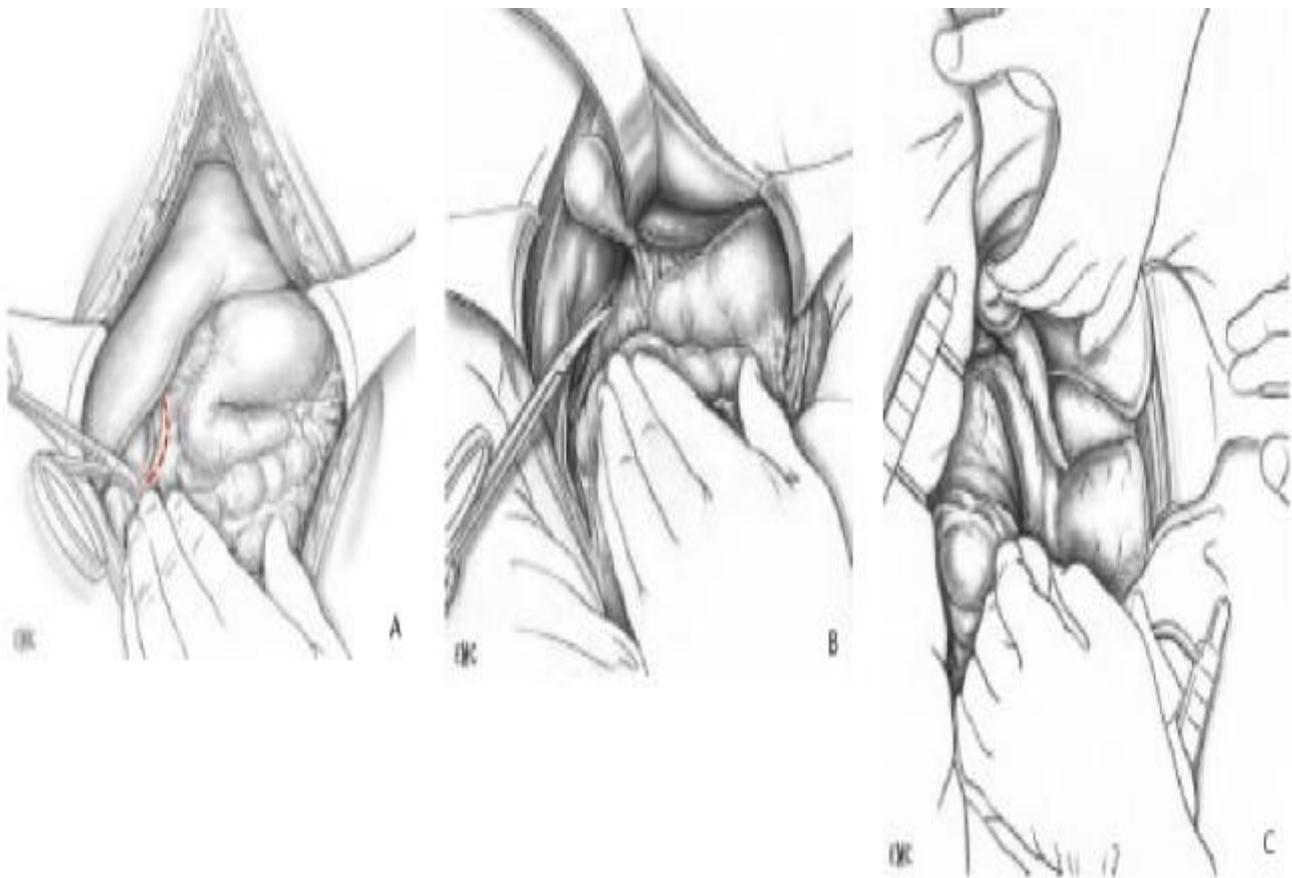


Figure 19 : Abord de la surrénale droite

A : Incision du péritoine pariétal postérieur ou du bord inférieur du foie.

B : Libération de l'angle colique droit.

C : Installation définitive du champ opératoire après libération des organes de voisinage [1].



Figure 20 : Ouverture du péritoine précave et prérenal [1].



Figure 21 : Libération du pédicule rénal [1].



Figure 22 : Section des afférences vasculaires à la surrénale [1].

Ø Abord de la surrénale gauche :

Différents voies sont possibles devant le problème posé par le barrage naturel de l'arrière cavité des épiploons.

On constate l'effondrement de la pars flaccida du petit épiploon et l'abord direct dans le court espace ménagé entre le foie en haut et l'estomac partout ailleurs sur un premier plan. Le passage pancréatique souligne la surrénale en profondeur.

L'ouverture de l'arrière cavité est inférieure par clivage du grand épiploon et par ouverture directe du grand épiploon avec ligature des vaisseaux courts gastriques. Elle est latérale après section du ligament spléno-gastrique et ligature de ses vaisseaux.

On décolle l'arrière cavité des épiploons par la libération complète de l'angle colique gauche, en particulier du sustentaculum lineis et par celle d'éventuels accolements de la rate au péritoine diaphragmatique.

La rate est alors empoignée de la main gauche tandis que l'on sectionne la réflexion du péritoine postérieur de l'arrière cavité sur le péritoine pariétal postérieur.

Il faut avoir la main légère lors de la section de ce feuillet péritonéal pour l'ouvrir sans franchir sa face postérieure.

Une fois l'ouverture de l'espace obtenue, la surrénale gauche est à jour, et le geste voulu est pratiqué.

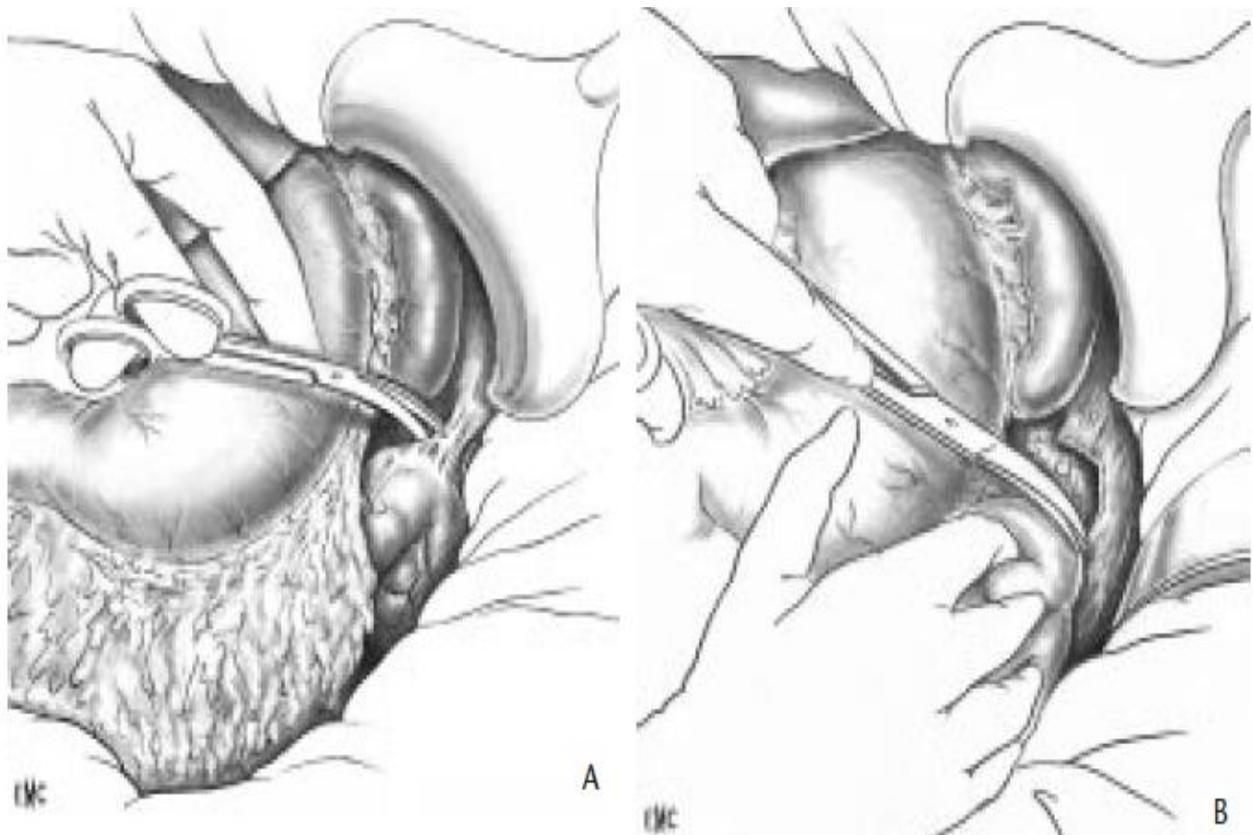


Figure 23 : A : Section du ligament pariéto-colique.

B : Décollement colique gauche [1].

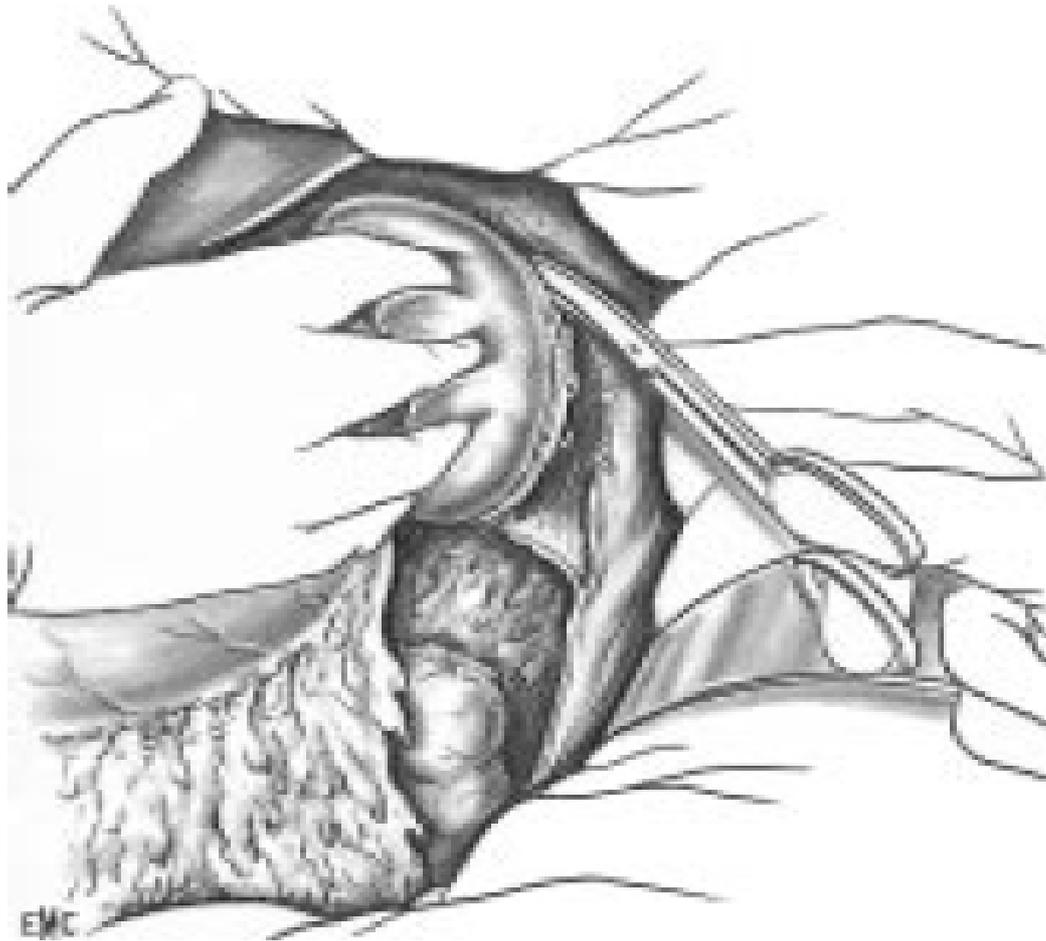


Figure 24 : Libération complète de la rate [1].



Figure 25 : Empaument de la rate et la queue du pancréas [1].

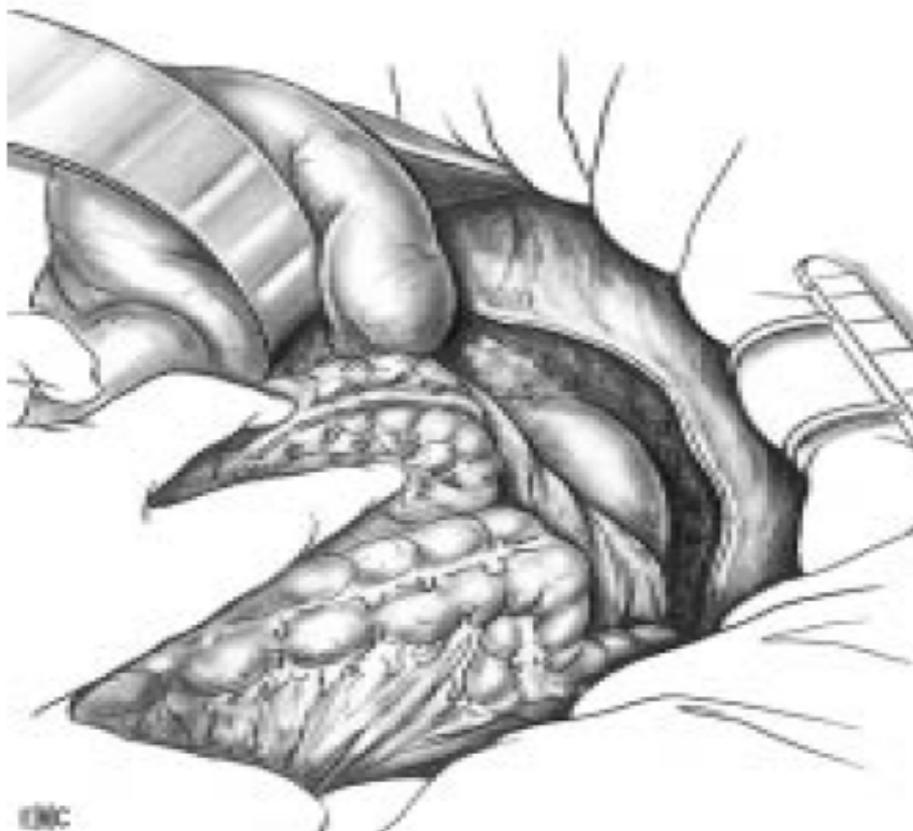


Figure 26 : Retournement complet de l'arrière cavité des épiploons [1].

1.2. Surrénalectomie coelioscopique [70] :

L'abord coelioscopique pour surrénalectomie correspond à plusieurs abords différents. Les deux principaux sont l'abord coelioscopique transpéritonéal latéral et l'abord postérieur rétropéritonéal. Quatre autres abords sont aussi décrits mais sont peu utilisés ou en cours d'évaluation : l'abord rétropéritonéal latéral, l'abord mixte « hand-assisted », l'abord utilisant un seul trocart « single-port surgey » et enfin l'abord robotique.

1.2.1. Voies d'abord cœlioscopiques :

Ø Voie transpéritonéale latérale : (figures 27,28)

Installation : Le patient est installé en décubitus latéral, du côté opposé à la glande opérée, une jambe sous jacente est pliée. La présentation de la région opératoire est obtenue par un billot progressivement monté sous le rebord costal controlatéral, ou mieux par une table opératoire dont le plateau peut être cassé à ce niveau [71,3].

La tête du patient et la moitié supérieure du corps sont inclinées vers le bas, plus bas que les hanches, de telle sorte que le foie à droite et la rate à gauche, se déplacent spontanément en position céphalique, ouvrant et exposant la loge surrénalienne. L'opérateur se place du côté de l'abdomen du patient, l'assistant du côté opposé, tous deux ayant chacun un moniteur en face d'eux.

Création du pneumopéritoine et mise en place des trocarts [72]:

L'insertion des trocarts débute par la création d'un pneumopéritoine, pour ce faire, l'aiguille de Veress est utilisée. La ponction se fait au niveau de l'hypochondre, 2cm sous le rebord costal. L'insufflation de CO₂ peut être réalisée avec un débit d'environ 1L par minute, à une pression de 12 à 14mmHg.

Le premier trocart (1) de 10mm est mis en place immédiatement sous le rebord costal, en regard de l'épine iliaque antéro-supérieure, quasiment sur la ligne axillaire antérieure. Il accueille l'optique pour tout le temps de l'intervention.

Deux autres trocarts (2, 3) de 10mm sont mis en place sous le contrôle de la vue : ils sont situés à 7cm de part et d'autre du premier trocart, également immédiatement sous le rebord costal.

Le quatrième trocart (4) est introduit 5cm sous le premier trocart, décalé par rapport à la ligne axillaire antérieure, légèrement plus postérieur de 2cm. Il est

judicieux d'utiliser là aussi un trocart de 10mm qui permettra indifféremment l'introduction du crochet coagulateur, des ciseaux ou de la pince à clip.

L'installation d'un cinquième trocart de 5mm peut s'avérer utile pour déplacer la surrénale si l'une des mains de l'opérateur est obligée d'écarter un organe (rein à droite, côlon à gauche).

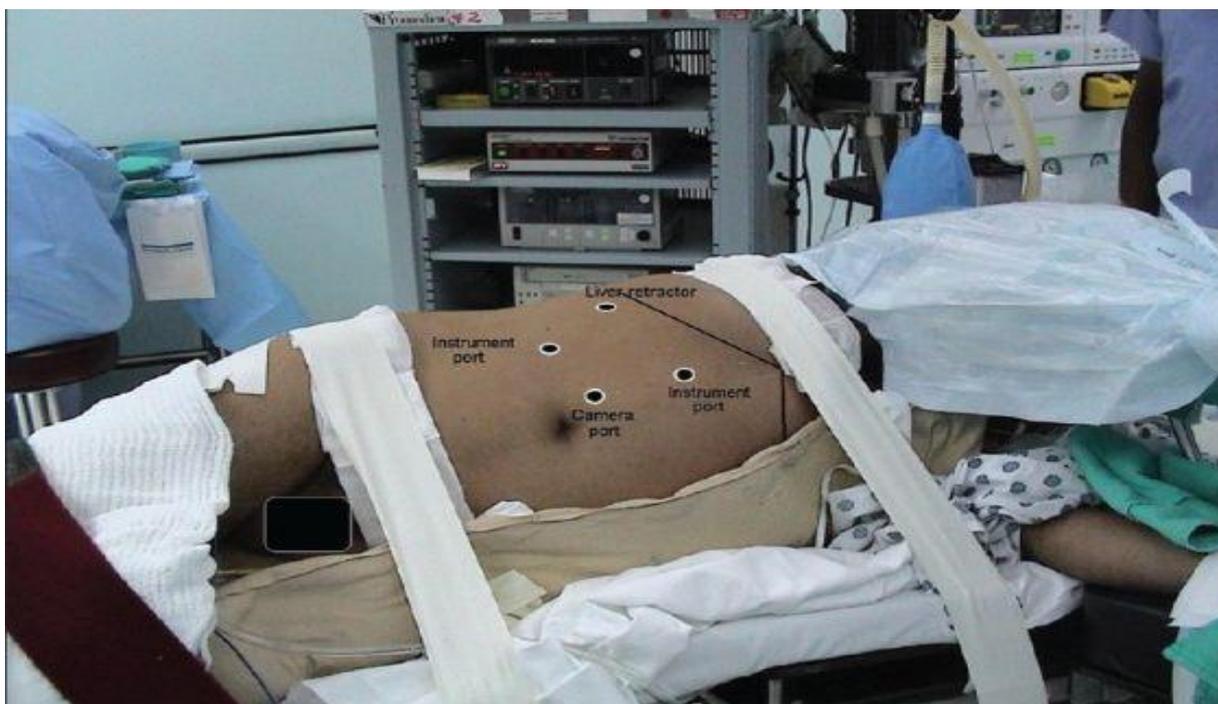


Figure 27 : Installation du patient pour surrénalectomie droite par voie transpéritonéale [70].



Figure 28 : Installation du patient pour surrénalectomie gauche par voie transpéritonéale [70].

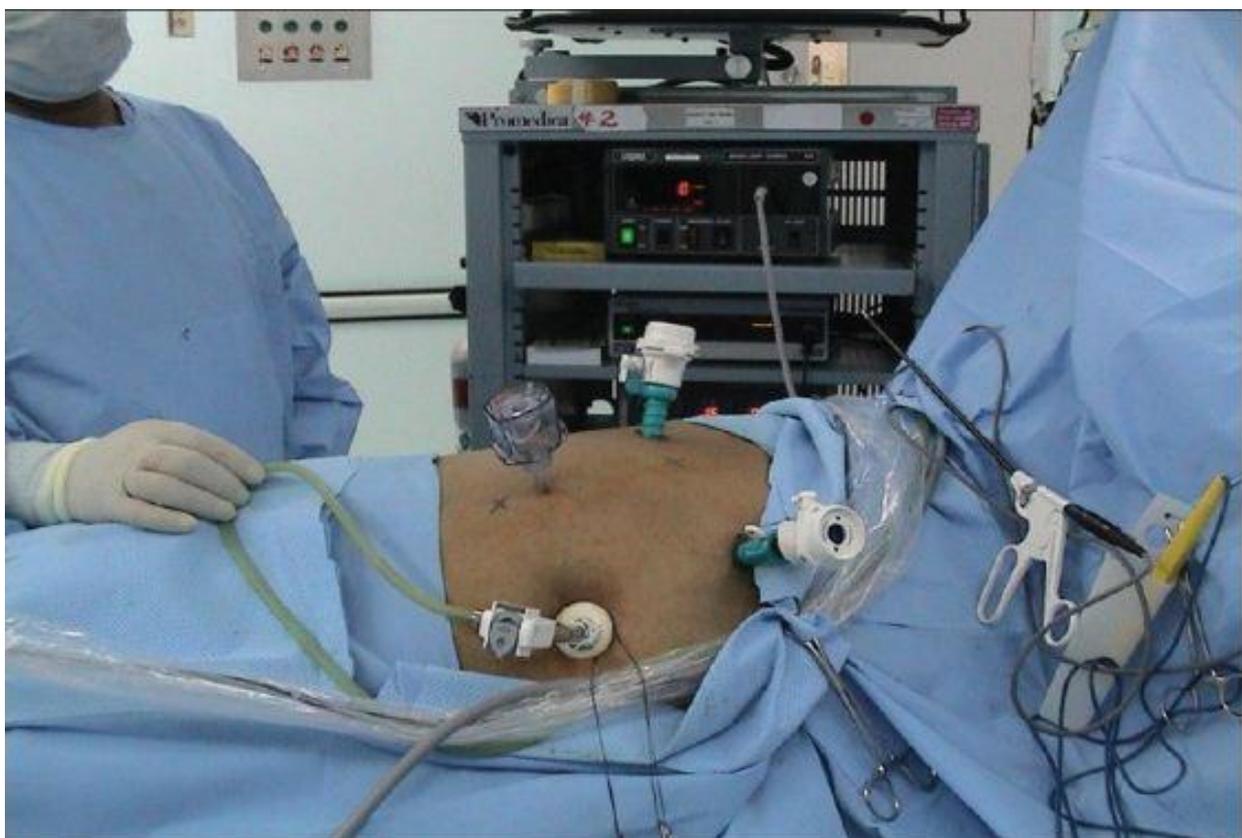


Figure 29 : Position des trocars dans l'abord transpéritonéal latéral [70].

Instrumentation [1]: L'instrumentation nécessaire à la réalisation d'une surrénalectomie laparoscopique comprend les instruments «standards» nécessaires à la réalisation de tout geste opératoire par laparoscopie : une caméra si possible tri-CCD, une source de lumière, un insufflateur et si possible deux moniteurs de bonne qualité. Les systèmes optiques disponibles sont à 0° et à 30° d'angulation. Une aiguille de Veress et quatre trocarts sont utilisés de façon habituelle, un cinquième trocart étant parfois nécessaire.

Les instruments comportent deux pinces atraumatiques fenêtrées, un crochet et des ciseaux sur lesquels sont branchés un bistouri électrique permettant une coagulation monopolaire, un système de lavage-aspiration et un sac d'extraction pour ablation de la pièce. Des clips de 8mm résorbables ou non, sont utilisés pour les hémostases (figure 30).

De façon plus spécifique, il est nécessaire d'avoir à sa disposition une pince fenêtrée large et atraumatique qui permet de saisir la glande sans la léser ainsi qu'un clamp à angle droit ou un clamp vasculaire qui permet de réaliser un clamage vasculaire en cas de blessure d'un gros vaisseau. Un porte aiguille et des fils sertis laparoscopiques sont disponibles pour réaliser en cas de besoin une suture vasculaire. Enfin, la réalisation d'une surrénalectomie droite nécessite un écarteur qui permet de récliner le foie.

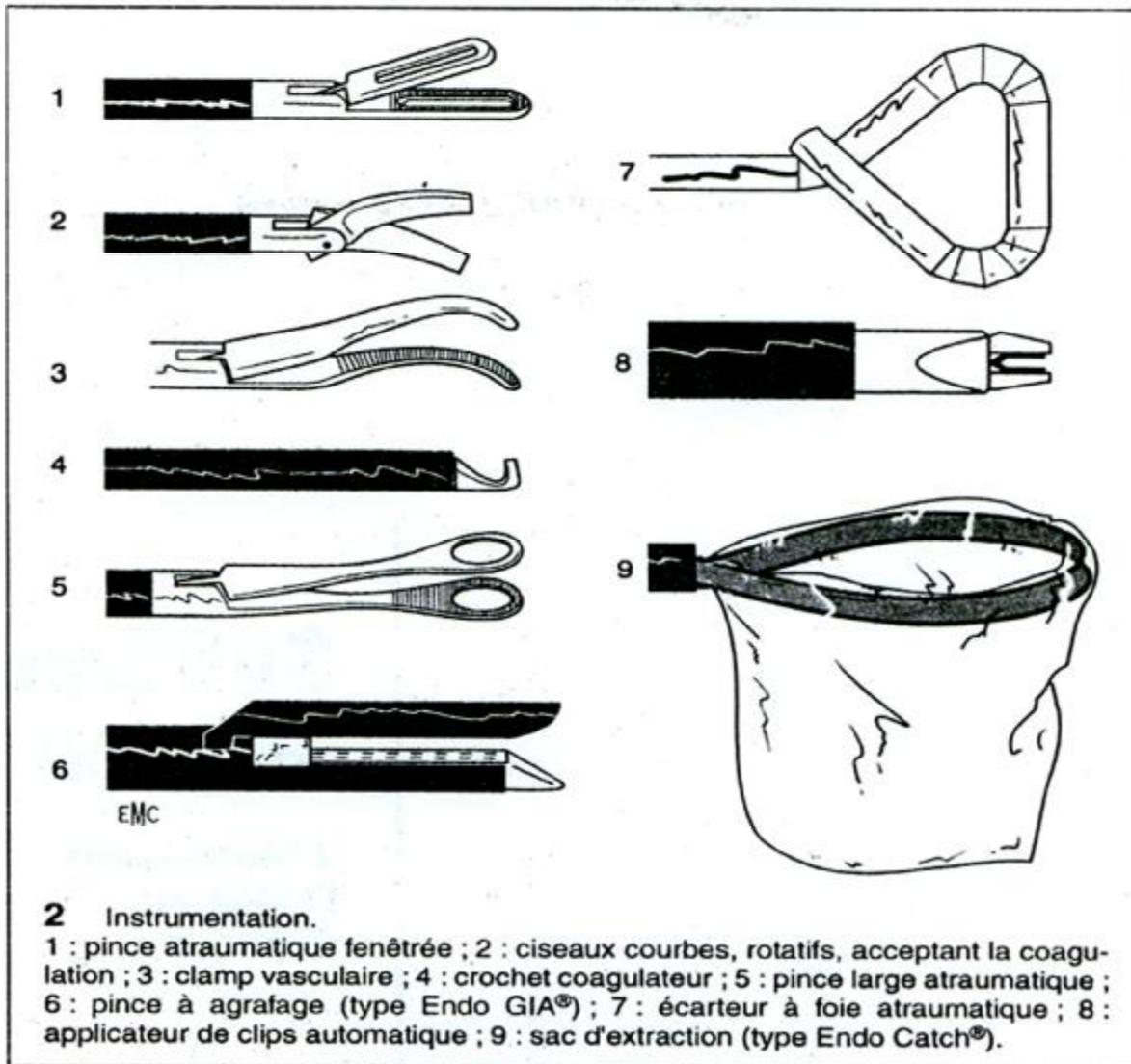


Figure 30 : Les instruments nécessaires pour surrénalectomie coelioscopique

[1].

Avantages : Cette voie permet une meilleure mobilisation des organes intra abdominaux, une excellente vue des surrénales et des organes voisins, un large espace de dissection que procure la cavité abdominale insufflée et qui permet une bonne liberté de manœuvre des instruments.

Ø Voie transpéritonéale en décubitus dorsal :

Cette voie a été initialement décrite par Fernandez Cruz et également utilisée par Chapuis [73]. En raison de ses nombreux inconvénients, elle est abandonnée par des auteurs qui lui préfèrent la position en décubitus latéral.

Elle nécessite le plus souvent l'introduction de six trocars. A droite, l'abord de la veine principale de la surrenale est malaisé de par sa situation rétrocave, sa dissection complète implique de refouler la VCI avec risque de lésions vasculaires. A gauche, l'abord de l'espace surrenalien implique l'abaissement du côlon gauche et surtout la mobilisation du pancréas par un écarteur, ces manœuvres d'écartement de la rate et du pancréas semblent risqués, alors que la position latérale permet une exposition de la glande sans mobiliser ces organes.

Le seul avantage de cette voie, c'est de permettre une exploration de meilleure qualité de la cavité abdominale que la voie latérale qui ignore totalement un côté.

Néanmoins cette voie ne semble pas devoir être conseillée même pour une surrenalectomie bilatérale où il est plus simple de changer la position du patient en cours d'intervention comme l'a décrit Chapuis [74].

Ø Voie rétropéritonéale [75] :

La voie totalement rétropéritonéale a été utilisée initialement par Gaur [9].

L'installation du patient est obligatoirement en position latérale. La réalisation du rétropneumopéritoine est difficile. Elle est le plus souvent réalisée après dissection première au doigt et introduction du premier trocar sous contrôle de la vue. Il est encore possible de réaliser la cavité opératoire initiale à l'aide d'un ballon de dissection. Les autres trocars peuvent être alors introduits sous contrôle de vue.

Avantages : l'absence d'ouverture péritonéale et des brides cicatricielles intra-abdominales.

Inconvénients : La pression du pneumopéritoine est supérieure à 12 ou 15mmHg, 30mmHg pour Heintz et Juginger, il est fréquent de provoquer une brèche péritonéale qui impose alors le passage à la voie transpéritonéale. Cette voie offre aussi une vision et un espace de mouvement et de dissection limités, les trocars sont rapprochés et entraînant une gêne par contact entre

les instruments. Il est en outre difficile de contrôler un saignement et d'introduire les instruments nécessaires à la réalisation d'une suture.

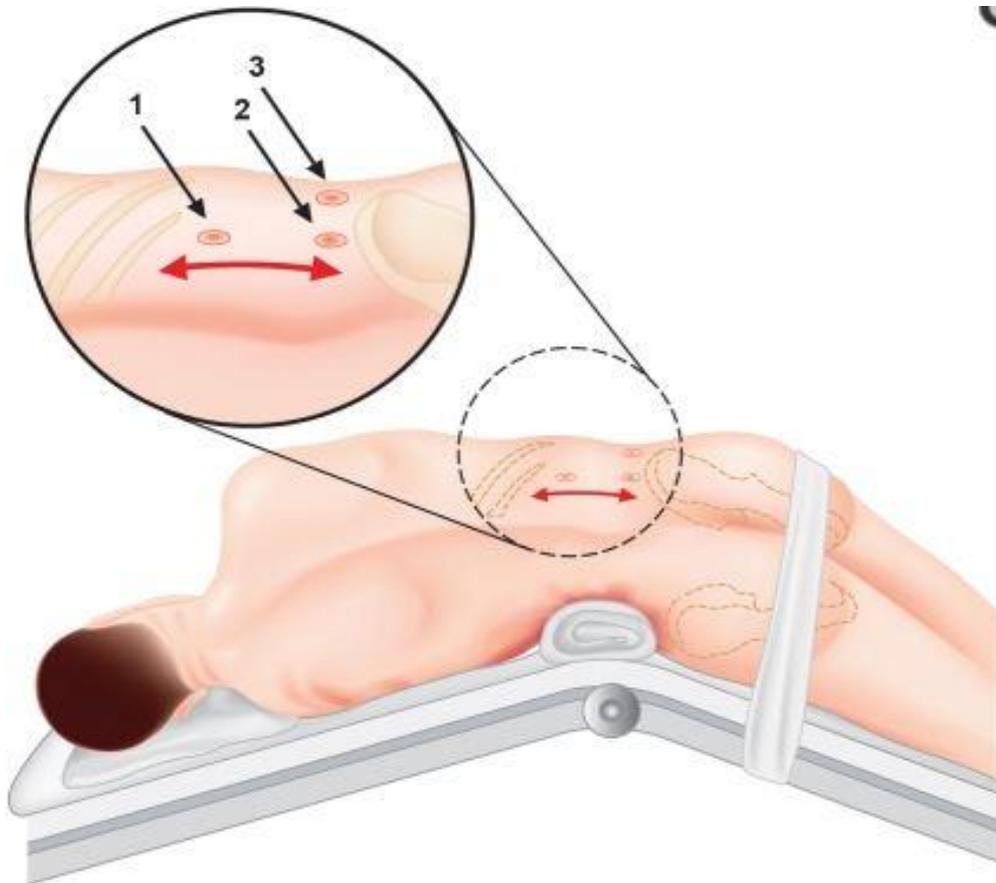


Figure 31 : Installation du patient et dans l'abord rétropéritonéal [76].

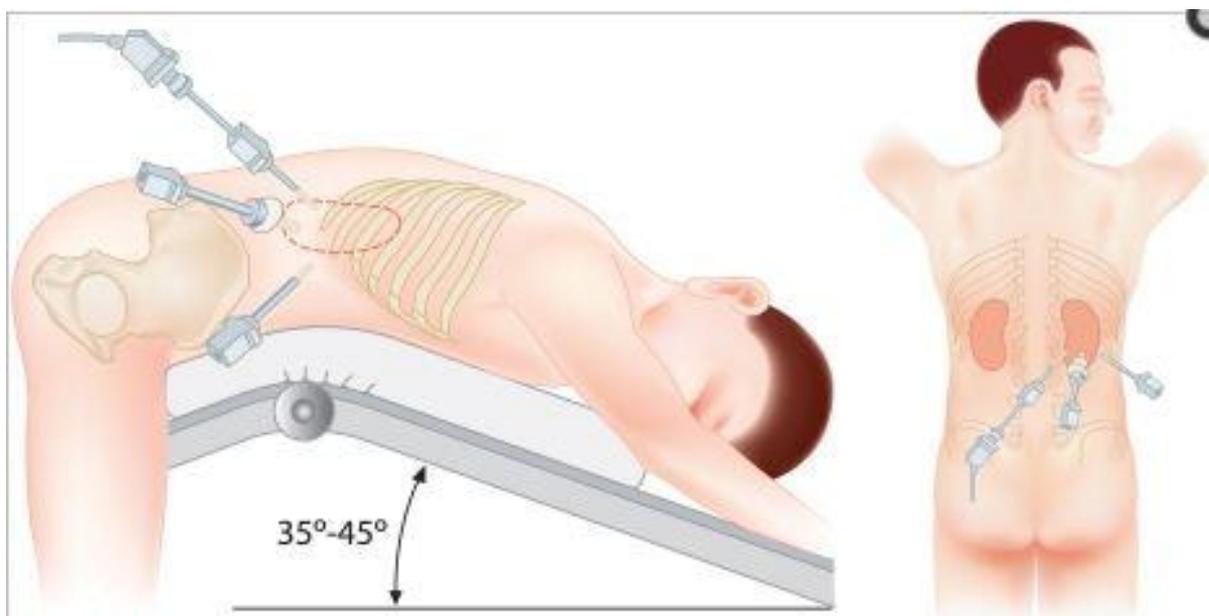


Figure 32 : position des trocarts dans l'abord rétropéritonéal [76].

1.2.2. Techniques opératoires :

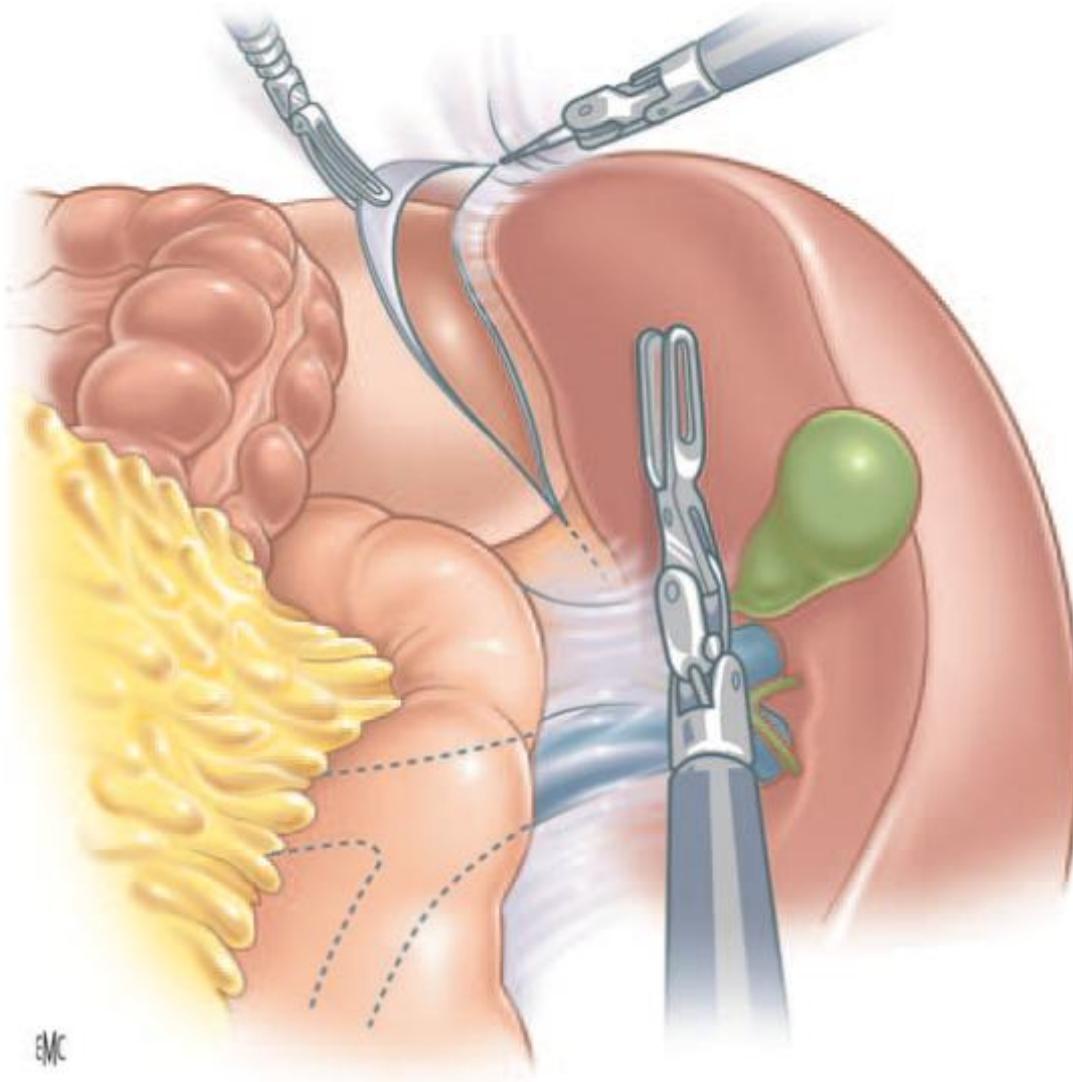
Contrairement à la chirurgie classique, la stratégie opératoire laparoscopique est la même quelle que soit la nature de la tumeur, ce n'est pas la tumeur qui est l'objectif du travail, mais les repères vasculaires qui délimitent la glande, la veine cave en dedans, la veine rénale en bas. Le contrôle premier de la veine surrénalienne principale permet une sécurité absolue de l'exérèse.

▼ A droite [77] :

Ø *Exposition de la glande* :

Le foie est fortement récliné vers le haut dans cette position en décubitus latéral, le bloc duodéno-pancréatique se luxe naturellement sur la ligne médiane, exposant facilement la face antérieure de la veine cave inférieure recouverte du péritoine. La glande surrénale est profondément située et l'incision du péritoine pariétal doit se faire aux confins du foie à partir du bord droit de la veine cave inférieure jusqu'aux limites externes de la paroi abdominale (figure 33).

Au fur et à mesure de cette ouverture péritonéale, le foie peut être luxé vers le haut. La section du ligament triangulaire droit du foie n'est faite qu'à la demande et dépend généralement de la taille de la tumeur surrénalienne à enlever. Après l'ouverture du péritoine pariétal, la glande surrénale apparaît avec sa coloration caractéristique.



Figure

33 : Rétraction hépatique et ouverture du péritoine à droite de la VCI laissant apparaître la surrénale [78].

Ø *Dissection de la glande surrénale :*

L'objectif à droite est d'essayer de contrôler la veine surrénalienne principale (ou veine capsulaire moyenne) qui est bien entendu, le rapport le plus dangereux.

Dans ces conditions, la dissection est abordée au bord droit de la VCI, de bas en haut, à partir de la veine rénale droite, en réclinant vers la droite la glande surrénale, le plus souvent au moyen d'un petit instrument mousse.

La veine surrénalienne principale se situe très haut au contact de la face inférieure du foie. Sa pédiculisation paraît indispensable pour pouvoir réaliser un

contrôle vasculaire avec des clips dans de bonnes conditions. Il faut donc parfaire la dissection du bord inférieur de cette veine mais également du bord supérieur toujours en réclinant la glande vers le bas et vers la droite.

Si la veine surrénalienne est complètement libérée pour être contrôlée en toute sécurité, plusieurs clips sont appliqués, au moins 2 du côté de la VCI, puis la veine est sectionnée (figure 34).

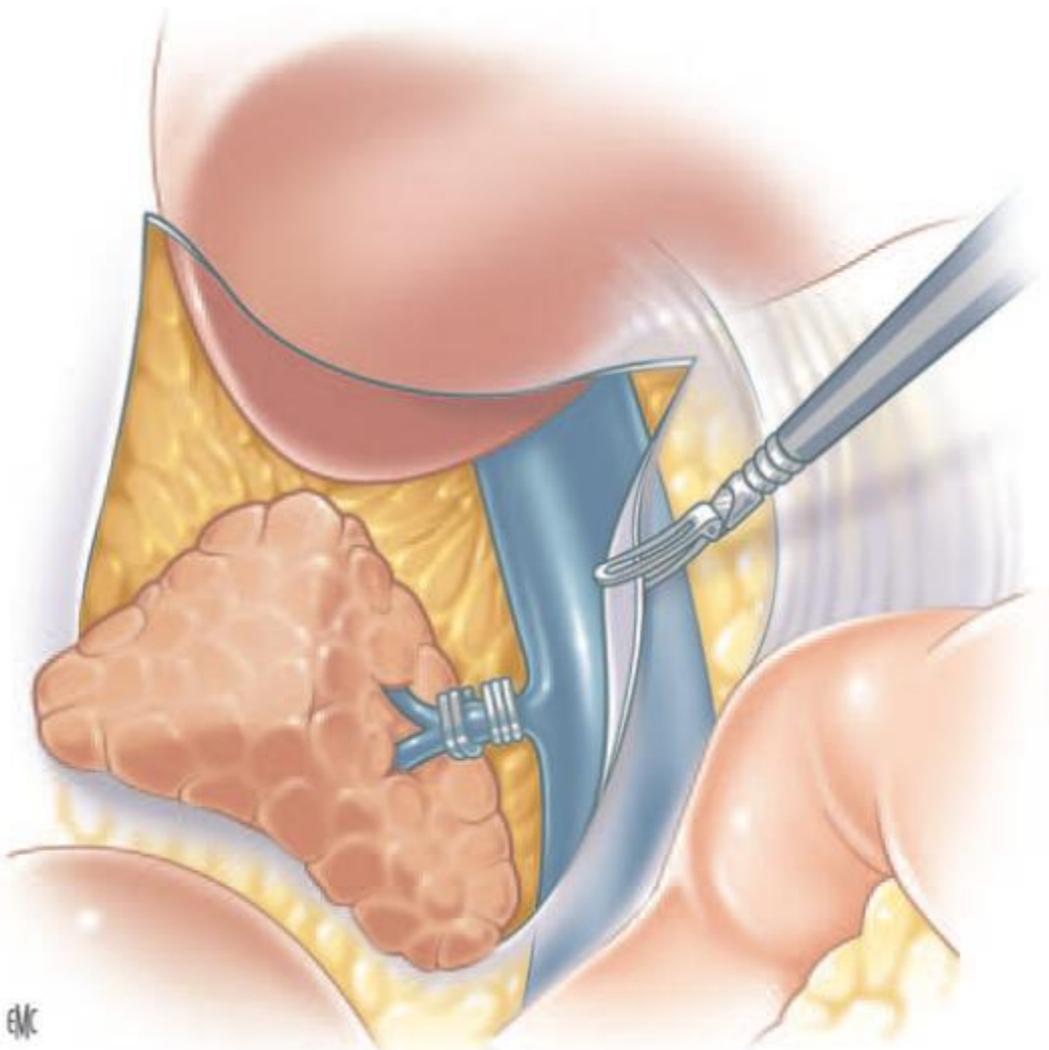


Figure 34 : ligature première de la veine surrénalienne principale, puis dissection médiale de la surrénale droite [78].

Après section de la veine surrenalienne principale (veine capsulaire moyenne), la dissection se porte vers le bas à la recherche de l'artère surrenalienne principale issue de l'aorte qui est généralement le vaisseau le plus volumineux et qui émerge dans l'angle dièdre situé entre la veine rénale et la veine cave inférieure. Cette artère est recherchée de la superficie à la profondeur, toujours en luxant la glande vers la droite. Dès qu'elle apparait, elle est sectionnée entre plusieurs clips.

Ces deux éléments vasculaires principaux étant contrôlés (veine et artère surrenaliennes principales), il est alors aisé de continuer la dissection du bord interne de la glande surrenale jusqu'au plan musculaire postérieur en coagulant au crochet monopolaire les petits rameaux vasculaires et nerveux qui s'engagent derrière la veine cave inférieure.

Lorsque la totalité du bord interne de la glande est libérée, alors il est possible de soulever la glande surrenale, de manière à bien apprécier les limites du bord inférieur de la glande. Lorsque ce bord inférieur est reconnu, la dissection toujours menée au crochet monopolaire, se fait de dedans en dehors, dans le plan du fascia intersurrenoréal en restant à côté de la glande surrenale.

Après libération du bord interne du bord inférieur de la glande, il reste à disséquer le bord externe et compléter la libération du pôle supérieur. Ceci se fait en soulevant en zénith la glande et en abordant les pédicules par la face inférieure de la glande, aux confins du foie (figure 35).

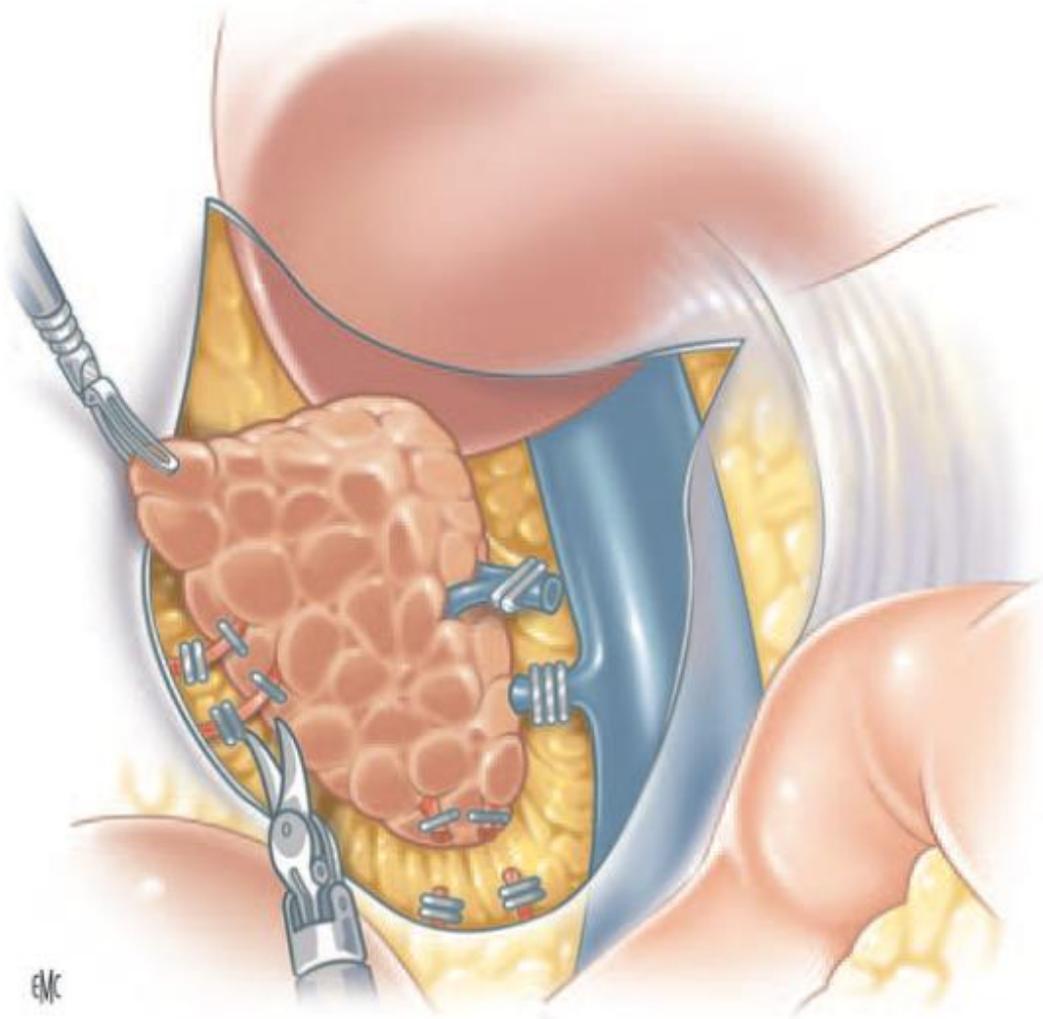


Figure 35 : Mobilisation de la surrénale [78].

La glande libérée en totalité (figure 36) est ensuite placée dans un sac puis est extraite au travers d'un orifice de trocart de 10mm en agrandissant à la demande l'incision pariétale.

Nous terminons en général l'intervention par la mise en place d'un drain aspiratif situé sous le foie.

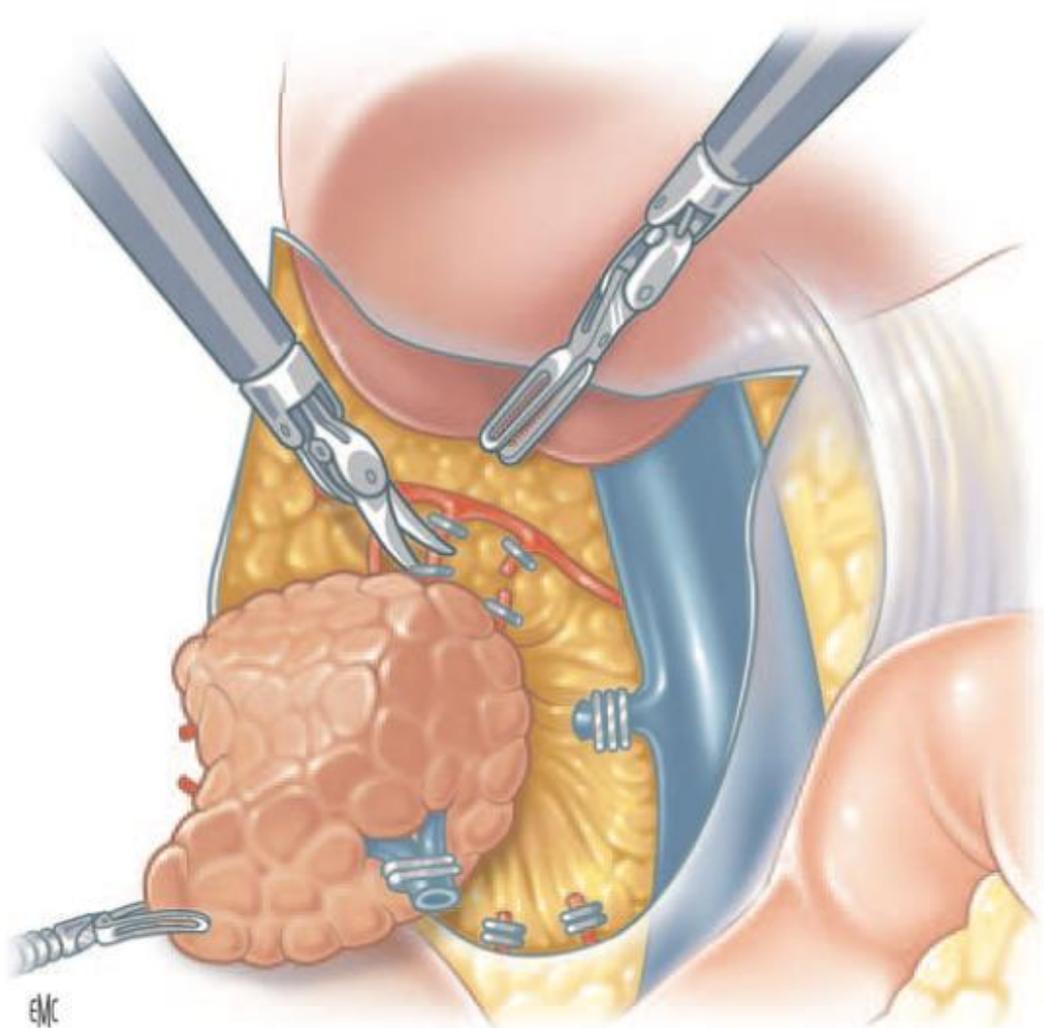


Figure 36 : Libération complète de la glande surrénale [78].

✓ A gauche [79] :

Ø Exploration de la cavité :

La coelioscopie permet une exploration complète de la cavité abdominale, pouvant montrer et vérifier la présence d'éventuelles adhérences péricapsulaires ou coliques risquant de rendre la dissection laborieuse.

Ø Exposition de la glande : (figure 37)

Pour faciliter l'accès aux vaisseaux de la glande surrénale, la rate doit être basculée hors du champ opératoire. Cette bascule est réalisée grâce à la section du ligament phréno-splénique.

Le décubitus latéral permet d'exposer ce ligament.

La dissection commence en bas de la rate et remonte jusqu'au pilier gauche du diaphragme. La face postérieure de la rate est disséquée puis celle du pancréas.

La bascule du bloc spléno-pancréatique permet l'abord de la veine rénale et la découverte de la veine surrénale principale (figure 38).

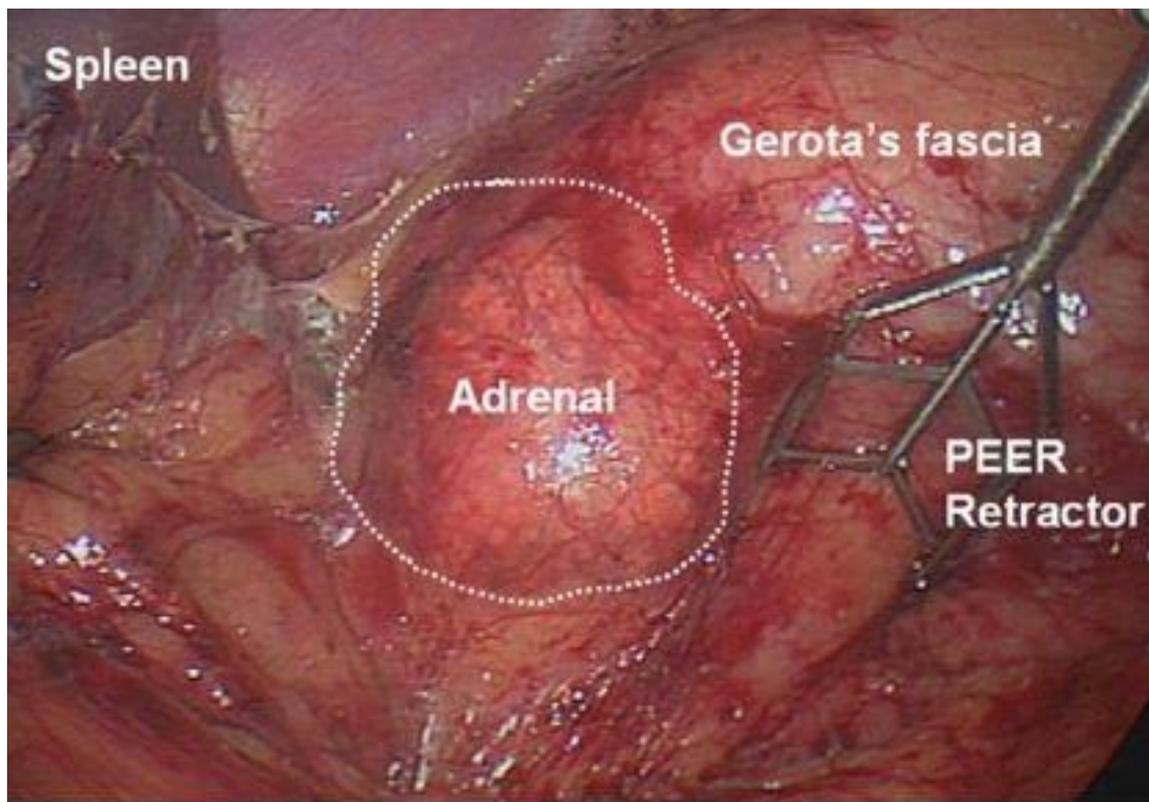


Figure 37 : Exposition de la glande surrénale gauche [80].

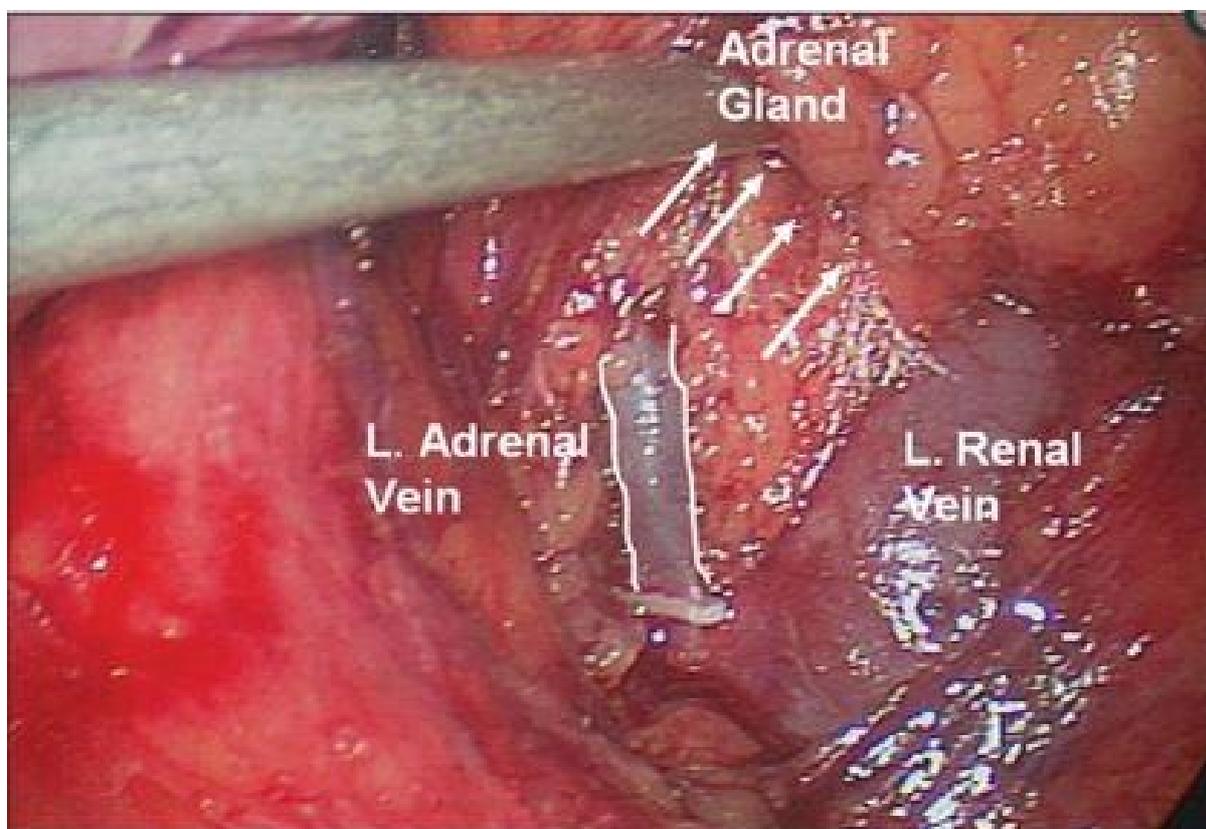


Figure 38 : Identification de la veine surrénalienne principale [80].

∅ Dissection (figures 39, 40) :

✓ *Veine splénique :*

La dissection de la veine splénique et de la queue du pancréas sur une longueur d'au moins 5 cm, permet la découverte progressive de la veine rénale, puis de la veine surrenalienne.

La dissection de la veine splénique se poursuit sur une longueur d'au moins 5 ou 7cm de la face postérieure du pancréas.

✓ *Veine rénale :*

La dissection de la veine splénique permet de repérer la veine rénale, qui doit être parfaitement identifiée. Elle est alors disséquée à son tour, sur sa face supérieure jusqu' à la découverte de la veine surrenalienne principale.

✓ *Veine surrenalienne principale :*

Elle est disséquée vers le haut sur une longueur de 2 cm. Cette dissection permet de découvrir la confluence avec une veine phrénique inférieure.

∅ Ligature des veines.

Une fois focalisée, la veine surrenalienne principale préalablement disséquée est clipée au ras de la veine rénale, puis sectionnée. La veine phrénique est ensuite disséquée au crochet, clipée, puis sectionnée à son tour.

∅ Ligature des artères :

L'artère surrenalienne moyenne issue de l'aorte, est localisée derrière la veine surrenale accessoire. L'artère est repérée, disséquée à partir de l'aorte dans les tissus adipeux, clipée puis sectionnée.

La bascule délicate de la glande vers l'extérieur est alors nécessaire pour faciliter l'accès à l'artère surrenale supérieure située sur la face droite interne supérieure de la glande. Ce geste est réalisé avec un tampon monté sur une pince atraumatique. L'artère surrenale supérieure, issue d'une artère phrénique inférieure,

est identifiée sur la partie haute de la glande. Elle est disséquée, clipée puis sectionnée. La partie supérieure de la glande est alors totalement disséquée du diaphragme.

La dissection se poursuit progressivement sur les faces supérieure et postérieure puis sur la face externe gauche de la glande qui sont libérées de leurs tissus adipeux.

Une nouvelle bascule de la glande vers le haut, également réalisés avec un tampon monté sur une pince atraumatique, est nécessaire. Elle facilite en effet la recherche du pédicule surrénal inférieur. Ce dernier est issu de l'artère rénale et localisé sur la face postéro-inférieure de la glande. Il se présente sous forme de 2 à 3 rameaux vasculaires. Ils sont disséqués aux crochets, clippés puis sectionnés.

Chez certains patients, le pédicule inférieur se présente sous forme de rameaux qui doivent alors être disséqués afin de compléter la dissection artérielle. A ce moment de l'intervention, la glande est totalement libérée du rein.

La quasi-totalité du système vasculaire de la glande ayant été sectionné, la fin de l'intervention consiste en la libération complète de la glande afin de réaliser son extraction. La dissection minutieuse des dernières attaches entre la partie inféroexterne de la glande et le pôle supérieur du rein est réalisée au crochet coagulateur monopolaire ou bipolaire.

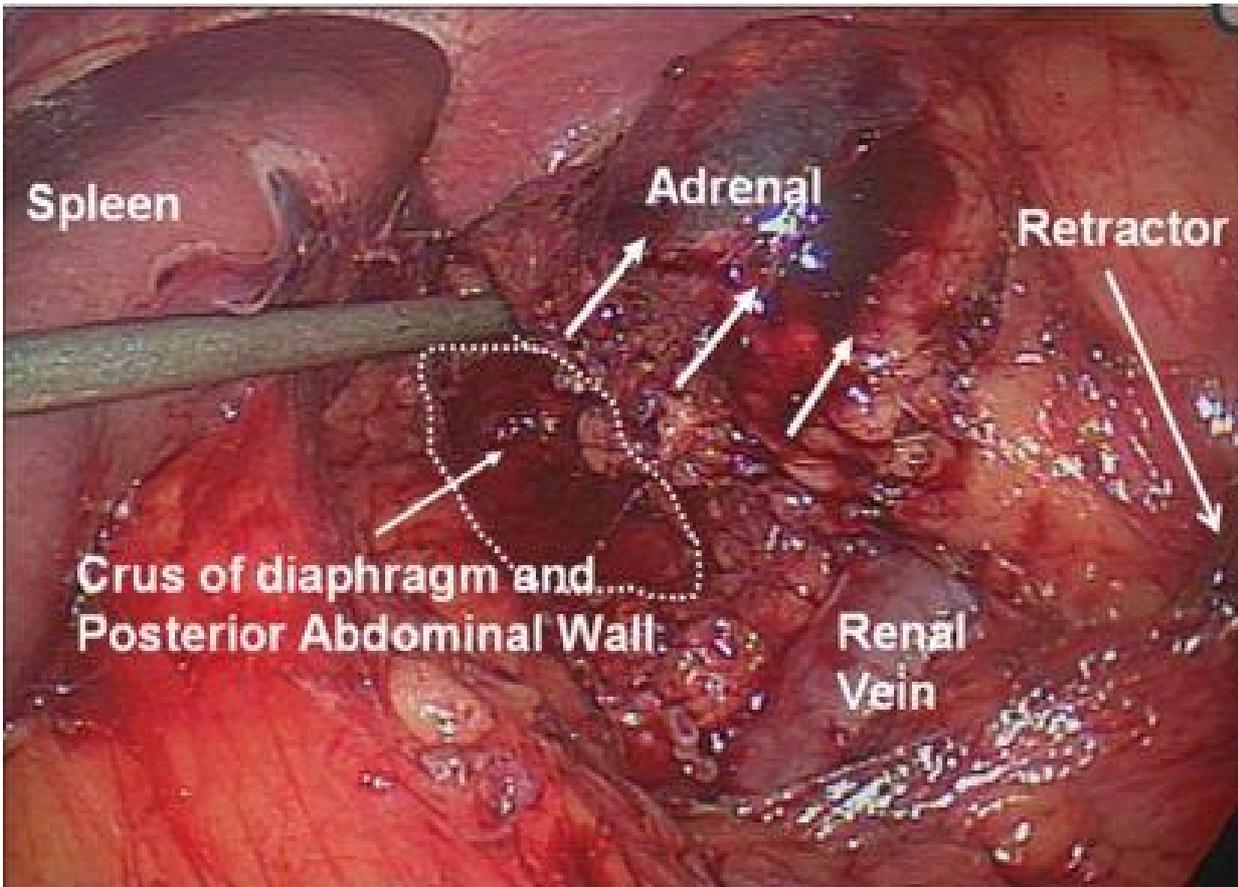


Figure 39 : surrénalectomie gauche (dissection médiale et inférieure) [80].

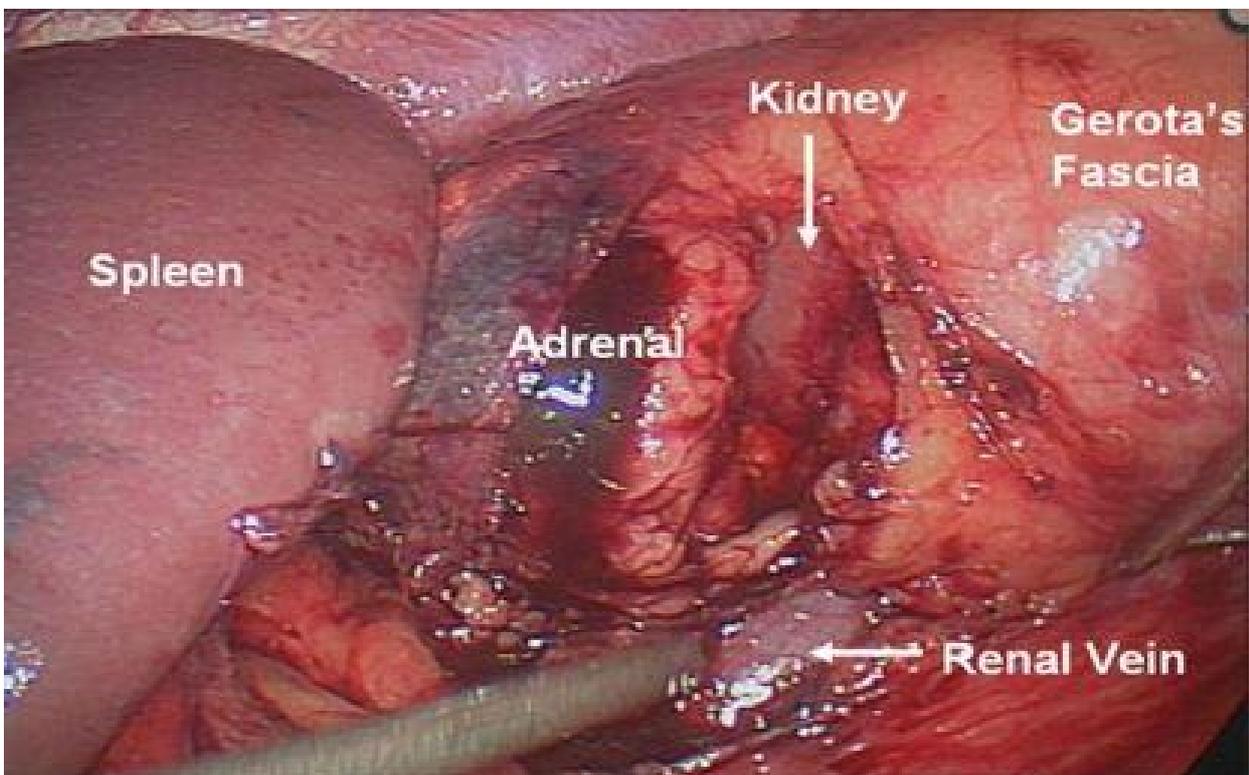


Figure 40 : surrénalectomie gauche (dissection latérale) [80].

Ø Extraction :

La glande entièrement libérée est alors introduite dans le sac d'extraction. L'extraction en elle-même se fait à travers l'un des orifices de trocart qui peut être légèrement agrandi selon les cas (figure 41).

A la fin de l'intervention, un drain aspiratif peut être éventuellement être mis en place et laissé pour une durée de 24 à 48h.

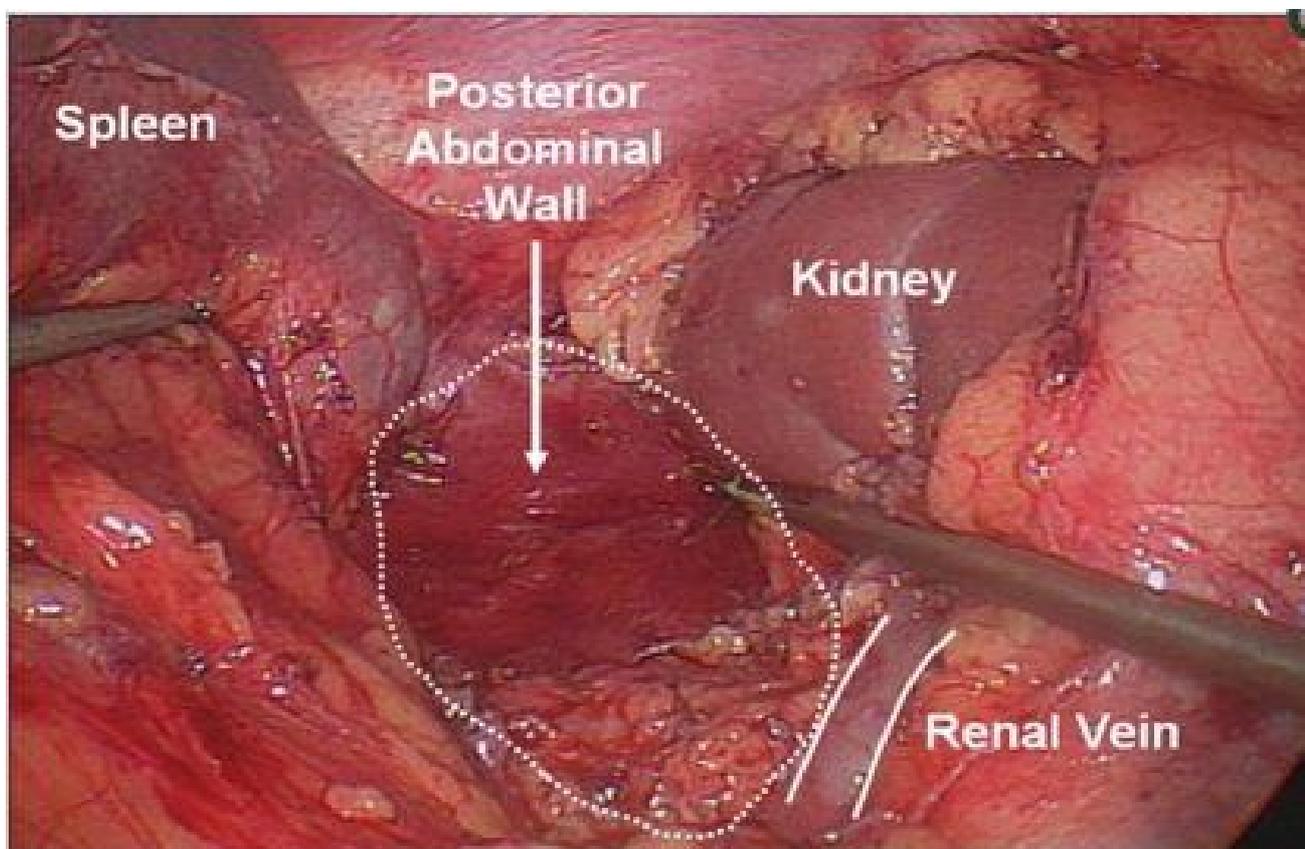


Figure 41 : lit surrénalien gauche vide après extraction de la glande [80].

1.2.3. Indications [81,82] :

- Ø Le volume de la tumeur peut être un obstacle à la dissection. La majorité des auteurs limitent ses indications à des tumeurs inférieures à 6 à 7cm.
- Ø L'abord cœlioscopique d'une suspicion de cancer est actuellement discuté.
- Ø La surrenalectomie pour maladie de cushing est discutée en raison de la durée opératoire nécessaire pour réaliser une surrenalectomie bilatérale et de l'extrême friabilité de la glande dans cette affection.
- Ø Certaines indications de l'approche laparoscopique sont indiscutables : l'adénome de Conn, la tumeur bénigne de cushing et l'adénome virilisant, ces tumeurs sont le plus souvent de petite taille et aisées à disséquer.
- Ø Le cas de phéochromocytome est également discuté, par le risque potentiel d'hypertension artérielle et des troubles de rythme inhérent à cette pathologie.

1.2.4. Contre-indications [83] :

- Ø Les contre-indications actuelles de l'abord cœlioscopique sont constituées des situations pouvant occasionner une effraction capsulaire de la tumeur ou une exérèse tumorale incomplète (envahissement des structures adjacentes non résécables par voie cœlioscopique).
- Ø Obésité morbide.
- Ø Abdomen multicatriculaire.
- Ø Troubles de la crase sanguine.
- Ø Nécessité de faire un geste intra-abdominal associé non réalisable par cœlioscopie

1.2.5. Avantages et inconvénients [84] :

Ø Avantages :

- Chirurgie non agressive.
- Excellente qualité de vision de la zone opératoire.
- Dissection minutieuse.
- Moins de pertes sanguines en per-opératoire par rapport à la chirurgie conventionnelle.
- Risque opératoire faible.
- Suites opératoires simples.
- Moins de douleurs post-opératoires.
- Cicatrice toute petite et esthétique.
- Durée d'hospitalisation réduite.
- Délai de reprise de l'activité professionnelle et raccourci.

Ø Inconvénients :

- Durée de l'intervention bien supérieure à celle d'une surrenalectomie par voie ouverte.
- Inconvénients liés à la surrenalectomie bilatérale : risque d'hypercapnie si l'intervention est longue et la nécessité de changer la position du patient.

1.2.6. Accidents, incidents et difficultés opératoires [83] :

La manipulation de la glande pourrait entrainer une décharge hormonale intempestive ou un ensemencement local cellulaire de la loge d'exérèse. Cela implique de disséquer la majeure partie de la glande sans la saisir et de réaliser l'ablation du tissu cellulaire péricellulaire.

Cette dissection et la manipulation impossible de la glande entraînent parfois la rupture de la glande avant contrôle parfait des vaisseaux surrenaliens

L'apparition d'un suintement hémorragique peut rendre la dissection difficile et doit alors imposer une conversion qui ne doit jamais être considérée en chirurgie coelioscopique comme un échec mais comme une solution élégante pour le patient.

L'accident le plus grave reste bien entendu la plaie latérale de la VCI qui nécessite des mesures d'hémostase immédiate, par laparoscopie ou après conversion suivant l'expérience de l'opérateur.

2. La surrenalectomie coelioscopique robotisée [78, 86] :

La chirurgie coelioscopique présente cependant des inconvénients liés à la technique. Les instruments ont des degrés de liberté réduits, la vision est limitée à 2 dimensions et n'est pas située toujours dans l'axe de travail du chirurgien. La robotique chirurgicale a ainsi été développée dans le but de pallier ces limites et d'assister le chirurgien aux cours d'interventions coelioscopiques

Les systèmes robotisés présentent de nombreux avantages : meilleure utilisation des instruments chirurgicaux dans tous les plans de l'espace, visualisation du champ opératoire en trois dimensions dans l'axe du chirurgien, modulation du contrôle du mouvement avec suppression du tremblement, démultiplication des déplacements et enfin contrôle à distance grâce à la télémanipulation.

La surrenalectomie coelioscopique robotisée concerne actuellement de petites séries et son utilisation est limitée aux centres disposant de l'outil robotique.



Figure 42 : Robot (da Vinci S) utilisé pour surrénalectomie [87].

MATERIELS

ET METHODES

1. Le type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et comparative.

2. Le cadre de l'étude :

Elle a été menée dans le service de chirurgie viscérale du CHU Hassan II Fès. Il s'agit d'un service de chirurgie viscérale.

3. La période de l'étude :

Elle s'est déroulée sur une période de 06 ans, de janvier 2009 à décembre 2014.

4. La population d'étude :

4.1. Les critères d'inclusion :

Tous les patients porteurs de tumeurs surrénaliennes ayant bénéficié d'une surrénalectomie par coelioscopie ou laparotomie.

4.2. Les critères d'exclusion :

Les malades porteurs de tumeurs surrénaliennes mais qui n'ont pas bénéficié d'un traitement chirurgical.

5. Les supports de données :

- Les registres de consultation.
- Les dossiers médicaux :
- Les registres de compte rendus opératoires.
- Les registres d'hospitalisations.
- Les fiches d'anesthésie.

- Les registres examen anatomo-pathologique.
- Système informatisé de collecte de données du CHU Hassan II « Hosix ».
- Via les IP des malades sélectionnés, et le code d'intervention opératoire obtenu avec l'aide du registre général des actes professionnels (NGAP)

6. Analyse statistique :

Les données ont été saisies et codées sur Excel. Après validation, l'analyse statistique a été faite en utilisant le logiciel statistique SPSS.20 en deux étapes :

- Première étape : Nous avons réalisés une analyse descriptive des données recueillies. Les résultats ont été présentés sous forme de pourcentages et de moyennes +/- Ecart type.
- Deuxième étape : Analyse uni variée permettant la comparaison des moyennes et des pourcentages à l'aide des tests statistiques de Student et Khi 2.
 - ü Les résultats sont rapportés sous forme de graphiques et de tableaux commentés.
 - ü Un $p < 0.05$ a été considéré comme significatif.

FICHE D'EXPLOITATIONI)- Identité :

1. Numéro de dossier :.....
2. IP :.....
3. Nom et prénom :.....
4. Age :.....
5. Sexe : homme : Femme :
6. Origine :
7. Date d'entrée :.../.../...
8. Date de sortie : .../.../...

II)- ATCD :

1. Personnels :

a. Médicaux :

§ Consanguinité 1 degré : oui: non :

§ HTA : oui : non :

§ Diabète : oui : non :

§ Pathologie endocrinienne : thyroïdienne : Extra thyroïdienne :

§ Cancers : bronchique : mammaire : colique : Rénal :

cutané :

§ Prise médicamenteuse : oui : non :

b. Chirurgicaux :

§ Résection intestinale : oui : non :

§ Césarienne : oui : non :

§ Appendicectomie : oui : non :

§ Gastrectomie : oui : non :

§ Hystérectomie : oui : non :

2. Familiaux :

§ Cas similaire familial : oui : non :

§ Mort subite dans la famille : oui : non :

§ NEM dans la famille : oui : non :

III)- Clinique :

1. Les circonstances de découverte :

§ Découverte fortuite : oui : non :

§ Symptomatique : date de début..... Durée entre le début et la consultation :...

§ Dépistage familial : oui : non :

§ Dépistage dans le cadre de NEM : oui : non :

2. Les signes fonctionnels :

§ Signes neuro sensoriels d'HTA : oui : non :

§ Palpitations : oui : non :

§ Sueurs profuses : oui : non :

§ Céphalées : oui : non :

§ Obésité : oui : non :

§ Syndrome polyuro polydipsique : oui : non :

§ Douleurs abdominales : oui : non :

§ Troubles digestifs : oui : non :

§ Syndrome de virilisation : oui : non :

§ Troubles psychologiques : oui : non :

§ Asthénie : oui : non :

§ Amaigrissement : oui : non :

3. Examen physique :
- a. *Examen général* :
- § Etat de conscience (GCS) :.....
- § ASA:.....
- § IMC :.....
- § Fréquence cardiaque :.....
- § Fréquence respiratoire :.....
- § Température :.....
- b. *Examen abdominal* :
- Ø Inspection :
- § Distension abdominale : oui : non :
- § Voussure : oui : non :
- § Vergetures : oui : non :
- Ø Palpation :
- § Sensibilité : oui : non :
- § Masse palpable : oui : non :
- § Contact lombaire : oui : non :
- Ø Toucher Rectal :.....
- c. *Examen des axes endocriniens* :
- Ø Axe corticotrope :
- § Erythrose faciale : oui : non :
- § Obésité facio tronculaire : oui : non :
- § Amyotrophie des membres : oui : non :
- § Atrophie cutanée : oui : non :
- § Vergetures : oui : non :
- Ø Axe thyroïdienne :

- § Exophtalmie : oui : non :
- § Hypersudation des mains : oui : non :
- § Nodule thyroïdien palpable : oui : non :
- § Taille du nodule :.....
- Ø Axe gonado prolactinique :
- § Signes d'hyper androgénie :
- ü Mineurs :
- ü Majeurs :
- § Seins :
- ü Rétraction cutanée :
- ü Ecoulement mamelonaire :
- ü Nodule :
- d. Examen cardio vasculaire :
- e. Examen pleuro pulmonaire :
- f. Examen des aires ganglionnaires :
- g. Le reste de l'examen somatique :

III)- Paraclinique :

1. Biologie :
- NFS : Hb= GB= PLQ=
 - Ionogramme : GAJ= Créat= Na= K= Ca++=
 - Bilan d'hémostase :
 - Marqueurs tumoraux : ACE : CA 19-9 :
 - Cortisol libre urinaire de 24h : fait : Résultat :
 - Créatininurie urinaire de 24h : faite : Résultat :
 - ACTH : fait : Résultat :
 - Test de freinage à la dexaméthazone : fait : Résultat :

- Aldostérone plasmatique : fait Résultat :
- Rénine plasmatique : fait : Résultat :
- Catécholamines plasmatiques :
- ◆ Adrénaline : Fait : Résultat :
- ◆ Noradrénaline : Fait : Résultat :
- ◆ Dopamine : Fait : Résultat :
- Catécholamines urinaires :
- ◆ Adrénaline : Fait : Résultat :
- ◆ Noradrénaline : Fait : Résultat :
- ◆ Dopamine : Fait : Résultat :
- Dérivés méthoxylés urinaires :
- ◆ Métanéphrine : Fait : Résultat :
- ◆ Normétanéphrine : Fait : Résultat :
- ◆ 3 ortho méthyldopamine : Fait : Résultat :

2. Imagerie :

✓ *Echographie abdominale :*

- Faite : oui : Non :
- Pose le diagnostic : oui : Non :
- Résultat :
-
-

✓ *TDM abdominale (surrénalienne):*

- Faite : oui : Non :
- Pose le diagnostic : oui : Non :
- Taille de la tumeur : < 5cm : > 5cm :
- Limites : Régulières : Irrégulières :

- Contenu : Homogène : Hétérogène :
- Densité :
- Nécrose : Oui : Non :
- Hémorragie : Oui : Non :
- Métastases : Oui : Non :
- Ascite : Oui : Non :

✓ *IRM abdominale :*

- Faite : Oui : Non :
- Pose le diagnostic : Oui : Non :
- Résultat :.....

....

.....

✓ *Scintigraphie MIBG :*

- Faite : Oui : Non :
- Pose le diagnostic : Oui : Non :
- Résultat :.....

.....

IV)- Traitement :

- Prémédication : Oui : Non :
- Nature du traitement :
- La durée du traitement :
- Opérabilité : Oui : Non :
- Résécabilité : Oui : Non :
- Coté : Droit : Gauche : Bilatéral :

- § Séjour en réanimation : Oui : Non :
- § La durée du séjour en réanimation en (jours) :
- § Le traitement bénéficié en réanimation :
- ◆ Antibiothérapie : Oui : Non :
- ◆ Anticoagulants : Oui : Non :
- ◆ Kinésithérapie : Oui : Non :
- ◆ Autres :

V)- Traitement adjuvant :

- ✓ Chimiothérapie :
- Indiquée : Oui : Non :
- Faite : Oui : Non :
- Protocole utilisé :
- Nombre de cures :
- Complications :
- ✓ Radiothérapie :
- Indiquée : Oui : Non :
- Faite : Oui : Non :
- Durée :
- Complications :
- ✓ Autre type de traitement :

VI)- Anatomopathologie :

- ✓ Données macroscopiques :
- ✓ Données microscopiques :

VII)- Le diagnostic final retenu :

IX)- Suivi a long terme :

- ✓ Durée du suivi :

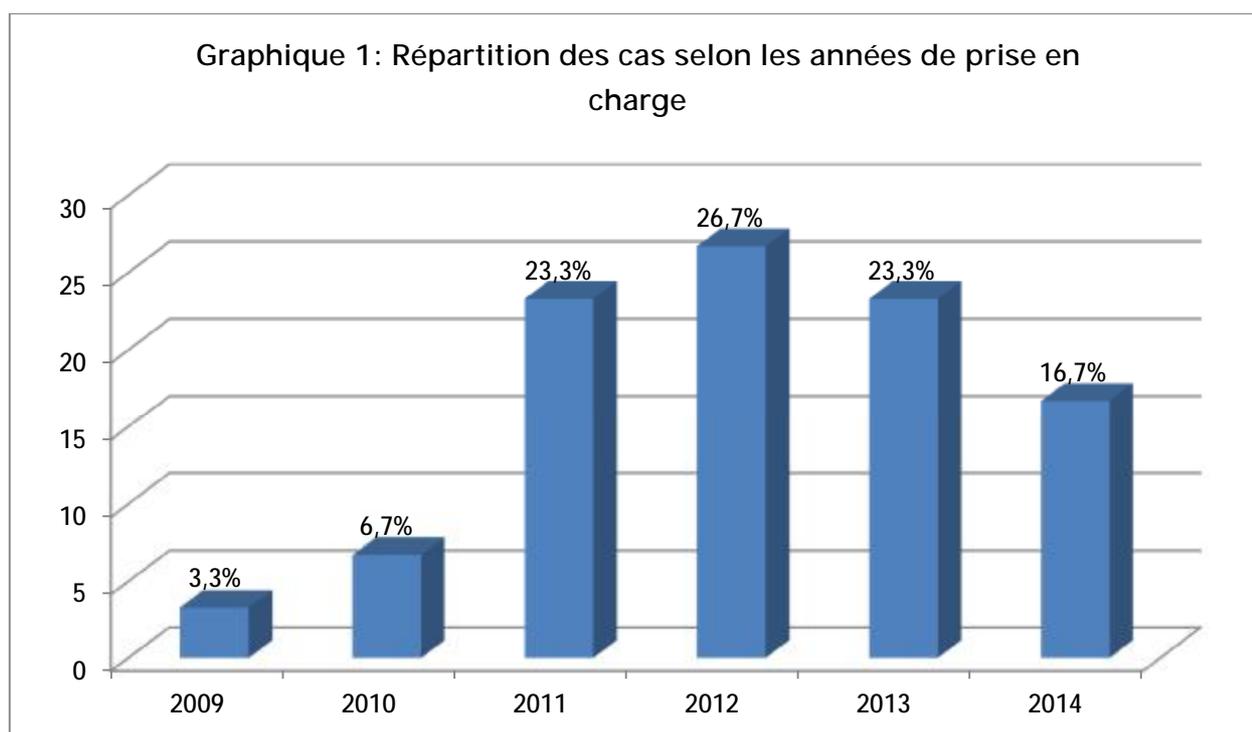
- ✓ Lieu du suivi :
- ✓ Le recul :
- ✓ Normalisation de l'HTA : Oui : Non :
- ✓ Régression des signes d'hypercorticisme : Oui : Non :
- ✓ Disparition des signes d'hyper androgénie : Oui : Non :
- ✓ Récidive locale : Oui : Non :
- ✓ Récidive à distance : Oui : Non :
- ✓ Perdu de vue : Oui : Non :

RESULTATS

I)- Les données épidémiologiques :

1- Effectifs des malades par année :

Nous avons colligés 30 malades porteurs de tumeurs surrenaliennes ayant bénéficiés d'une surrenalectomie, hospitalisés au service de chirurgie viscérale du CHU Hassan II de Fès durant une période de 6ans, s'étalant de 2009 à 2014.

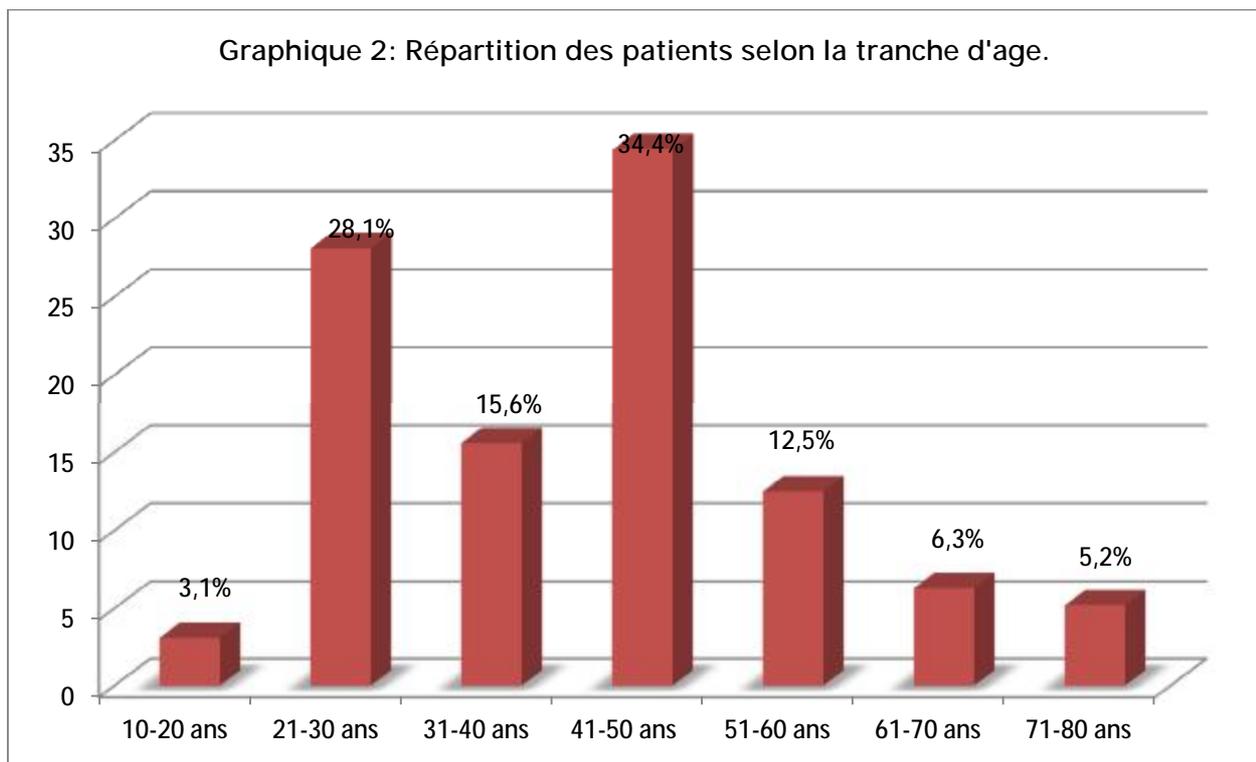


On remarque le maximum de recrutement durant les 4 dernières années de 2011 à 2014 : 27 patients, ont été hospitalisés.

2 -Répartition des malades selon l'âge :

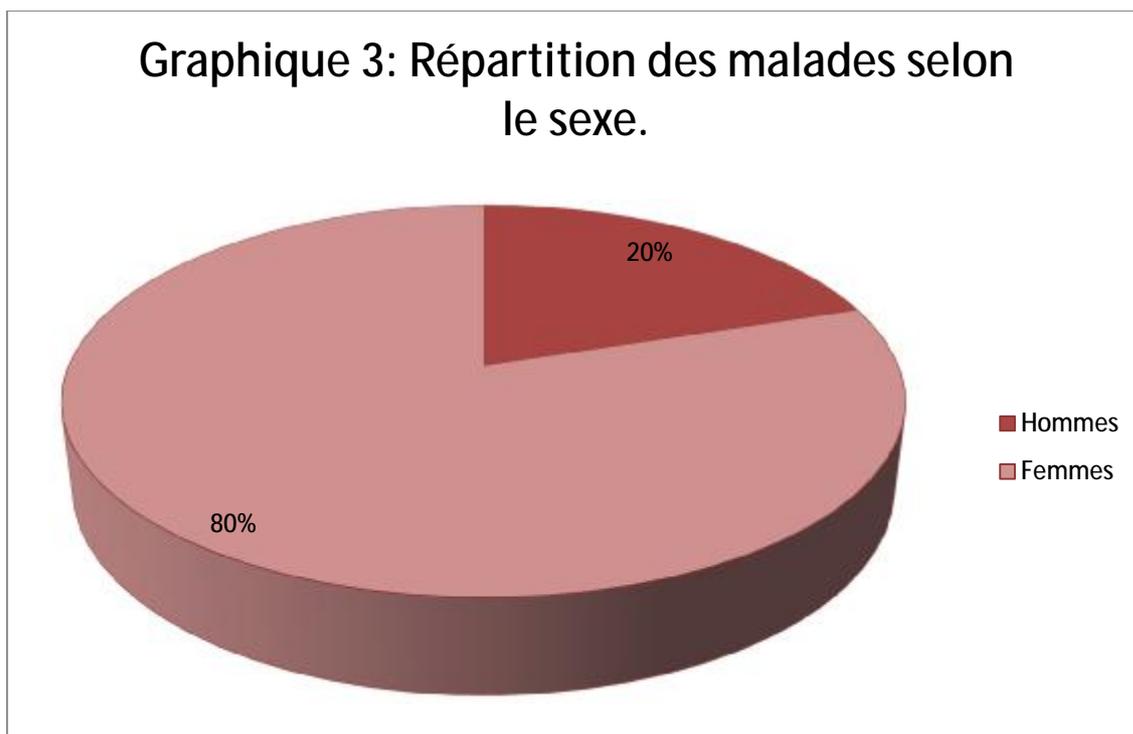
L'âge de nos patients variait entre 19 et 74 ans, avec une moyenne d'environ 38 ans.

Concernant la répartition selon la tranche d'âge, on note deux tranches de prédilection : entre 21 et 30 ans et 41 à 50 ans soit des pourcentages respectivement de 28,1% et 34,4%.



3- Répartition des malades selon le sexe :

Notre série se compose de 24 femmes et de 6 hommes, soit respectivement des pourcentages de 80% et 20%. On note donc une nette prédominance féminine avec un sex-ratio femmes/hommes de 4.

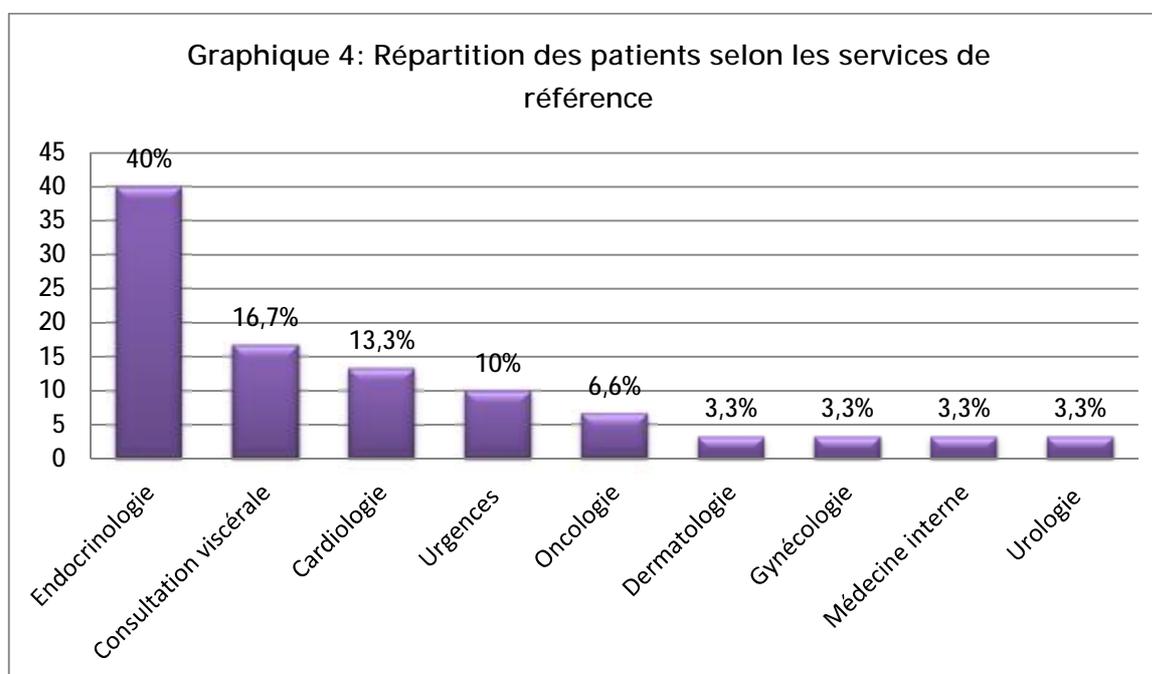


4- Référence :

Douze de nos patients (soit 40%) ont été référés du service d'endocrinologie, six (soit 20%) étaient admis par le biais de la consultation viscérale. Les autres patients étaient référés par différents spécialités.

Tableau 2 : Répartition des cas selon les services de référence

Référence	Nombre	Pourcentage
Endocrinologie	12	40%
Consultation viscérale	5	16,7%
Urologie	1	3,3%
Cardiologie	4	13,3%
Urgences	3	10%
Oncologie	2	6,6%
Dermatologie	1	3,3%
Gynécologie	1	3,3%
Médecine interne	1	3,3%
Total	30	100%



II)-Les données cliniques :

1 -Antécédents Personnels :

▼ Médicaux :

43,3% des patients étudiés présentaient un terrain de comorbidité.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des malades selon leurs antécédents médicaux

Tableau 3 : Eléments de comorbidité.

comorbidité	Effectif	Pourcentage
HTA	7	23%
Diabète	3	10%
Pathologie thyroïdienne	2	6,7%
Hypokaliémie	1	3,3%
Total	13	43,3%

▼ Chirurgicaux :

Deux patientes (soit 6,7%) ont bénéficiées d'un Patey :

ü Pour carcinome canalaire infiltrant du sein droit pour une patiente.

ü Pour carcinome canalaire mucineux du sein gauche pour une autre patiente.

Un patient (soit 3,3%) a bénéficié d'une thyroïdectomie totale.

Un patient (soit 3,3%) a bénéficié d'une amputation trans-médio-tarsienne pour mélanome acral plantaire droit.

Alors que 26 patients (soit 86,6%) n'ont pas eu d'ATCD personnels chirurgicaux.

1-1 -ATCD Pathologiques familiaux :

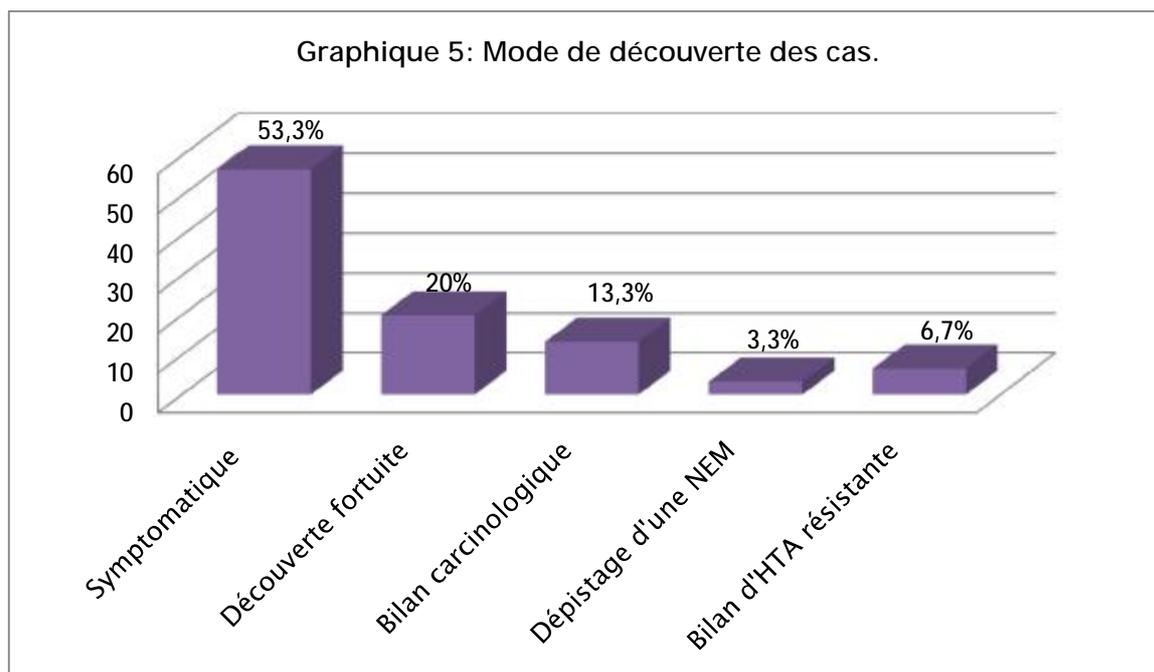
On a noté des ATCD familiaux de :

- NEM2 chez le frère d'un patient (soit 3,3%).
- Goitre chez la tante d'une autre patiente (soit 3,3%).

Alors que 28 patients restants n'ont rapporté aucun ATCD familial de pathologie endocrinienne.

2 -Mode de découverte :

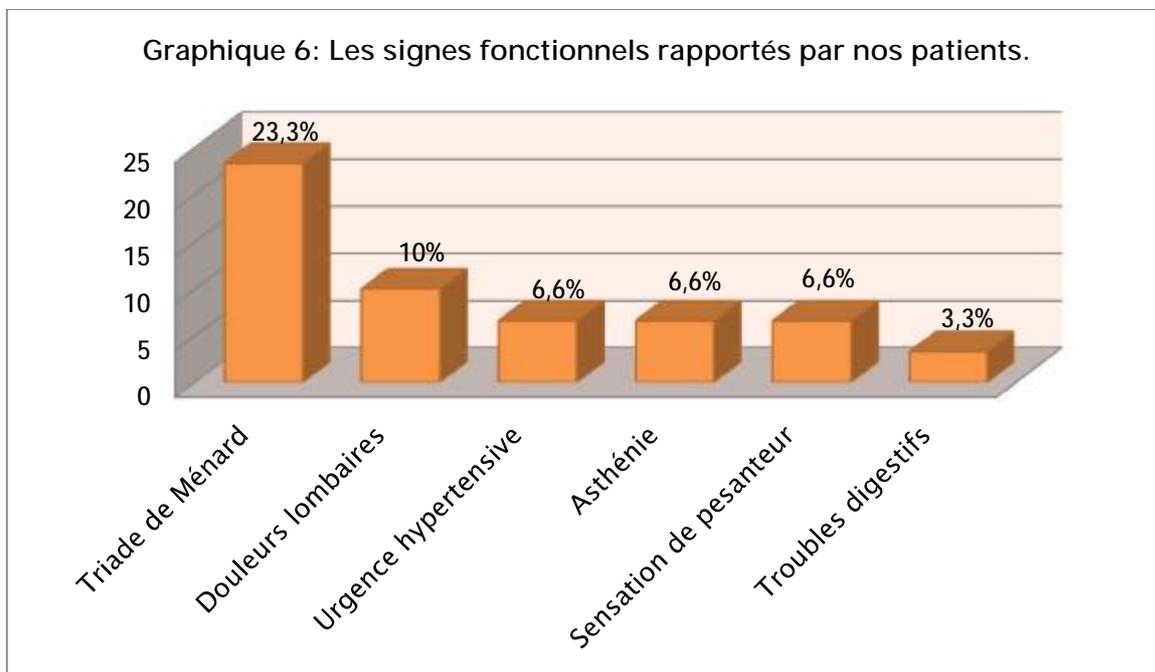
- Découverte symptomatique chez 16 patients (soit 53,3%).
- Découverte fortuite : Incidentalome chez 7 patients (soit 20%).
- Découverte lors d'un bilan d'extension d'une lésion cancéreuse chez 4 patients : mélanome acral, carcinome bronchique, CCI du sein droit et carcinome rénal.
- Découverte lors d'un dépistage dans le cadre d'une NEM2 après chirurgie thyroïdienne chez un patient (soit 3,3%).
- Découverte lors d'un Bilan d'HTA résistante au traitement médical chez 2 patients (soit 6,7%).



3 -Signes fonctionnels :

Les principaux signes fonctionnels rapportés par nos patients sont :

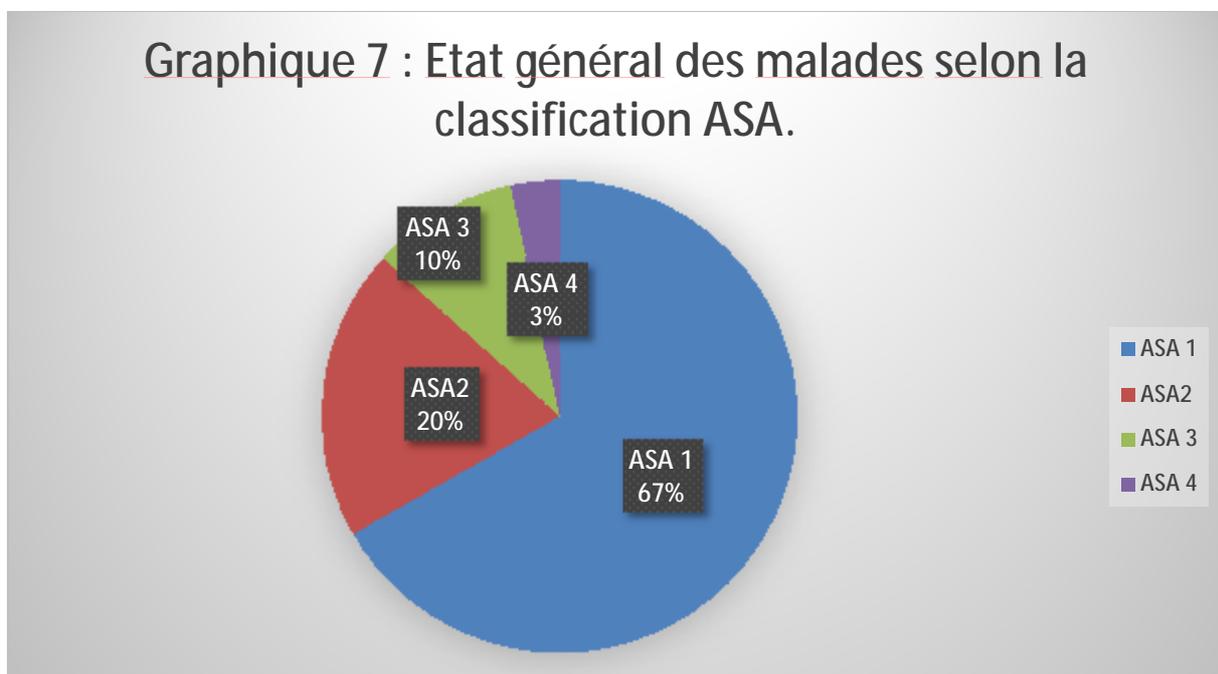
- Triade de Ménard chez 7 cas (soit 23,3%).
 - Douleurs lombaires chez 3 patients (soit 10%).
 - Deux patientes (soit 6,7%) ont été admises dans un tableau d'urgence hypertensive :
- ü Syndrome coronaire aigu chez une patiente.
- ü Rétinopathie hypertensive sévère chez une autre patiente.
- Une asthénie et amaigrissement chez deux patients (soit 6,7%).
 - Une sensation de pesanteur chez deux cas (soit 6,7%).
 - Troubles digestifs type : douleurs abdominales, vomissements et troubles du transit chez 1 patient (soit 3,3%).



4- Examen clinique :

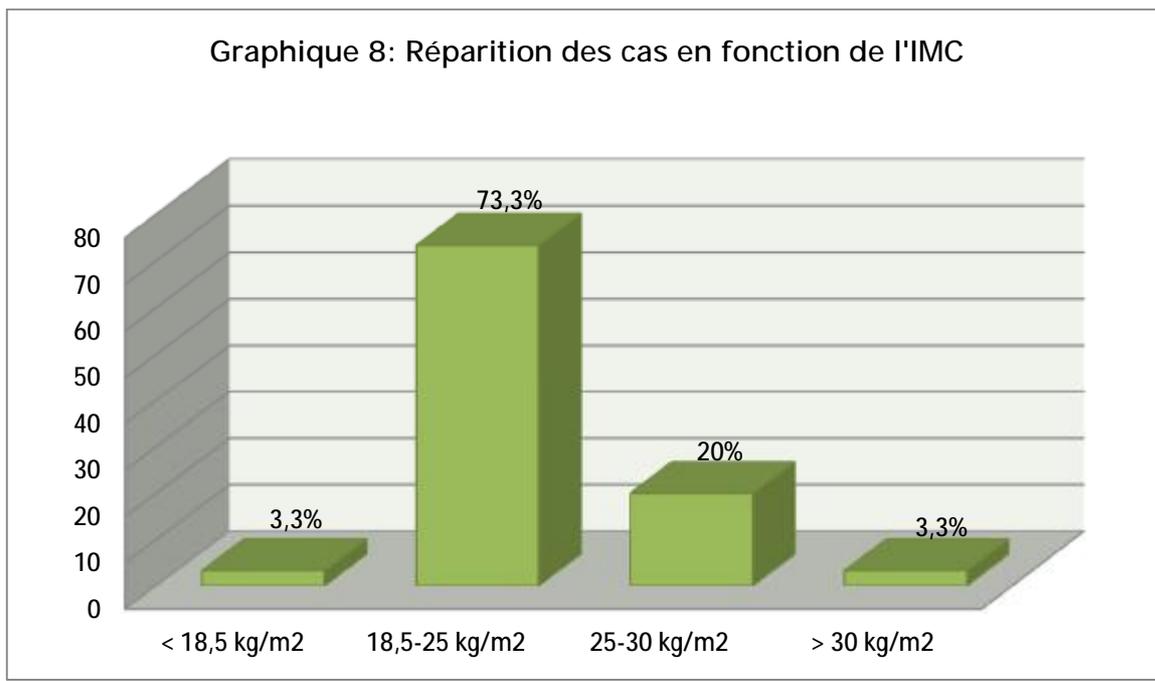
Nous nous sommes basés sur le score ASA pour l'évaluation de l'état général de nos malades :

- 20 patients (soit 63,3%) avaient une activité normale sans restriction ASA1
- 6 patients (soit 13,3%) avaient un ASA 2.
- 3 patients (soit 10%) avaient un ASA 3.
- Un patient (soit 3,3%) avait un ASA 4.



✓ IMC :

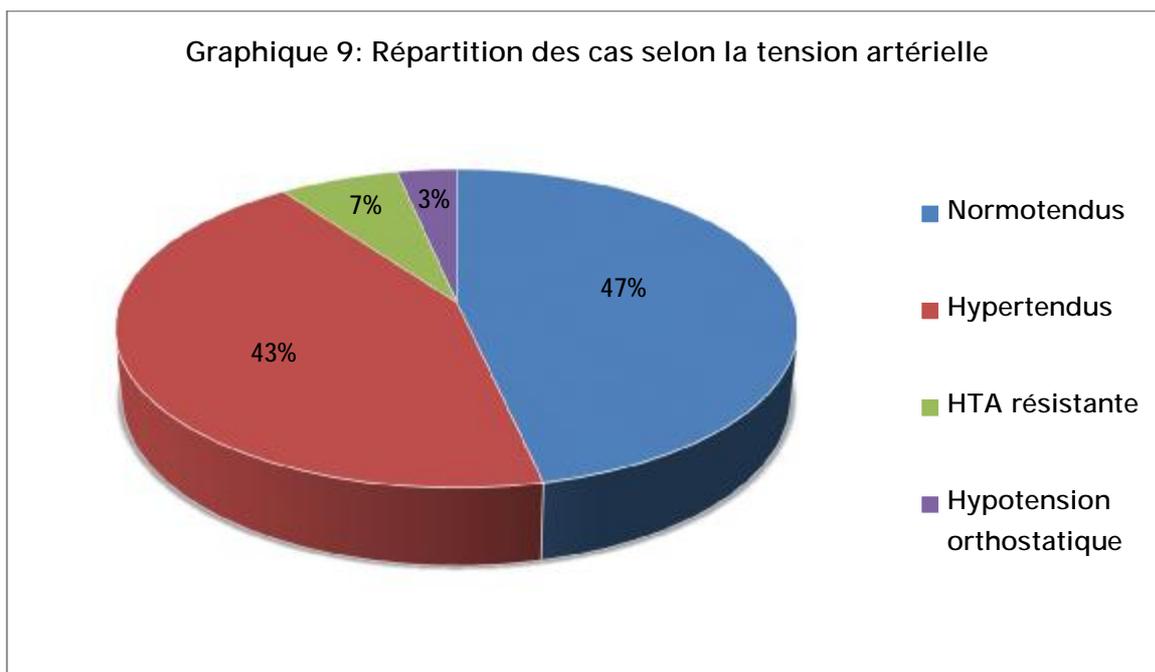
- 22 patients (soit 73,3%) avaient un IMC normal.
- 6 patients (soit 20%) étaient en surpoids.
- Une patiente était obèse avec un IMC à 39,9 kg/m² (soit 3,3%)
- Une patiente était maigre avec un IMC à 15,3 kg/m² (soit 3,3%)



▼ Tension artérielle :

Elle a été mesurée chez tous les patients :

- 15 patients étaient hypertendus (soit 50%) avec HTA résistante au traitement chez 2 patients (soit 6,7%).
- 15 patients étaient normotendus (soit 50%).



▼ Signes physiques :

L'examen physique a été normal chez 22 patients (soit 73,3%)

Il a mis en évidence :

- ∅ Une masse palpable chez 3 cas (soit 10%).
- ∅ Un contact lombaire chez 2 cas (soit 6,7%).
- ∅ Un syndrome de cushing chez un patient (soit 3,3%).
- ∅ Un goitre chez une patiente (soit 3,3%).
- ∅ Des lésions de vitiligo chez une patiente (soit 3,3%).

Tableau4 : Répartition des malades selon les signes physiques :

	Nombre	Pourcentage
Normal	22	74,2%
Masse abdominale	3	10%
Contact lombaire	2	6,6%
Syndrome de cushing	1	3,3%
GMN	1	3,3%
Vitiligo	1	3,3%
Total	30	100%

III)-Examens complémentaires :

1-Biologie :

- Les examens biologiques effectués chez nos patients ont été orienté vers la recherche des anomalies hormonales suivantes :

✓ Dosage des DMU : effectués chez 11 cas (soit 36,7%) revenu :

§ Positif : chez 9 cas (soit 81,8%)

ü Les métadrénaline et normétadrénaline ont été positifs chez les 9 cas (soit 81,81%).

ü La 3-ortho-méthyl-dopamine a été positif chez 6 cas soit (54,54 %).

§ Négatif : chez 2 cas soit (18,2%).

Tableau 5 : Résultats du dosage des DMU

Dosage des DMU	Nombre	Pourcentage (%)
Positif	9	81,8%
Négatif	2	18,2%
Total	11	100%

✓ Dosage des catécholamines plasmatiques : Réalisé de façon exclusive chez 3 cas soit (16,7%).

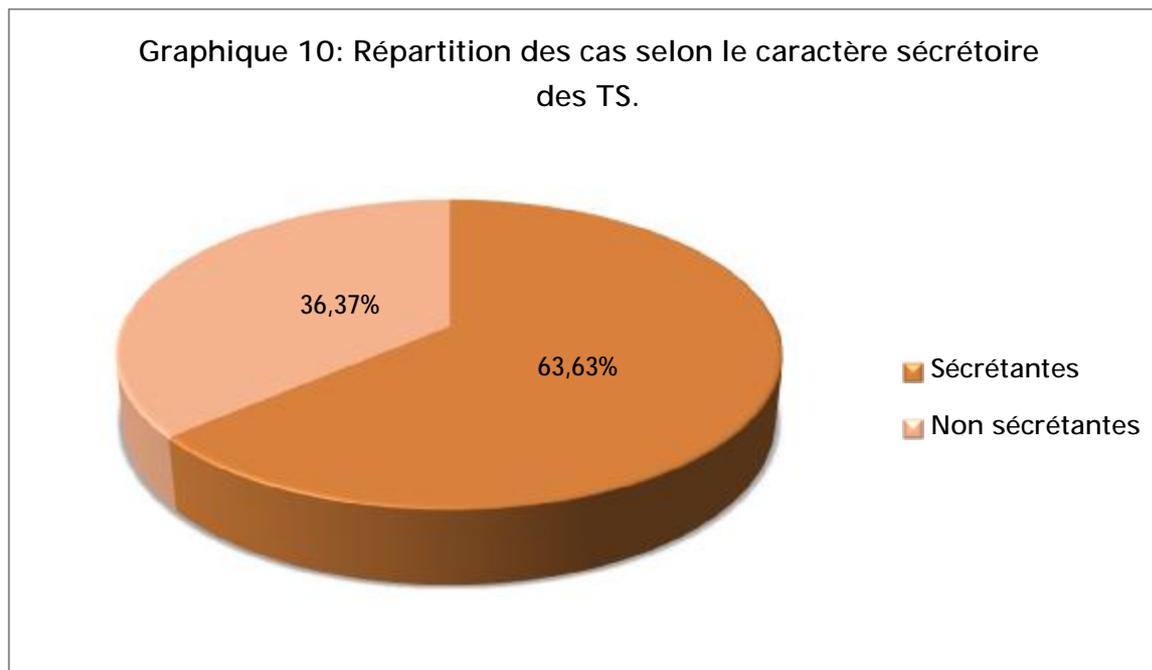
ü L'adrénaline et la dopamine ont été normales chez l'ensemble des cas.

ü La noradrénaline était élevée à 6,4 fois la normale chez un seul cas soit (5,5%)

✓ Le cycle du cortisol : qui a révélé une hypercortisolémie modérée à 8h chez deux cas (soit 6,7%).

- ✓ Le CLU : a été élevé chez un seul cas, à noter que ce cas avait un syndrome de cushing (soit 3,3%).
- ✓ Le test de freinage minute par la dexaméthazone : était significatif le cas avec syndrome de cushing clinique, alors qu'il n'était pas significatif chez les autres cas.
- ✓ le dosage d'ACTH : n'a été demandé que chez 2 cas :
 - Ø Bas chez un seul cas.
 - Ø Normal chez le cas qui présentait un syndrome de cushing, complété par une IRM hypothalamo-hypophysaire pour éliminer une origine centrale, revenue normale.
- ✓ Dosage de la calcitonine : a été réalisé chez deux cas :
 - Ø Elevé à 35 fois la normale chez un cas
 - Ø L'autre cas a déjà bénéficié d'une thyroïdectomie totale avant l'hospitalisation.
- ✓ Dosage de la PTH : a été fait chez deux cas.
 - Ø Elevé chez une patiente.
 - Ø Normale chez l'autre patient.
- ✓ Dosage des hormones sexuelles : Testostéronémie, sulfate de déhydroépiandrostérone (SDHEA) et delta 4 androstènedione : Ont été réalisés chez une seule patiente. Ces dosages ont été négatifs.

Au terme des résultats des bilans biologiques, le graphique suivant résume la répartition des tumeurs surrenaliennes en fonction de leur caractère sécrétoire.



2- Imagerie :

3-2-1 Type d'imagerie :

a. Echographie abdominale :

Réalisée chez 10 cas (soit 33,3%), dans un but diagnostique :

- Elle a mis en évidence la tumeur surrenalienne chez 9 cas (soit 90%).
- N'était pas concluante chez un seul cas (soit 10%).

Dans tous les cas, un complément TDM ou IRM a été demandé.

b. TDM abdominale :

Cette TDM a été réalisée chez 29 cas (soit 96,7%) :

- Pour la caractérisation de la lésion individualisée à l'échographie chez 9 cas (soit 31%).
- Quatre cas (soit 13,4%) dans le cadre de bilan d'extension des néoplasies suivantes : mélanome acral, carcinome bronchique, CCI du sein et carcinome rénal.
- D'emblée chez 17 patients (soit 58,7%).

c. IRM abdominale :

Demandée d'emblée chez un seul cas (soit 3,3%).

d. Pet-scan :

Le TEP-18FDG a été demandé chez un seul cas (soit 3,3%). Il s'agit d'un patient avec un carcinome bronchique dans le cadre du bilan d'extension. Ce Pet-scan n'a pas montré à part le nodule pulmonaire d'autres foyers métastatiques autres que la surrenale droite.

e. Scintigraphie MIBG :

Faite chez un seul cas, il s'agit du patient opéré pour phéochromocytome de la surrenale droite, dont l'évolution post-opératoire a été marquée par la persistance de l'HTA avec des DMU très élevés. Cette scintigraphie a été réalisée en complément de la TDM-TAP et qui a révélé la présence de plusieurs localisations osseuses secondaires fixant la MIBG.

3-2-2 Les caractéristiques radiologiques :

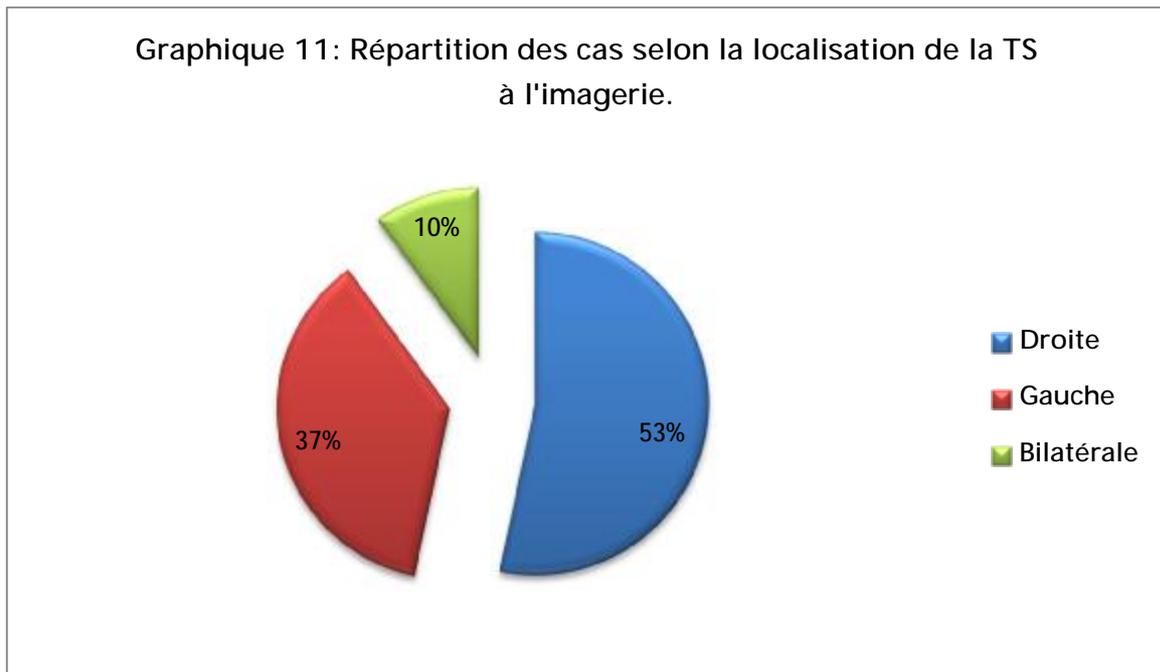
v Localisation :

Unilatérale dans 27 cas (soit 90%).

§ A droite chez 16 cas (soit 53,3%).

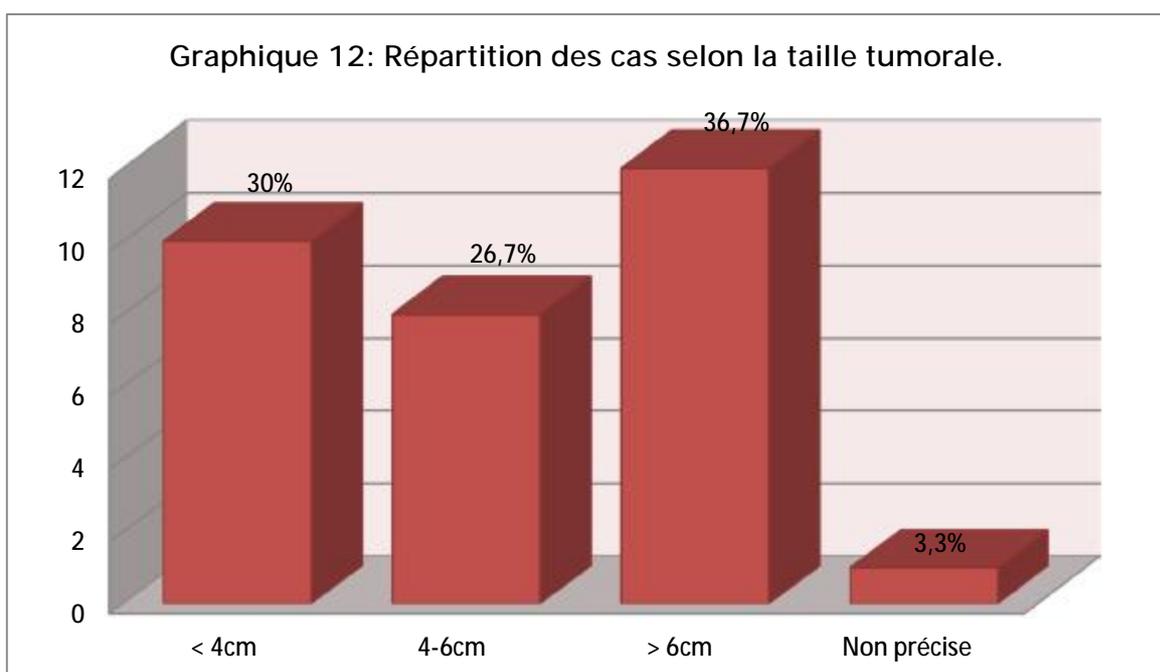
§ A gauche chez 11 cas (soit 36,7%).

Bilatérale dans 3 cas (soit 10%).



▼ Taille tumorale :

- Elle a été mesurée chez 29 cas (soit 96,7%) et non précisée chez un seul cas (soit 3,3%).
- Varie de 1 à 20 cm avec une moyenne de 7cm.
- Concernant les tumeurs surrenaliennes bilatérales, c'est la taille de la tumeur la plus volumineuse qui a été prise en compte.



✓ Nombre :

La tumeur surrenalienne a été unique chez tous les cas (soit 100%).

✓ Signes de malignité radiologiques :

3 cas de doute radiologique sur corticosurréalome malin en raison de la volumineuse taille, l'aspect nécrotique, l'infiltration des organes de voisinage et la présence d'ADP.

4 cas de surrenales métastatiques des néoplasies suivantes : mélanome acral, carcinome bronchique, carcinome canalaire infiltrant du sein et carcinome rénal.

IV. Prise en charge thérapeutique :

A. Bilan d'opérabilité :

Tous les malades avaient bénéficié d'un bilan d'opérabilité comprenant un examen cardio-vasculaire et un examen pleuro-pulmonaire avec un bilan biologique et morphologique :

1. Bilan standard :

✓ *Bilan biologique :*

- NFS : a révélé une anémie hypochrome microcytaire chez 8 patients qui ne nécessite pas une transfusion préopératoire.
- Ionogramme sanguin a révélé les anomalies suivantes :
 - ü Une GAJ élevée chez deux patientes connues diabétiques.
 - ü Une hypokaliémie chez 4 patients (13,4%).
 - ü Une hypocalcémie chez une patiente (3,3%).
- Bilan de crase (TP, TCA) : n'a révélé aucune anomalie pouvant contre indiquer ou retarder l'anesthésie.
- Le dosage de l'albumine a été réalisé chez tous les patients. Une hypoalbuminémie a été présente chez deux patients (soit 6,7%).
- Groupage.

✓ *ECG a montré :*

- Une hypertrophie ventriculaire gauche chez une patiente.
- Une tachycardie sinusale chez une autre patiente.

✓ *Radiographie thoracique a montrée :*

- Une cardiomégalie chez une patiente.
- Un syndrome alvéolo-interstitiel chez trois patients.

2. Echographie trans-thoracique :

15 patients hypertendus ont bénéficiés d'une Echographie trans-thoracique(ETT) qui était sans anomalies chez 14 patients et elle a révélée chez une patiente, une hypertrophie du ventricule gauche avec une fraction d'éjection à 50%.

3. Exploration fonctionnelle respiratoire :

Elle a été demandée chez le patient porteur d'un carcinome bronchique et a permis de montrer un syndrome obstructif irréversible après l'utilisation des bronchodilatateurs.

B. Préparation médicale préopératoire :

La préparation médicale préopératoire dépendait de la nature de la tumeur surrénalienne.

1. Phéochromocytome :

- Les 17 cas de phéochromocytome ont tous bénéficié d'une préparation médicale préopératoire.

§ 10 cas étaient hypertendus et sous traitement antihypertenseur (soit 58,82%) :

- Chez 3 cas le traitement prescrit initialement était à base de β bloquants, ce dernier a été changé par l'Amlodipine.
- Les cas avec phéochromocytome bilatéral ont été sous Amlodipine et ARA II, ce dernier a été changé par une Clonidine.
- Alors que chez 6 cas, le traitement prescrit et qui était à base d'Amlodipine associée a une Furosémide chez un cas a été maintenu.

§ 7 cas étaient normotendus (soit 41,17%) :

- Un cas thyroïdectomisé sous hormonothérapie substitutive par la Lévothyroxine et qui était maintenue.

- Une patiente avait un phéochromocytome bilatéral et a été mise sous hydrocortisone.
- Les 5 cas restants ont bénéficiés d'une préparation thérapeutique anxiolytique à base d'hydroxyzine.

2. Corticosurréalome:

- Une préparation au kétoconazol a été réalisée chez un seul patient. Il s'agit du patient avec un syndrome de cushing clinique qui a bénéficié également d'une supplémentation potassique orale pour corriger l'hypokaliémie et d'un équilibre glycémique par insuline après arrêt des sulfamides. Et maintien du traitement antihypertenseur à base d'Amlodipine.
- Une autre patiente était diabétique sous sulfamides et hypertendue sous bithérapie à base d'Amlodipine et IEC. Elle a bénéficiée d'un équilibre glycémique par insuline. L'Amlodipine a été maintenue alors que l'IEC a été arrêté 48h avant l'acte chirurgical.
- Les 3 autres patients n'avaient pas de tares associés et n'ont bénéficié d'aucune prémédication.

3. Hyperaldostéronisme :

- Les trois patientes avaient une hypokaliémie qui a été corrigée par supplémentation potassique orale.
- La patiente avec HTA résistante au traitement médical et qui a été mise sous trithérapie à base d'Amlodipine, diurétique et IEC. Ce dernier a été arrêté 48h avant l'acte chirurgical et a été mise sous Spironolactone.

4. Autres :

- Un cas de myélolipome était hypertendu sous bithérapie à base d'Amlodipine et Rilmenidine, qui était maintenu. Avec une hypokaliémie à 3,3meq/l supplémentée oralement.
- Les autres cas restants n'avaient pas de tares associés et n'ont bénéficiés d'aucune préparation médicale préopératoire.

C. Préparation anesthésique :

1. Monitoring et mise en condition du patient :

Chez tous les patients, la surrénalectomie a été réalisée sous monitoring hémodynamique invasif en complément d'un monitoring de routine :

- ü Scope 5 déviations (DII, V5).
- ü Cathéter artériel pour monitoring de la TA invasive.
- ü Cathéter veineux central ou Swan ganz.
- ü Sondage gastrique et urinaire.
- ü Voie veineuse périphérique de bon calibre.
- ü Sondage vésical.

2. Anesthésie

Tous nos patients ont bénéficiés d'une anesthésie générale par curarisation (Norcuran+Fentanyl+Propofol) et maintien à l'Isoflurane.

3. Thérapeutiques per-opératoires :

- ◆ Remplissage vasculaire :

Etape primordiale dans la prise en charge hémodynamique per-opératoire, en effet, tous nos patients ont bénéficiés d'un remplissage vasculaire par les colloïdes et les cristalloïdes avant même le début de l'intervention chirurgicale afin d'assurer une expansion volémique, éventuellement sous contrôle des variations respiratoires

de la pression artérielle ou des données de la ligne artérielle, permettant une stabilité hémodynamique satisfaisante au cours de l'acte opératoire.

◆ Drogues de délai et de durée d'action courte :

- On a eu recours aux drogues suivantes :

∅ Inhibiteur calcique : Nicardipine (Loxen®) à la SAP au moment des poussées hypertensives.

∅ Propranolol (Avlocardyl®) chez les patients présentant une tachycardie.

∅ Vasopresseur : éphédrine, utilisé pour les hypotensions rencontrées au cours de l'acte opératoire.

◆ Antibio prophylaxie :

- L'amoxicilline protégée a été administré chez tous les patients en per-opératoire.

D. Traitement chirurgical :

1. Voie d'abord chirurgicale et installation du patient.

1.1. Laparotomie :

Réalisée chez 17 patients (soit 56,7%), d'emblée chez 15 patients, et après conversion de la coelioscopie chez 2 patients.

✓ *Installation du patient :*

Tous les patients ont été installés en décubitus dorsal.

✓ *Le type d'incision :*

L'incision sous costale homolatérale a été réalisée chez 11 patients (soit 64,7%), alors que les 6 cas restants ont bénéficiés d'une incision médiane à cheval sur l'ombilic.

1.2. Coelioscopie :

Réalisée chez 13 cas (soit 43,3%).

✓ *Installation du patient :*

Tous les patients ont été positionnés en décubitus latéral, le flanc du côté opératoire était exposé vers le haut, un billot sous le flanc opposé permettait bien cette exposition. Le bras du côté opéré était installé dans une gouttière rembourrée, surélevé et ramené vers l'avant. L'épaule opposée était placée de sorte à éviter les compressions. Des cales entre les genoux, contre le pubis et le sacrum étaient mises en place.

✓ *Création du pneumopéritoine :*

Chez tous nos patients, la création du pneumopéritoine a été réalisée en « open-cœlioscopia », par l'insufflation de CO₂ avec un débit de 1l/min à une pression de 12 mmHg.

✓ *Mise en place des trocars :*

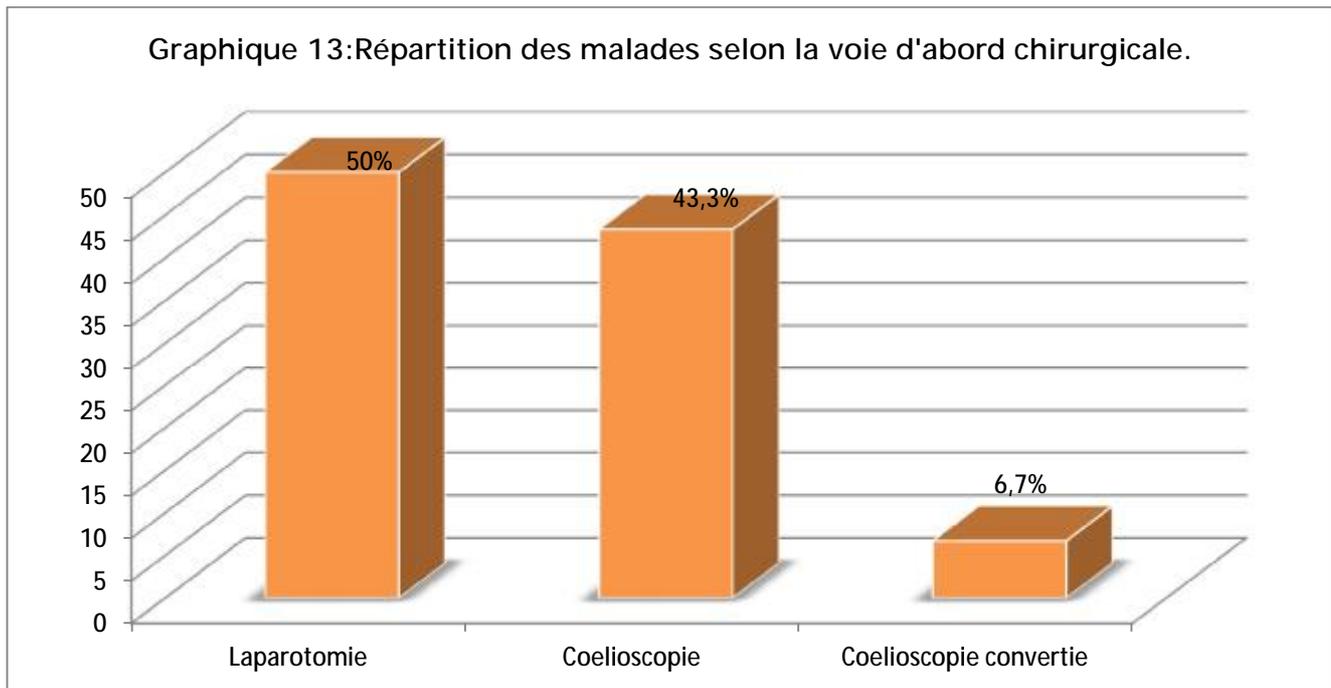
- Un trocart de 10mm destiné à l'optique est placé sous le rebord costal, en regard de l'épine iliaque antéro-supérieure, sur la ligne axillaire antérieure.
- Deux autres trocars de 10mm sont mis en place sous le contrôle de la vue à 7cm de part et d'autre du premier trocart, également sous le rebord costal.

Le quatrième trocart de 5mm est placé à 5cm sous le premier trocart, décalé par rapport à la ligne axillaire antérieure, plus postérieur de 2cm.

Tableau 6: Les voies d'abord chirurgicales.

Voie d'abord	Fréquence	Pourcentage
Laparotomie	15	50%
Cœlioscopia	13	43,3%
Cœlioscopia convertie	2	6,7%
Total	30	100%

Graphique 13: Répartition des malades selon la voie d'abord chirurgicale.



2. Exploration chirurgicale :

A permis de révéler les résultats suivants :

- Volumineuse tumeur surrénalienne très adhérente à la VCI, avec forte suspicion de malignité d'où la décision de convertir chez 2 patients, donc le taux de conversion était de 6,7%.
- Envahissement du foie et du diaphragme chez 1 cas (soit 3,3%)
- Rein envahis et éversé chez 1 cas (soit 3,3%).
- Adhérence colo-pariétale chez 2 cas (soit 6,7%).
- Nodules de carcinose péritonéale confirmés à l'examen extemporané chez une patiente (soit 3,3%).

3. Techniques chirurgicales :

En se basant sur les comptes rendu-opératoires :

3.1. Laparotomie :

Ø *Abord de la surrenale droite* :

- Ouverture de la paroi abdominale.
- Liaison et section du ligament rond.
- Incision du ligament falciforme.
- Installation du champ intérieur.
- Mettre en place une valve sous le rebord costal, exerçant une traction vers le haut.
- Abaissement de l'angle colique droit et réclinaison du bloc duodéno-pancréatique selon la manœuvre de Kocher.
- Libération des adhérences entre la face inférieure du foie, le pédicule hépatique et le premier duodénum.
- Incision verticale du péritoine pariétal postérieur depuis l'origine de la veine rénale droite le long de la veine cave jusqu'aux premières veines hépatiques inférieures droites, permettant la mise à nu de la veine surrenalienne principale.
- Libération progressive de la tumeur avec ligature et section des artères et veines surrenaliennes supérieures et inférieures.
- Extraction de la masse.
- Vérification de l'hémostase chez tous les patients, ceci était délicat chez une seule patiente d'où la nécessité de réaliser un capitonnage des berges hépatiques et mise en place de trois surgical.

Ø *Abord de la surrenale gauche* :

- Décollement du mésogastre postérieur.
- Libération et abaissement de l'angle colique gauche.

- Décollement et réclinaison de la rate solidaire de la queue du pancréas, ce bloc spléno pancréatique étant basculé en dedans libère la face antérieure de la glande.
- Ligature et section de la veine surrenalienne gauche.
- Dissection de la glande le long de son bord interne en contrôlant son pédicule artériel.
- Ablation de la tumeur après libération des autres bords de la glande surrenale.
- Vérification de l'hémostase.
- Drainage de la loge surrenalienne.

3.2. Cœlioscopie :

◆ Surrenalectomie cœlioscopique droite : a été réalisée chez 6 cas.

L'accès à la glande surrenale droite est généralement facile

- Libération du lobe du foie, permettant une bonne exposition de la loge surrenalienne.
- Repérage de la glande au contact du bord latéral ou de la face postéro-latérale de la veine cave inférieure.
- Ouverture du rétropéritoine par incision du péritoine pariétal postérieur à 1cm du rebord hépatique.
- Dissection sur la face latérale de la VCI pour rejoindre l'abouchement de la veine rénale droite, limite inférieure de la dissection
- Dissection du bord droit de la VCI en profondeur et vers le haut afin de retrouver la veine surrenalienne principale.
- Application de deux clips de chaque côté de la veine surrenalienne principale.
- Ligature et section des pédicules artériels.

- Libération de la glande surrénale.
- Extraction de la glande de l'abdomen dans un sac par l'orifice d'open coelioscopy.
- Vérification de l'hémostase.
- Drainage systématique au niveau de la loge surrénalienne par un drain de type Redon.

Surrénalectomie gauche coelioscopique :

- Décollement du bloc spléno pancréatique et de l'angle colique gauche jusqu'à la visualisation de la grande courbure de l'estomac, ce qui permet la bascule spontanée de la rate avec l'extrémité de la queue du pancréas vers la droite.
- Dissection de la queue du pancréas et de la veine splénique sur 5 à 7cm.
- Dissection de la veine rénale gauche sur sa face supérieure vers la glande jusqu'à la découverte de la veine surrénalienne principale.
- Clipage et section de la veine surrénalienne principale.
- Ligature des artères surrénaliennes supérieures et inférieures.
- Libération de la glande surrénale gauche.
- Extraction de la glande de l'abdomen dans un sac via l'orifice d'open coelioscopy.
- Vérification de l'hémostase.
- Drainage de la loge surrénalienne

◆ Surrénalectomies bilatérales coelioscopiques :

- Ont été réalisées comme deux surrénalectomies, dont la position du patient a été changée entre les deux côtés.
- Chez les deux patientes, on avait commencée par le côté où la tumeur est plus volumineuse.

4. Type d'intervention :

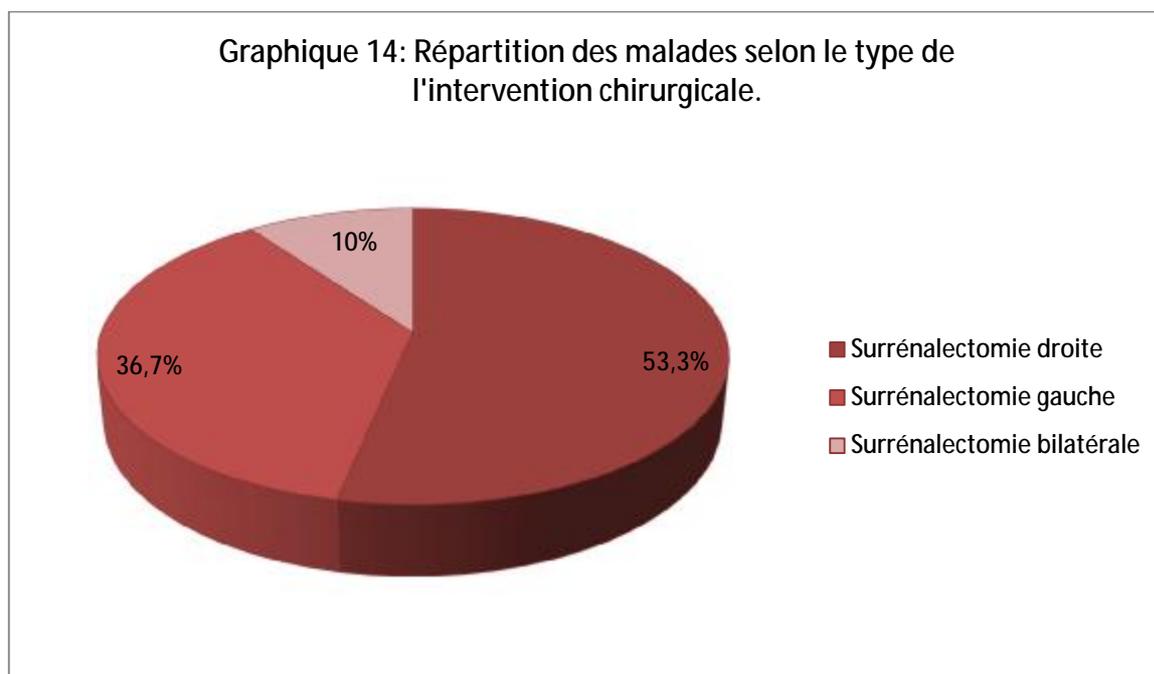
◆ Surrénalectomie unilatérale :

A été réalisée chez 27 patients (soit 90%)

- 16 cas ont bénéficié d'une Surrénalectomie droite (soit 53.3%).
- 11 cas ont bénéficié d'une Surrénalectomie gauche (soit 36.7%).

◆ Surrénalectomie bilatérale :

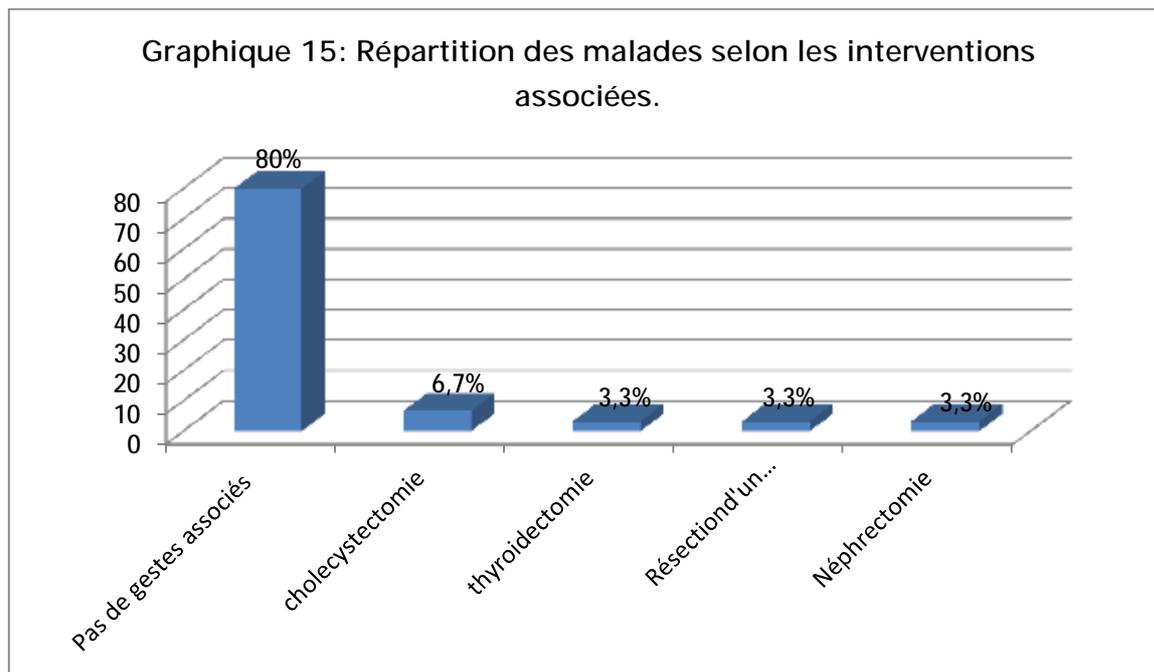
A été réalisée chez trois patients (soit 10%)



5. Autres interventions associées :

Dans notre série, les cas de patients étudiés avaient bénéficié d'autres interventions lors du même acte opératoire :

- Cholécystectomie chez 2 cas (soit 6.7%).
- Thyroïdectomie totale chez une patiente (soit 3.3%).
- Résection d'un paragangliome chez un cas (soit 3.3%).
- Néphrectomie chez une patiente (soit 3.3%).



6. La durée de l'intervention :

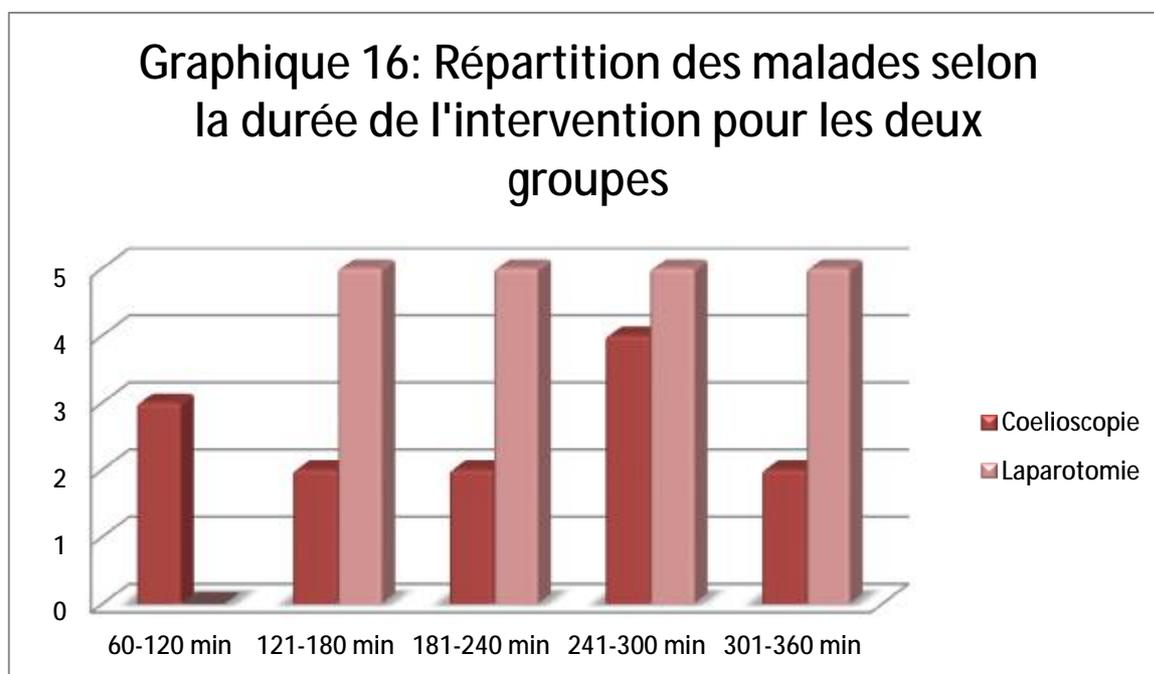
Dans notre étude, 17 cas de surrénalectomies ont été pratiquées par laparotomie versus 13 par voie cœlioscopique.

- Ø La durée moyenne de l'acte opératoire pour le premier groupe ayant bénéficié d'une cœlioscopie était de 194 min avec des extrêmes allant de 90 min à 285 min.
- Ø La durée moyenne de l'acte opératoire pour le deuxième groupe ayant bénéficié d'une laparotomie était de 221 min avec des extrêmes allant de 165 min à 300 min.

Ce tableau et graphique résument les résultats comparatifs des deux méthodes concernant la durée de l'acte opératoire.

Tableau 7 : Répartition des malades selon la durée de l'acte opératoire pour les deux voies d'abord.

Durée de l'acte opératoire	Effectifs		Pourcentage	
	Coelioscopie	Laparotomie	Coelioscopie	Laparotomie
60-120 min	3	0	23%	0%
121-180 min	2	5	15.4%	29.4%
181-240 min	2	5	15.4%	29.4%
241-300 min	4	5	30.7%	29.4%
301-360 min	2	5	15.4%	29.4%
Total	13	17	100%	100%



7. Les complications per-opératoires :

Liée à la voie d'abord chirurgicale :

Aucune complication per-opératoire liée à la voie coelioscopique n'a été notée, cependant 3 cas opérés par laparotomie ont présenté une hémorragie estimée à environ 1,5L responsable d'une hypotension arrivant jusqu'à 7-8 cmHg de systolique, jugulée par remplissage et transfusion per-opératoire par un culot globulaire.

Liée à la pathologie surrénalienne :

- Accès hypertensifs et troubles du rythme cardiaque ont été notés chez 13 cas (soit 43,3%).

- Les pics d'HTA ont été notés surtout au moment de la manipulation tumorale, et ont nécessité le recours à la Nicardipine (Loxen®) à la SAP.

- Tachycardie :

- ü Chez 10 patients (soit 77%), cette tachycardie a été jugulée par Propanolol (Avlocardyl®). Dans un cas, elle a été associée à des extrasystoles, puis une bradycardie arrivant jusqu'à 35bpm, corrigée par 2mg d'atropine.

- ü Chez les 3 cas restants (soit 30,7%), la tachycardie a régressée avec la Nicardipine.

- Hypotension après exérèse tumorale : a été notée chez 7 cas.

- ü Chez 5 cas, cette hypotension a été jugulée par remplissage et le recours aux catécholamines : Adrénaline à la SAP sevrée progressivement.

- ü Chez 2 cas on a eu recours à l'éphédrine.

E. Les suites opératoires :

1. Le séjour en réanimation :

Tous nos patients ont été transférés au service de réanimation A4 après la fin de l'intervention chirurgicale, avec une durée de séjour variable d'un patient à l'autre.

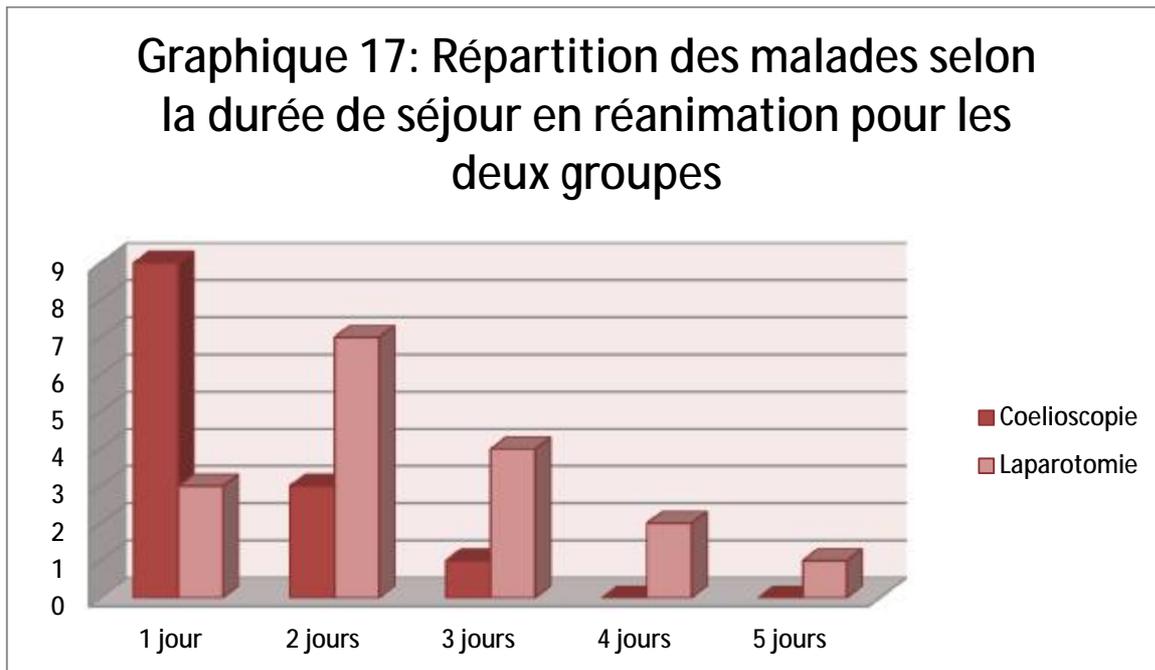
Ø La durée moyenne de séjour en réanimation pour le premier groupe ayant bénéficié d'une surrénalectomie coelioscopique était de 1,5 jour avec des extrêmes allant de 1 à 3 jours.

Ø La durée moyenne de séjour en réanimation pour le deuxième groupe ayant bénéficié d'une surrénalectomie par laparotomie était de 2,5 jours avec des extrêmes allant de 1 à 5 jours.

Ce tableau et graphique résumant les résultats comparatifs des deux méthodes concernant la durée du séjour en réanimation.

Tableau 8 : Répartition des malades selon la durée du séjour en réanimation pour les deux groupes.

Durée de séjour en réanimation.	Effectifs		Pourcentage	
	Coelioscopie	Laparotomie	Coelioscopie	Laparotomie
01 jour.	9	3	69,2%	17,7%
02 jours.	3	7	23%	41%
03 jours.	1	4	7,8%	23,5%
04 jours.	0	2	0%	11,8%
05 jours	0	1	0%	6%
Total	13	17	100%	100%



2. La durée d'hospitalisation post-opératoire :

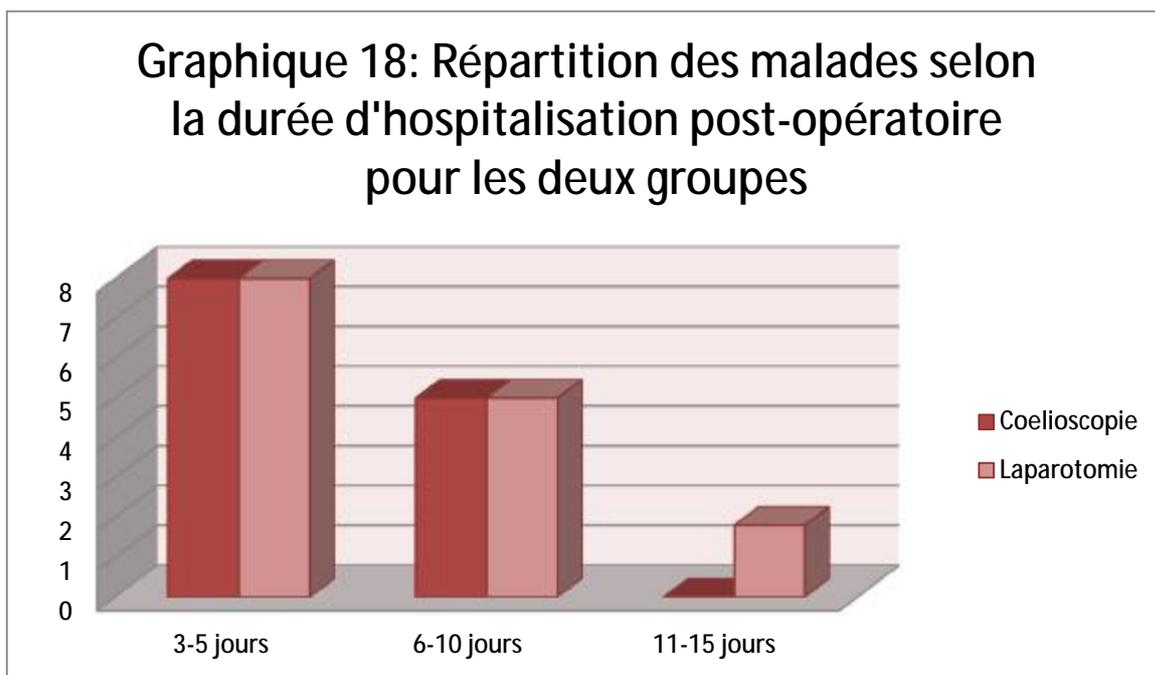
∅ La durée moyenne du séjour post-opératoire pour le premier groupe ayant bénéficié d'une surrénalectomie coelioscopique était de 5 jours variant d'une durée minimale de 3 jours et une durée maximale de 8 jours.

∅ La durée moyenne du séjour post-opératoire pour le deuxième groupe ayant bénéficié d'une surrénalectomie par laparotomie était de 7.3 jours variant d'une durée minimale de 3 jours et une durée maximale de 15 jours.

Ce tableau et graphique résumant les résultats comparatifs des deux méthodes concernant la durée du d'hospitalisation post-opératoire.

Tableau 9 : Répartition des malades selon la durée de l'hospitalisation post-opératoire pour les deux groupes.

La durée d'hospitalisation Post-opératoire.	Effectifs		Pourcentage	
	Coelioscopie	Laparotomie	Coelioscopie	Laparotomie
3-5 jours	8	8	61,5%	47%
6-10 jours	5	5	38,5%	29,5%
11-15 jours	0	4	0%	23,5%
Total	13	17	100%	100%



3. La durée d'hospitalisation totale :

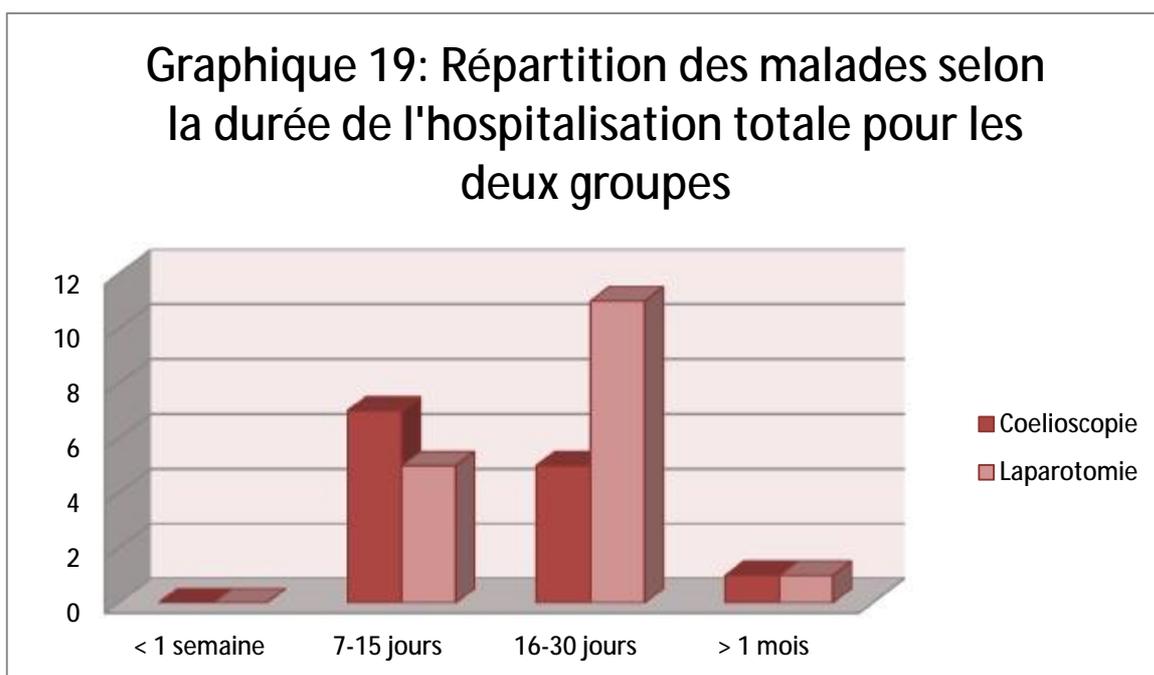
- Ø La durée moyenne d'hospitalisation totale pour le premier groupe ayant bénéficié d'une coelioscopie était de 17 jours avec des extrêmes allant de 7 à 35 jours.

Ø La durée moyenne d’hospitalisation totale pour le deuxième groupe ayant bénéficié d’une laparotomie était de 19 jours avec des extrêmes allant de 10 à 35 jours.

Ce tableau et graphique résument les résultats comparatifs entre les deux groupes concernant la durée d’hospitalisation totale.

Tableau 10 : Répartition des malades selon la durée d’hospitalisation totale pour les deux groupes.

La durée d’hospitalisation totale.	Effectifs		Pourcentage	
	Coelioscopie	Laparotomie	Coelioscopie	Laparotomie
< 1 semaine.	0	0	0%	0%
7-15 jours.	7	5	54%	29,4%
16-30 jours.	5	11	38,4%	64,7%
>1 mois.	1	1	7,6%	5,9%
Total	13	17	100%	100%



4. Les complications post-opératoires :

4.1. Les complications post-opératoires précoces :

Complications non spécifiques :

Ø Pour le premier groupe ayant bénéficié d'une cœlioscopie :

- Une seule patiente avait présenté un hémopéritoine de grande abondance 10 heures après la fin de l'intervention chirurgicale nécessitant une reprise le jour même.

Ø Pour le deuxième groupe ayant bénéficié d'une laparotomie :

- Un cas avait présenté une pleurésie avec abcès de la paroi dont il avait bénéficié d'un drainage de la pleurésie, des soins locaux et kinésithérapie respiratoire et motrice avec une bonne évolution.
- Un cas d'embolie pulmonaire mis sous anticoagulation curative.
- Quatre cas d'infections de paroi, traités par antibiothérapie et soins locaux avec une bonne évolution.

Complications spécifiques :

Ø Pour le premier groupe :

- Deux cas d'HTA persistante ayant nécessité le recours à la Nicardipine à la SAP.
- Un cas d'hypoglycémie chiffrée à 0,3 g/l jugulée par resucrage en utilisant le SG30%.

Ø Pour le deuxième groupe :

- Deux cas d'insuffisance surrénalienne aigue (ISA), jugulés par une bonne hydratation, corticothérapie à base d'HSHC et antibiothérapie.

Les résultats résumés dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Répartition des malades selon les complications post-opératoires précoces pour les deux groupes.

Les complications post-opératoires précoces		Effectifs		Pourcentage	
		Coelioscopie	Laparotomie	Coelioscopie	Laparotomie
Non spécifiques	-Infection de la paroi	0	4	0%	26,7%
	-Absès de la paroi	0	1	0%	6,7%
	-Infection urinaire	2	4	33,3%	26,7%
	-Hémorragie	1	0	16,7%	0%
	-Pneumopathie	0	1	0%	6,7%
	-Embolie pulmonaire	0	2	0%	13,3%
	-Lâchage anastomotique	0	0	0%	0%
					9
Spécifiques	-Pics hypertensifs	2	1	33,3%	9%
	-Insuffisance surrénalienne aiguë.	0	2	0%	18,2%
	-Hypoglycémie	1	0	16,7%	0%
TOTAL		6	15	100%	100%

4.2. Les complications post-opératoires tardives :

- ∅ Pour le premier groupe ayant bénéficié d'une coelioscopie :
 - Aucune complication post-opératoire tardive n'a été décelée.
- ∅ Pour le deuxième groupe ayant bénéficié d'une laparotomie :
 - Cinq patients ont présenté des métastases en post-opératoire tardif

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Répartition des malades selon les complications post-opératoires tardives pour les deux groupes.

Les complications post-opératoires tardives.		Effectifs		Pourcentage	
		Coelioscopie	Laparotomie	Coelioscopie	Laparotomie
Non spécifiques	-Eventration				
	-Thrombose veineuse profonde	0	0	0%	0%
		0	0	0%	0%
Spécifiques	- Récidive.	0	0	0%	0%
	- Métastases	0	5	0%	29,4%
TOTAL		0	5	0%	29,4%

5. Mortalité :

Aucun cas de mortalité per-opératoire n'a été noté dans les deux groupes.

Aucun cas de mortalité post-opératoire précoce n'a été noté dans les deux groupes.

- Nous déplorons le décès de 5 patients dans le deuxième groupe. Leur survie moyenne est estimée de 10 mois :

ü Un patient opéré pour phéochromocytome de la surrenale droite par laparotomie avec apparition 17 mois en post-opératoire de localisations osseuses secondaires. La chimiothérapie a été indiquée mais malheureusement le patient s'est aggravé sur le plan neurologique suite à un AVC hémorragique.

ü Une patiente ayant un CSM malin opérée par laparotomie, a présentée 3 mois en post-opératoire des métastases aux niveaux hépatique et pulmonaire. Elle a bénéficiée de 3 cures de chimiothérapie, a survécu 9 mois en post-opératoire.

ü Une patiente opérée pour CSM, a présentée en post-opératoire des localisations secondaires, ganglionnaires, rétropéritonéales, hépatiques et pulmonaires.

ü Le patient avec mélanome acral chez qui une radiothérapie a été indiquée après la surrenalectomie en raison de l'apparition des métastases cérébrales. Ce patient n'a survécu que 5 mois en post-opératoire.

F. Tableau récapitulatif 13 :

	Coelioscopie (n= 13)	Laparotomie (n=17)	Valeur p
Age (années)	38,53	40,47	p<0.695 (NS)
Sexe			
*Femmes	50%	50%	NS
*Hommes	50%	50%	
Classification ASA			
1	57,9%	42,1%	Non applicable*
2	50%	50%	
3	33,3%	66,7%	
4	25%	75%	
IMC (kg/m2)			
* < 18kg/m2	33,3%	66,7%	Non applicable*
*25-30 kg/m2	59,1%	40,%	
* > 30 kg/m2	0%	100%	
Coté atteint			
*Droit	37,5%	62,5%	P<0.003
*Gauche	63,6%	36,4%	
Taille tumorale moyenne (cm)	4,22cm	8,86 cm	P<0,08
Durée de l'acte opératoire (min)	239,33min	229 min	NS
Durée de séjour en réanimation (jours)	1,53 jrs	2,80 jrs	P <0,002
Séjour hospitalier post-opératoire (jours)	5 jrs	7,3jrs	P <0,015
Durée d'hospitalisation totale (jours)	16 jrs	21jrs	P <0,06
Complications per-op :			
*Arrêt cardiaque	0%	0%	P<0,02
*Hémorragie	0%	23,5%	
*Plaie d'organes	0%	0%	
Complications post-op :			
*Infection de la paroi	0%	23,5%	P<0,04
*Abscess de la paroi	0%	6%	P<0,04
*Infection urinaire	15%	17,6%	NS
*Pneumopathie	0%	6%	P<0,02
*Embolie pulmonaire	0%	6%	P<0,03
*Hémorragie	13,3%	6,7%	NS
*Insuffisance surrénalienne aiguë	0%	11,7%	P<0,015
Mortalité			
*Per-opératoire	0%	0%	NS
*Post-opératoire précoce	0%	0%	NS
*Post-opératoire tardive	0%	29,5%	P< 0,03

*Des effectifs théoriques sont inférieurs à 5, le test chi-2 n'est pas applicable.

- $p < 0,05$: significative.

En ce qui concerne les principaux résultats comparatifs entre les deux voies d'abord chirurgicales :

- Il n'y a pas de différence statistiquement significative de l'âge et du sexe ratio et de la taille tumorale.
- La durée de séjour en réanimation et la durée d'hospitalisation post-opératoire étaient significativement plus élevées dans le groupe des patients opérés par laparotomie avec des $p < 0,002$ et $p < 0,015$ respectivement. Cependant il n'ya pas de différence concernant la durée d'hospitalisation totale.
- Pour la morbidité per et post opératoire était significativement moins marquée dans le groupe des patients opérés par coelioscopie.

DISCUSSION

I. Evaluation préopératoire et sélection des malades :

1. Age :

Dans notre série, la moyenne d'âge était de 38,5 ans pour les patients opérés par cœlioscopie et de 40,4 ans pour les patients opérés par laparotomie.

Les études publiées [88, 89, 90, 91, 92, 93, 94,95] relèvent des moyennes d'âge assez différentes, varient de 45 à 55 ans pour les patients opérés par cœlioscopie et de 40 à 60 ans pour ceux opérés par laparotomie.

Cependant il apparaît que l'âge avancé ne contre indique en aucun cas la cœliochirurgie, l'âge extrême était de 74 ans.

Tableau 13 : Répartition des moyennes d'âge selon les données de la littérature.

Auteurs	Moyenne d'âge (cœlioscopie)	Moyenne d'âge (Laparotomie)	Valeur p
Peix JL [88]	52 (21-86)	50 (16-85)	-
KORMAN JE [89]	48 (23-64)	47 (28-79)	-
Lee J [90]	53.5 (\pm 13.2)	57.8 (\pm 12.0)	p<0.0001
WANG HS [91]	45.2 \pm (10.9)	46.4 \pm (15.7)	p= 0.72 (NS)
PORPIGLIA F [92]	47 (28-69)	41.3 (24-68)	p=0,16
S.OCHOA [93]	51 (16-82)	52 (3-95)	-
ELFENBEIN D [94]	53 (44-63)	55 (43-65)	p=0,09
SINGAPOURE EXPERIENCE [95]	47.5 (18-70)	44.3 (21-68)	p = 0.086
Notre série	38,5(19-65)	40,4(24-74)	p=0,69

2. Sexe :

Dans notre étude, la surrénalectomie a été réalisée chez 24 femmes et 6 hommes, on note donc une nette prédominance féminine avec un sexe ratio de 4. Cependant, il n'existe pas une différence statistiquement significative pour la répartition des patients en fonction du sexe selon les deux voies d'abord chirurgicales. Ces résultats sont en d'accord avec les données de la littérature [92, 93,95, 96,97].

Tableau 14 : Répartition des malades en fonction du sexe selon les deux voies d'abord chirurgicales d'après les données de la littérature.

Auteurs	Coelioscopie		Laparotomie		Valeur p
	Femmes (%)	Hommes (%)	Femmes (%)	Hommes (%)	
DUDLEY NE [96]	58%	42%	73%	27%	NS
PORPIGLIA F [92]	64%	36%	47%	53%	p=0,8 (NS)
S.OCHOA [93]	57,4%	42,6%	55,4%	44,6%	-
Eichhorn-Wharry LI [97]	60%	38%	61,8%	40%	NS
SINGAPOURE EXPERIENCE [95]	59%	41%	52%	23%	p=0,5 (NS)
NOTRE SERIE	50%	50%	50%	50%	NS

3. Caractères de la tumeur :

3.1. Localisation de la tumeur :

On a réalisé dans la présente étude, 16 surrénalectomies droites, 14 surrénalectomies gauches et 3 surrénalectomies bilatérales.

Les études publiées ne montrent pas de différence des résultats obtenus en rapport avec le siège tumoral [98].

Cependant, il existe certes une différence anatomique et par conséquent modifiant la technique chirurgicale entre les tumeurs droites et gauches, qui impose toutefois des précautions particulières et propres à chacune d'elle [1].

3.2. Taille tumorale :

La crainte de malignité pour les tumeurs de plus de 6cm avec éventualité de récurrence locale, de carcinose péritonéale ou d'ensemencement tumoral des orifices de trocart décrit par plusieurs auteurs [99,100] est controversée.

En effet, des études sur la question ont montré, la faisabilité de surrénalectomie coelioscopique pour les tumeurs de plus de 6cm, allant jusqu'à 12 cm voire 15 cm, même potentiellement malignes, sans que cela ait d'impact sur la morbidité, à condition que ces tumeurs soient non invasives en imagerie préopératoire et extirpables sans risque à l'exploration laparoscopique [101].

Dans notre série, la taille moyenne des tumeurs opérées par coelioscopie était de 4,22 cm versus 8,86 cm pour les tumeurs opérées par laparotomie. Cette dernière était réservée aux tumeurs volumineuses, aux corticosurrénalomes malins, aux extensions tumorales extra-surréaliennes. Ces données sont conformes à celles de la littérature [88, 91, 92,93, 95,96, 102].

Tableau 15 : Répartition des malades en fonction de la taille tumorale moyenne selon les deux voies d'abord chirurgicales d'après les données de la littérature.

Auteurs	Taille tumorale moyenne. (cœlioscopie)	Taille tumorale moyenne. (Laparotomie)	Valeur p
Peix JL [88]	4,9 cm (1,5-9)	7,2 cm (1,4-18)	-
DUDLEY NE [96]	2,4 ± 1,4 cm	3,4 ± 1,4 cm	-
WANG HS [91]	3,8 ± 1,7 cm	4,5 ± 2,3 cm	p=0,13 (NS)
PORPIGLIA F [92]	9 cm (2-15)	10,5 cm (3-17)	p=0,39 (NS).
S.OCHOA [93]	3,6 cm (0,2-18)	7,9 cm (0,5-24)	-
SINGAPOURE EXPERIENCE [95]	2,1 cm (0,7-7)	2,4 cm (0,8-7)	p=0,2 (NS)
Yamashita S [102]	3,5 cm (3-4,4)	7,1 cm (7-9,5)	(NS)
NOTRE SERIE	4,2 cm	8,86 cm	(NS)

II. Techniques opératoires.

1. Voies d'abord chirurgicales :

Dans notre série, 50% des patients ont bénéficié d'une surrenalectomie par laparotomie. Alors que dans les séries internationales [88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 103,104] la coelioscopie était la voie d'abord de choix chez plus de 80% des patients.

Ce résultat peut être expliqué par la taille réduite de l'échantillon globale et le début de notre expérience en matière de traitement coelioscopique des tumeurs surrenaliennes.

Tableau 16 : Répartition des patients selon la voie d'abord chirurgicale d'après les données de la littérature.

SERIES	COELIOSCOPIE	LAPAROTOMIE
Peix JL [88]	172 (70%)	75 (30%)
KORWAN JE [89]	10 (50%)	10 (50%)
HAZZAN D [103]	28 (50%)	28 (50%)
Henry JF [104]	274 (83%)	56 (17%)
SINGAPOURE EXPERIENCE [95]	58 (54,7%)	48 (45,3%)
Lee J [90]	358 (53,5%)	311 (46,5%)
WANG HS [91]	51 (58%)	37 (42%)
PORPIGLIA F [92]	25 (58%)	18 (42%)
S.OCHOA [93]	1246 (87%)	182 (13%)
ELFENBEIN D [94]	2456 (80%)	644 (20%)
NOTRE SERIE	15 (50%)	15(50%)

Voies d'abord coelioscopiques : [105, 106, 107].

L'abord laparoscopique pour surrénalectomie, correspond à plusieurs voies d'abord différents. Les deux principaux sont l'abord transpéritonéal latéral et l'abord postérieur rétropéritonéal. Quatre autres abords ont aussi été récemment décrits mais sont peu utilisés ou en cours d'évaluation : l'abord rétropéritonéal latéral, l'abord mixte « *hand-assisted* », l'abord utilisant un seul trocart « *singleportsurgery* » et enfin l'abord robotique. L'abord latéral transpéritonéal a comme caractéristiques une bonne exposition de la région opératoire due à la gravité, la présence d'une anatomie familière pour les chirurgiens de l'abdomen, et une limite maximale de diamètre tumoral de 8 à 15 cm. L'abord postérieur rétropéritonéal a comme caractéristiques la possibilité d'un accès direct (sans adhésiolyse si le malade a eu une chirurgie abdominale antérieure), l'absence de repositionnement en cas de surrénalectomie bilatérale, une limite maximale de diamètre tumoral de 6 à 10 cm et une contre-indication relative lorsque l'index de masse corporelle du patient est supérieur à 40 kg/m². Aucun consensus n'existe entre ces deux voies d'abords et le choix se fait en fonction de l'expérience et de la préférence des groupes chirurgicaux.

Dans les séries de l'AFC, d'Henry et Lifante, tous les patients ont été opérés par voie transpéritonéale latérale selon la technique décrite par Gagner [88, 104, 108].

Dans la série d'Emerieau : 100 surrénalectomies coelioscopiques ont été effectués chez 93 patients par voie transpéritonéale et 7 patients par voie rétropéritonéale [109].

Dans l'enquête de l'AFCE : la voie transpéritonéale a été réalisée chez 1221 cas (soit 98%) et la voie rétropéritonéale chez 25 cas (soit 2%) [93].

Dans notre série, la voie transpéritonéale a été réalisée chez tous nos patients (soit 100%). En effet, cet abord semble préférable pour les chirurgiens ayant l'habitude de la chirurgie abdominale et l'expérience de la coelioscopie en chirurgie digestive, ce qui facilite beaucoup l'apprentissage.

Tableau 17 : Répartition des malades en fonction de la voie d'abord coelioscopique d'après les données de la littérature.

Auteurs	Voie transpéritonéale	Voie rétropéritonéale
Peix JL [88].	172 (100%)	0%
Henry JF [104]	274 (100%)	0%
Lifante JC [108]	179 (100%)	0%
EMERIAU D [109]	93 (93%)	7 (7%)
S.OCHOA [93]	1221 (98%)	25 (2%)
Bellamine S [110]	25 (86%)	3 (4%)
NOTRE SERIE	15 (100%)	0%

2. Installation du patient et conditionnement

Dans notre série, tous les patients ont été installés en décubitus latéral du côté opposé à la glande opérée selon la technique décrite par Gagner en 1992 [7]. C'est de même pour les cas rapportés dans la littérature [88, 104, 108, 109].

3. Création du pneumopéritoine et position des trocars :

Deux techniques de base sont décrites pour créer le pneumopéritoine, étape incontournable de toute cœlioscopie : « open-cœlioscopie » et la ponction trans-pariétale qui est une technique aveugle, et leur usage comporte toujours un risque de lésions viscérales et vasculaires. Deux autres techniques rares ont été décrites : insertion directe du trocart et insertion direct du trocart optique (Optical trocart).

La technique recommandée est celle de « open-cœlioscopie » en raison de son caractère sécuritaire. L'utilisation de l'aiguille de Veress est possible chez les patients sans antécédents chirurgicaux.

Dans notre série, la création du pneumopéritoine a été réalisée par open-cœlioscopie chez tous les patients, avec introduction d'un trocart de 10mm pour l'optique 30° et trois autres trocars (deux de 10mm et un autre de 5mm).

Tous les cas rapportés dans la littérature ont été opérés par « open-cœlioscopie » [88, 93, 104, 109] avec utilisation de 4 trocars y compris le trocart pour l'optique. Sauf dans la série de Lifante où l'insufflation du pneumopéritoine a été réalisée dans la plupart des cas à l'aide d'une aiguille de Veress.

Tableau 18: Voie d'abord, installation du patient et technique d'introduction du premier trocart selon les séries.

Séries	Nombre de cas	Voie d'abord	Installation du patient	Introduction du 1 ^{er} trocart par
Peix JL [88]	172	Transpéritonéale	Décubitus latéral	Open-cœlioscopia
HENRY JF [104]	274	Transpéritonéale	Décubitus latéral	Open-cœlioscopia
LIFANTE JC [108]	179	Transpéritonéale	Décubitus latéral	Aiguille de Veress
EMERIAU D [109]	93	Transpéritonéale	Décubitus latéral	Open-cœlioscopia
	7	Rétropéritonéale	Décubitus ventral	
S.OCHOA [93]	1221	Transpéritonéale	Décubitus latéral	Open-cœlioscopia
	25	Rétropéritonéale	Décubitus ventral	
Notre série	15	Transpéritonéale	Décubitus latéral	Open-cœlioscopia

4. Interventions associées :

L'abord laparoscopique permet de réaliser certains gestes thérapeutiques dans le même temps opératoire en cas de pathologies chirurgicales associées.

Dans notre série, ont été réalisées :

- Une cholécystectomie.
- Une thyroïdectomie totale.
- Une néphrectomie (en raison d'envahissement du rein sous-jacent).
- Résection d'un paragangliome.

Dans l'enquête de l'AFCE [93], un geste chirurgical associé a été effectué chez 34 cas :

- Trois colectomies dont une totale (pour deux ADK et une polypose avec syndrome de Gardner).
- Une gastrectomie pour GIST.
- Une œsophagectomie (opération de Lewis Santy pour carcinome épidermoïde).
- Deux hystérectomies dont une avec curage pour cancer de l'endomètre.
- Une cure d'une hernie ombilicale.
- Un curage aortico-cave étendu chez 8 patients.
- Un geste vasculaire chez 14 patients (7 résections de la VCI, 7 thromectomies).
- Dans 3 cas, des métastaséctomies hépatiques synchrones ont été réalisées.

Dans l'étude faite à Rabat [110] : une intervention chirurgicale associée a été réalisée chez 4 patients consistant en un curage ganglionnaire chez un cas, une splénectomie d'hémostase chez deux, et une néphrectomie chez un cas.

II. Résultats per-opératoires de la coelioscopie :

1. La conversion :

Selon les auteurs, la fréquence de la conversion varie de 2 à 19%, avec pour la plupart un taux autour de 6%. Nos résultats concordent avec ceux de la littérature.

Dans notre série : le taux de conversion a été de 6,7%. La principale cause de conversion était la découverte d'une lésion volumineuse très adhérente à la VCI avec forte suspicion de malignité.

Dans la série de l'AFC : le taux de conversion a été de 7%. Deux conversions ont été liées à un accident per-opératoire (plaie duodénale et plaie diaphragmatique), deux à une suspicion de malignité au cours de la dissection et huit à des difficultés de la dissection [88].

Dans la série de LEZOUCHE E : Le taux de conversion a été de 1%, secondaire à une plaie du côlon [111].

Dans la série de BONJER HE : le taux de conversion a été de 5%. Les 2 conversions ont été liées à une plaie de la veine cave inférieure chez un cas et l'envahissement tumoral chez un autre cas [112].

Dans la série de PORPIGLIA F : le taux de conversion a été de 6,9%, dont les principales causes ont été une plaie de la veine cave inférieure, une plaie de la veine surrénalienne principale et un problème anesthésique [113].

Dans la série de SALAUMON L : le taux de conversion a été de 3,4%. Les causes de conversion ont été deux plaies veineuses (VCI et veine surrénalienne principale), une plaie artérielle et une effraction capsulaire [114].

Dans la série de HENRY JF le taux de conversion a été de 4,01%. Les 11 conversions ont été motivées par des difficultés de dissection (8 cas), par une suspicion de malignité (2 cas), et par un pneumothorax [104].

Dans la série de LIFANTE JC : le taux de conversion en laparotomie a été de 12%. Les causes de conversion ont été des difficultés de dissection dues à une graisse péricurrénale dense et fibreuse dans neuf cas, une hémorragie dans la loge de la surrenalectomie trois fois, un aspect de tumeur maligne deux fois et une plaie de la veine cave inférieure dans deux cas. Les autres causes de conversion ont été la découverte d'un paragangliome rétrocave en per-opératoire, un phéochromocytome de taille importante (8cm) avec des adhérences serrées avec la VCI, l'impossibilité d'obtenir un pneumopéritoine suffisant chez une patiente obèse, la fragmentation accidentelle d'une glande pendant l'opération et une lésion non retrouvée sous laparoscopie [108].

Dans la série d'EMERIAU D: 6% des conversions ont été nécessaires : trois pour des métastases surrenaliennes, trois pour des lésions volumineuses et fixées, une plaie veineuse incontrôlée chez une patiente porteuse d'un adénome cortisolique, un cas pour un phéochromocytome, suite à la découverte lors du décollement colique gauche d'une diverticulite abcédée [109].

Dans l'enquête de l'AFCE : le taux de conversion a été de 5,3%, dont les principales causes ont été l'hémorragie, les difficultés de la dissection, plaie de la rate, rupture tumorale et la suspicion de malignité [93].

Dans la série de Rabat : le taux de conversion a été de 17%. Les causes étaient comme suit : une grande taille tumorale avec présence des adhérences, une hémorragie par plaie de la VCI, une mauvaise vision du champ opératoire, une panne dans le matériel optique [110].

Tableau 19: Le taux de conversion rapporté dans la littérature lors des surrénalectomies cœlioscopiques.

Séries	Nombre de cas	Taux de conversion (%)
Peix JL [88]	12	7%
LEZOUCHE E [111]	1	1%
BONJER HE [112].	2	5%
PORPIGLIA F [113]	3	6,9%
SALAUMON L [114]	4	3,4%
HENRY JF [104]	11	4,01%
LIFANTE JC [108]	18	12%
EMERIAU D [109].	9	6%
S.OCHOA [93]	67	5,3%
Bellamine S [110]	5	17%
NOTRE SERIE	2	6,7%

2. La durée de l'intervention :

La durée de l'intervention est en fonction de l'installation du patient, de la qualité du matériel et de l'expérience du chirurgien. Elle a été chronométrée de la première incision au dernier point de fermeture.

Dans notre étude, l'acte opératoire a duré en moyenne 194 min pour les surrénalectomies cœlioscopiques et 221 min pour les surrénalectomies par laparotomie. Cette durée moyenne est un peu allongée par rapport à celle rapportée

dans les séries de la littérature qui bénéficient de plusieurs années d'expérience et d'instruments plus qualifiés. Ainsi que certaines difficultés opératoires.

Tableau 20 : la durée de l'acte opératoire (min) chez les différents auteurs.

3. Séries Durée de l'intervention	Laparotomie	Coelioscopie
PEIX JL [88]	148 min	132 min
BRUNT LM [115]	142 min	136 min
HOBART MG [116]	216 min	205 min
Wu CT [117]	203,4 min	192,8 min
ORTEGA J [118]	123 min	110 min
ZHANG RM [119]	112 min	69 min
LIFANTE JC [108]	82min	62 min
EMERIAU D [109]	186 min	146 min
WANG HS [91]	149,6 min	158,6 min
Lee J [90]	234 min	174 min
OCHOA S [93]	175 min	119 min
ELFENBEIN D [94]	160 min	130 min
NOTRE SERIE	221 min	194 min

3- Les pertes sanguines per-opératoires :

Plusieurs auteurs ont étudiés les déperditions sanguines. Les données sont convergentes avec des pertes sanguines plus limitées au cours de la laparoscopie dans toutes les études et de façon significative dans certaines.

Sur l'ensemble des surrenalectomies coelioscopiques réalisées dans notre centre, il n'y pas eu de pertes sanguines importantes sauf un seul cas, n'ayant nécessité aucune transfusion. Notre étude rejoint ainsi les données de la littérature, qui confirment l'avantage majeur de la coelioscopie quant à la perte minime de sang.

Sept études rétrospectives [89,91, 115, 116,117, 119,120] comparant les surrenalectomies par coelioscopie et par laparotomie ont à leur tour évalué les pertes sanguines. Le volume moyen des pertes sanguines a été moins important dans le groupe de patients opérés par coelioscopie que dans celui des patients opérés par laparotomie, de façon significative. Aucun auteur n'a spécifié si les pertes sanguines évaluées étaient per opératoires seulement ou bien issues des drainages post opératoires également.

La différence de moyenne des volumes sanguins perdus était variable selon les équipes, mais relativement faible : de 50 à 205 ml en coelioscopie et de 210 à 408 ml en laparotomie.

Enfin, l'analyse de ces études ne rendait pas compte d'une variation éventuelle dans les pertes sanguines selon la localisation de la tumeur ou le type de résection effectué (complète ou partielle).

Les pertes sanguines sont donc moins importantes en coelioscopie qu'en laparotomie en matière de surrenalectomies, mais le critère de jugement clinique réellement pertinent (recours aux transfusions) n'a pas été évalué

Tableau 21 : comparaison des pertes sanguines per opératoires en chirurgie ouverte et en chirurgie laparoscopique.

SERIES	Laparotomie	Cœlioscopie	Valeur p
BRUNT LM [115]	408 ml	104 ml	P < 0,001
HOBART MG [116]	216 ml	205 ml	-
KORMAN JE [89]	210 ml	118 ml	P=0,23 (NS)
Wu CT [117]	355 ml	104 ml	P=0,776 (NS)
WANG HS [91]	321 ml	88 ml	-
HONG KONG EXPERIENCE [120]	300 ml	50 ml	P <0,01
ZHANG RM [119]	286 ml	56 ml	P= 0,007

(-) : non mentionné

4- Les incidents per-opératoires :

Les risques opératoires de la surrénalectomie cœlioscopique, en dehors de ceux qui sont en relation avec les particularités de la vascularisation des surrénales et de leurs sièges, ne sont pas les mêmes selon la maladie endocrinienne en cause et les difficultés d'exérèses qui peuvent en résulter [109, 81].

Au cours des opérations pour phéochromocytome et syndrome de cushing à un stade avancé les risques sont plus importants. Ces complications ont été rapportées fréquemment au début des années 1990, à une période où la chirurgie surrénalienne laparoscopique était à ses débuts. Ceci s'explique par la courbe d'apprentissage des équipes chirurgicales.

Dans notre série, le principal accident per opératoire était l'instabilité hémodynamique rapportée chez 6 cas. Cet incident n'est pas lié à la voie d'abord chirurgicale mais plutôt à la nature de la tumeur surrénalienne.

Les principales complications per-opératoires rapportées dans les séries de la littérature sont : l'hémorragie, les traumatismes vasculaires et les blessures d'organes [88, 93, 104, 108, 109,110].

Tableau 22 : Les incidentes per-opératoires rapportés dans la littérature ;

Incidents / Séries	PEIX JL [88]	HENRY JF [104]	LIFANTE JC [108]	EMERIAU D [109]	OCHOA S [93]	Bellamine [110]	NOTRE SERIE
Hémorragie	7 cas	-	2 cas	1 cas	5 cas	-	-
Plaie de la VCI	-	1 cas	1 cas	-	-	-	-
Plaies des organes de voisinage	4 cas	2 cas	-	1 cas	1 cas	-	-
Effraction capsulaire	2 cas	1 cas	1 cas	1 cas	1 cas	-	-
Pneumothorax	-	4 cas	-	-	-	2 cas	-
Instabilité hémodynamique	1 cas	-	-	-	2 cas	7 cas	6 cas
Arrêt cardio-respiratoire	-	-	1 cas	-	-	1 cas	-

VII. Apport de la coelioscopie dans la chirurgie surrenalienne :

1. Douleur post-opératoire et consommation d'analgésique :

La douleur post opératoire est un point majeur qui a un impact considérable sur la qualité de vie des patients après la chirurgie, sur leurs durées d'hospitalisation et la reprise précoce de leurs activités normales.

Dans le cadre de la chirurgie surrenalienne, plusieurs essais cliniques ont mis en évidence une diminution significative de la douleur post opératoire après coelioscopie qu'après laparotomie. Ces résultats étaient observés quels que soient le mode d'évaluation et le mode de la prise en charge postopératoire.

Dans le rapport de Brunt LM, la coelioscopie a été associée à une réduction significative de la consommation de médicaments analgésiques ($p \leq 0,001$) [115].

Dans la série de Hazzan D, la consommation moyenne de la mépéridine a été statistiquement significative : 109 mg dans le groupe de patients opérés par coelioscopie versus 209 mg dans le groupe de patients opérés par laparotomie [103].

Dans la série de Wu CT, la douleur post opératoire a été évaluée grâce à l'échelle visuelle analogique et à l'échelle d'évaluation de la douleur présente, et il a observé que le niveau de douleur moyen était plus bas dans le groupe laparoscopie [117].

Dans l'étude de Korman JE, la durée d'analgésie autocontrôlée par le patient était de 1,9 jours dans le groupe des malades ayant bénéficié d'une surrenalectomie coelioscopique versus 3,4 jours dans le groupe des patients opérés par laparotomie [89].

Sous réserve de protocoles d'analgésie péri opératoire non optimaux, les douleurs post opératoires sont moindres après coelioscopie qu'après laparotomie. La

pertinence clinique des différences observées (consommation d'analgésiques augmentée de 1 à 2 jours) est discutable.

Dans notre série malheureusement la durée d'analgésie n'a pas pu être appréciée vu le manque de données.

2. La durée d'hospitalisation post-opératoire :

La durée du séjour post-opératoire est plus significative que la durée d'hospitalisation totale car cette dernière correspond bien souvent au fonctionnement du système de santé ou à des comportements sociaux qu'elle n'est le reflet de la gravité d'une pathologie.

Au cours de notre étude, nous avons révélé une durée d'hospitalisation post-opératoire moyenne de 5 jours pour les patients ayant bénéficié d'une surrénalectomie coelioscopique versus 7,3 jours pour ceux ayant bénéficié d'une surrénalectomie par laparotomie.

Les résultats ont été rapportés dans sept études rétrospectives et sont globalement favorables à l'abord laparoscopique avec une différence statistiquement significative dans trois études.

Dans la série de KORMAN JE, le séjour post-opératoire à l'hôpital a été significativement plus bas chez les patients assignés au groupe laparoscopie comparativement à ceux assignés au groupe laparotomie (4,1 jours versus 5,9 jours avec $p < 0,03$). [89]

Dans la série de WuCT, la durée d'hospitalisation post-opératoire a été également significativement plus courte après abord laparoscopique qu'après laparotomie (3,9 jours versus 8,4 jours avec $p < 0,001$). [117]

Les différences observées des durées moyennes d'hospitalisation post-opératoire sont situées entre 0,8 et 5 jours selon les études. Il est possible que la

durée plus longue d'hospitalisation post-opératoire après laparotomie soit liée en partie à l'iléus post-opératoire et aux douleurs post-opératoires, mais surtout à la morbidité globale qui est moins importante pour les patients opérés par cœlioscopie dans les études qui l'évaluaient [103, 115, 116, 121, 122,123].

Cinq études rétrospectives ont rapporté un séjour hospitalier post-opératoire plus court après les résections cœlioscopiques. Cette différence est souvent comprise entre 2 et 4 jours.

Dans l'expérience de Singapoure, les patients du groupe cœlioscopie sont sortis après un séjour post-opératoire moyen de 3,2 jours comparé à 7,2 jours pour le groupe opéré par laparotomie ($p < 0,001$). [95]

L'étude réalisée à Hong Kong a rapporté une réduction statistiquement significative de cette durée après cœlioscopie de 4,4 jours versus 9,4 jours. [120].

Tableau 23 : Comparaison des durées d'hospitalisation postopératoires en chirurgie ouverte et en chirurgie cœlioscopique.

Séries	Laparotomie	Cœlioscopie	Valeur p
BRUNT LM [115]	7,9 jours	3 jours	P<0,002
KORMAN JE [89]	5,9 jours	4,1 jours	P<0,03
SCHELL SR [121]	7,8 jours	1,7 jour	-
SINGAPOURE EXPERIENCE [95]	7,2 jours	3,2 jours	P=0,005
HOBART MG [116]	7,7 jours	2,4 jours	-
HAZZAN D [103]	7,9 jours	4 jours	-
PISANU A [122]	10,2 jours	4,9 jours	-
Wu CT [117]	8,4 jours	3,9 jours	P<0,001
HONG KONG EXPERIENCE [120]	9,4 jours	4,4 jours	-
SHANGHAI EXPERIENCE [123]	10,3 jours	7,2 jours	-
Lee J [90]	9,4 jours	4,1 jours	P< 0,0001
NOTRE SERIE 2015	7,67 jours	5 jours	P< 0,015

(-) : non mentionné

3. La reprise de l'activité normale :

Certains auteurs ont constaté une reprise plus rapide de l'activité journalière normale après surrénalectomie par voie laparoscopique, avec un retour total à l'activité après 2 semaines, comparé aux 6 semaines que requière la convalescence d'une chirurgie conventionnelle. Ce bénéfice se traduit aussi par une préservation significative de l'activité chez les sujets âgés.

Dans notre série, on n'a pas pu préciser la durée de la reprise de l'activité journalière de nos patients par manque de données [89, 115, 117, 120]

4. La morbidité postopératoire :

La morbidité postopératoire semble moindre après cœlioscopie qu'après laparotomie. Selon la plupart des études, la différence entre les taux de morbidité relevés après les deux techniques (laparoscopie et laparotomie) ne semble pas significative. Les taux de morbidité après laparoscopie et laparotomie sont respectivement de 10 à 20% et 30 à 50% [116,120].

Dans l'étude de Hazzan D, le taux de morbidité était même significativement plus bas dans le groupe des patients opérés par cœlioscopie par rapport à celui observé après laparotomie (16 versus 39%, $P < 0,001$) [103].

Lee J et El-Tamer M ont conclu dans leur étude randomisée que les patients assignés au groupe cœlioscopie avaient moins de morbidité que ceux assignés au groupe laparotomie (17,4% contre 3,6%, $p < 0,0001$) avec un odds ratio (IC à 95%) de 5,52 (2,94, 10,33), et 3,97 (1,92, 8,22) respectivement [90].

Dawn M et Elfenbein ont constaté également une différence statistiquement significative concernant la morbidité postopératoire qui était de 18,8% dans le groupe des patients opérés par laparotomie versus 6,4% dans le groupe des patients opérés par cœlioscopie ($p < 0,0001$) [94].

5. La mortalité :

Pour ce qui est de la mortalité postopératoire, peu de patients décèdent des suites d'une surrénalectomie, que celle-ci soit effectuée par coelioscopie ou laparotomie.

Dans la série de Dawn M et Elfenbein, le taux de mortalité était de 0,8% dans le groupe coelioscopie versus 2,1% dans le groupe laparotomie avec une différence non significative ($p=0,18$) [94]. L'étude de Brunt [115], a confirmé l'absence de différence significative de mortalité entre les deux groupes (0,3% versus 0,9%).

Eichhorn-Wharry LI a conclu dans son étude que les patients assignés au groupe laparoscopie avaient moins de mortalité que ceux assignés au groupe chirurgie ouverte (rapport de cotes = 4,917 [IC 95% : 2,091-11,561], $p < 0,001$) [97]. Parmi les causes de mortalité péri opératoire, les auteurs rapportent après coelioscopie comme après laparotomie principalement, des causes générales : cardiaques (infarctus du myocarde, insuffisance cardiaque), cardio-pulmonaires (embolie pulmonaire) et neurologiques (AVC).

Dans notre série, le taux de mortalité était également significativement plus bas dans le groupe des malades ayant bénéficiés d'une surrénalectomie coelioscopique ($p < 0,03$).

PERSPECTIVE

La deuxième millénaire a portée dans sa fin l'empreinte de l'essor et l'éclosion de la coeliochirurgie en général, et de la chirurgie surrenalienne en particulier. Cette dernière a grandement bénéficiée de cette évolution technique, reliant la dextérité de l'opérateur au génie de l'industriel au profit d'abord du patient.

Les chirurgiens, scientifiques et industriels ne sont pas encore rassasiés des avancées déjà réalisées dans le domaine de la chirurgie. C'est ainsi que le troisième millénaire vient porter dès son aube des aspirations et des promesses nouvelles pour le monde toujours innovant de la chirurgie.

Les données actuelles des surrenalectomies n'ont pas démontré d'avantages clairs pour une approche robotique. Hormis un coût supérieur lié à l'utilisation du robot [124], les résultats restent très proches de ceux de la laparoscopie. Pour des cas difficiles (tumeurs volumineuses, carcinome, résection partielle), l'utilisation du robot pourrait se discuter comme une alternative à la chirurgie ouverte ou laparoscopique [125,126].

Le monde de la chirurgie bascule encore sous l'afflux des nouvelles techniques de plus en plus informatisées et de plus en plus prometteuses... les chirurgiens se trouvent partagés entre leurs propres aspirations de performance et d'amélioration continues, et de scepticisme logiquement dicté par la sagesse concernant les conséquences toujours difficilement appréciables en début de toute pratique nouvelle en chirurgie. Rêves ou délires ? Seuls des études en bonne et due forme avec un recul satisfaisant, peuvent nous l'affirmer ! En attendant, et particulièrement dans un pays comme le nôtre, un long terrain reste à parcourir pour faire bénéficier les patients des avantages de la coeliochirurgie d'abord, avant de sauter aux prouesses chirurgicales les plus récentes.

CONCLUSION

Les tumeurs surrenaliennes sont fréquentes dans les autres pays, rares dans notre contexte. Elles relèvent d'étiologies bénignes ou malignes. Elles touchent fréquemment des sujets d'âge moyen avec une nette prédominance féminine.

La préparation préopératoire occupe une place prépondérante dans la prise en charge de ces tumeurs, notamment pour le phéochromocytome afin d'éviter les problèmes posés avant, pendant et après l'exérèse tumorale.

La coelioscopie s'est actuellement imposée comme le *Gold Standard* de la chirurgie de la plupart des tumeurs surrenaliennes, elle a montré ses avantages par rapport à la chirurgie ouverte en terme de diminution de la morbidité et de la mortalité, elle a facilité l'abord chirurgical de ces tumeurs, en plus de l'avantage esthétique majeur pour les patients, que ce soit par voie transpéritonéale qui reste la plus pratiquée, ou par voie latérale rétropéritonéale.

Notre étude, quoique rétrospective et le nombre de cas assez limité, a montré que cette technique était une méthode faisable, sûre et reproductible pour la plupart des tumeurs surrenaliennes bénignes.

Toutefois, des études prospectives contrôles randomisées confirmeront plus ces résultats.

RESUMES

RESUME

Titre :

Les surrénalectomies : expérience du service de chirurgie viscérale du CHU Hassan II-Fès (à propos de 30 cas).

Mots clés :

Surrénalectomie- Coelioscopie-Laparotomie- conversion – complications.

Auteur : Sarrah El khadir.

Introduction :

La chirurgie surrénalienne a été complètement transformée par l'arrivée de la vidéo-chirurgie. Depuis 1992, où la première surrénalectomie laparoscopique a été réalisée, l'intervention a été de plus en plus utilisée pour devenir maintenant le traitement de choix pour la plupart des tumeurs bénignes. La chirurgie traditionnelle n'a cependant pas disparu et reste de mise dans certaines indications.

Objectifs de l'étude :

- Evaluer l'efficacité de la prise en charge des tumeurs surrénaliennes au service.
- Analyser statistiquement les résultats des premiers cas de coelioscopie.
- Comparer les résultats des deux voies d'abord chirurgicales et les confronter aux données de la littérature.

Matériels et Méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur les patients opérés pour tumeur surrénalienne que ça soit par laparotomie ou coelioscopie au bloc opératoire central de l'hôpital universitaire Hassan II de Fès, et hospitalisés au service de chirurgie viscérale durant la période allant de Janvier 2009 à Décembre 2014.

Résultats :

30 patients ont été inclus dans l'étude. L'âge moyen était de 38 ans avec une nette prédominance féminine (80%). 43,3% des patients avaient un terrain de comorbidité. 50% furent opérés par cœlioscopie (n=15) et 50% par laparotomie (n=15). La conversion vers la chirurgie ouverte a été jugée nécessaire chez 2 patients (6,7%), la principale cause de conversion était la découverte d'une grande taille tumorale. La taille moyenne des tumeurs opérées par cœlioscopie était de 4,22cm versus 8,86cm pour les tumeurs opérées par laparotomie ($p < 0,08$). La durée moyenne d'intervention était plus longue en cœlioscopie qu'en laparotomie (239,3min versus 221min avec une valeur p non significative). Le principal incident per opératoire était l'instabilité hémodynamique rapporté chez 6 cas (20%). La durée moyenne d'hospitalisation post-opératoire était de 5 jours après cœlioscopie contre 7,67 jours après laparotomie ($p < 0,015$). Des complications postopératoires ont été observées chez 10 malades opérés par laparotomie, contre 5 malades opérés par cœlioscopie. Elles étaient surtout d'ordre infectieux (infection de paroi, abcès de paroi, infection urinaire, infection pulmonaire).

Conclusion

Les résultats de notre étude ont montré que la surrenalectomie cœlioscopique est une méthode faisable, sûre et reproductible pour la plupart des tumeurs surrenaliennes bénignes. Elle a permis de diminuer la morbi-mortalité, et a facilité l'abord chirurgical de ces glandes en comparaison avec la chirurgie ouverte.

Abstract

Title: Adrenalectomy: Experience of the departement of visceral surgery of the HASSAN II University Hospital of Fez (About 30 cases).

Keywords : Adrenalectomy, laparoscopy, laparotomy, conversion complications.

Author: Sarrah EL Khadir.

Introduction :

The adrenal surgery was completely transformed by the arrival of the video-assisted surgery. Since 1992, when the first laparoscopic adrenalectomy was performed, this operation has been increasingly used, to become, nowadays, the treatment of choice for most benign tumors. However, the traditional surgery has not gone away, and it is still used for some indications.

Purpose of the study:

- To assess the efficiency of the adrenal tumors' management in the visceral surgery department.
- To statistically analyse the results of the first cases of laparoscopic surgery.
- To compare the results of both surgical approaches, and to confront them to the literature's data.

Material and method:

This is a retrospective study concerning the patients who had surgery for adrenal tumors, be it via laparoscopy or via laparotomy, in the central operating room of the Hassan II university hospital and hospitalized at the

departement of visceral surgery during the period between January 2009 and Decemeber 2014.

Results:

30 patients were included in this study. The average age was 38 with an overwhelming female predominance (80%), 43.3% of the patients had a known field of comorbidity, 50% benefited from laparoscopic surgery (n=15) compared to the 50% who benefited from open surgery. The conversion was deemed necessary in 2 cases (6.7%), and the main cause of conversion was the discovery of a bigger tumor. The average size of these tumors was 4.22cm vs. 8.86 for those operated by laparotomy. The average time of surgery was longer with a laparoscopic treatment than with open

surgery (239.3 min vs. 221min, with a non-significant value of p). The major intra-operative incident was the hemodynamic instability, which was encountered in 6 cases (20%). The average length of the post-operative hospital stay was 5 days after laparoscopy vs. 7.67 days after laparotomy ($p < 0.015$). Postoperative morbidity was encountered 5 times after laparoscopy as opposed to 10 times after laparotomy. They were essentially infectious (wound infection, wound abscess, pulmonary infection, urinary tract infection).

Conclusion:

Our study has showed that the laparoscopic adrenalectomy is feasible, safe and reproducible for most benign adrenal tumors.

It has decreased morbidity and mortality, and made easier the surgical approach of these glands in comparison to laparotomy.

مطى

الغدو ان: استئصال الغدة الكظرية: تجربة هدلحليو الخلةباط نديقالمدشفي الجامعي الحسن الثاني بفليج (و الي 30 حالة).

الكلمت الأساسية: استئصال الغدة الكظرية لحو احةبالمظل حو احةفتحالبطن تد وليو احةفتحالبطن -
المطاعفات

من طرف: سلة الخضري

مقدمة: شهدت حو احة الغدة الكظرية تد ولاد وضامند لكشفقة ندي لحو احة بالمظل حديث أن في سنة 1992م إجراءء ولعمليو ادية بالمظل ونذ ذلكالدينسخدم ا م للاقة ندي علي ندموتز ايدلضدبح الألالعلاج الأم لالمظم الأور المحميدة.

ومن جهة أخرى لحو احة قلايدية لازلت جليدها العلى في ضى الحالات الخلة.

أهد فهدنا لتجربة:

تقيد ففعاليتو علاج المغذو الكظرية في هدلحليو الخلةباط ندي

• تدلي إصانلي نتائج أول حلاتلحو احة بالمظل

• مقلنة نالنا نتايج نديين لحو احة بالمظل والجرلة المفتوحة ورتهمامع مطيلتستند العلمية

مو اردو طبق: تتعلق الأور اسة استرجاعية تمتت الخى هدلحليو الخلةباط ندي بالمركز الجامعي الحسن الثاني

بفلس خلالا فتوالتمتدة مديرينا و 2009 وديزبر 2014

النتايج ضد م 30 مويضا في استنلت وسطالعمو يقرب 30 سنة ديثتم للانساء أغلب الحلات بنسبة ناهز

80 في المئة.

43.3 في المئة من المويضا كانتهم م أومضامزمنة أخرى. في دينا استنلت 15 مويضا أي 50 في المئة من

الحو احة بالمظل مقال 50 في المائة تفد ومنج احة فتحوالبطن

نسبالتد ولي الي جرلة فتحوالبطن ناهز 67 في المائة ديث أن السبب الرئيسي و لكشقوقو ا مجد مكيو.

مت وسطلجلامور ا م عن طريق تظ والبطن كان 4.22 م مقال 8.66 م بدلانسلاجة و ا م عن طريق فتحوالبطن.

مت وسطمد لحو احة كان أطل ولالانسلاجة ندي تظ والبطن 239.3 في قة مقلنة ب 221 في قة بالانسلاجة ندي فتحو

البطن.

أهد مضاعفة خالعملية هي عاهدتق الوينمالية وية ولاذيل وخطعد 6 مويضا.

معلمد للإسشفاء بالعملية هي 5يا بدلانسلاجة ندي تظ والبطن مقال 7.67 يا بدلانسلاجة ندي فتحوالبطن.

لا وحظتمضاعفاتالمعملايتأذى 5 مريضبتعقذيةفتحالبطن و 10 مريضبعلجر احهبالمظل، حديث أن لجه ذه

المضاعفاتمبلرة غلتها بات (التهب الجرحلاتهبالمسالك و ليةلذتهلبرذ هي)

خلاصة:

- ذتلج استناطبرت أعملية استئصال الغدة الكظرية اسطةتظوج وفالبطن هي طويقةممكنالإجراء وهي

طريقةمتموثو قبالنسبة لأغلبو ام الغدة الكظريةلحميدة. إن المعمليةمكنت منقلص المرضيةمعدالوفاياتكما

سهلالتأجيل الجراحي إلهاأهورا بالمقلنةمفتحالبطن

REFERENCES

[1] : Duclos JM.

Chirurgie de la glande surrénale. Encycl Méd chir, Techniques chirurgicales-Urologie 2003 ; 41-496,22p.

[2] : Keith L. Moore- Arthur F. Dalley.

Anatomie médicale : Aspects fondamentaux et applications techniques, 4ème édition, 2001, p 285-289.

[3] : Germain A, Klein M, Brunaud L.

Chirurgie de la surrénale : de l'incidentalome au corticosurrénalome malin. Encycl Med Chir. *Journal de Chirurgie Viscérale*, Volume 148, Issue 4, Pages 284-297 (Septembre 2011).

[4] : Engel RM.

Hugh Hampton Young: father of American urology. J Urol. 2003 Feb;169(2):458-64.

[5] : Fey B.

Traité de techniques chirurgicales tome VI. Paris : Masson and Cie, 1942.

[6] : Blondin S.

Chirurgie des surrénales. Paris : Masson and Cie, 1965.

[7] : Gagner M.

Laparoscopic adrenalectomy in cushing's syndrome and pheochromocytoma. New Engl J Med 1992 ; 327 :1033.

[8] : Gagner M.

Early experience with laparoscopic approach for adrenalectomy. Surgery 1993 ; 114 : 1120-1125.

[9] : Gaur DD.

Laparoscopic operative retroperitoneoscopy: use of a new device. J Urol. 1992;148(4):1137-9.

[10] : Hanane Moumou.

Incidentalome surrénalien à propos de 3 cas thèse N° 01/08. Université Cadi Ayad
Faculté De Médecine et De Pharmacie De Marrakech.

[11] : Sobotta J.

Atlas d'anatomie humaine tome II. 4ème édition 2000.

[12] : Frankh Netter MD.

Atlas d'anatomie humaine P 313 314 326, 1997. 4ème édition 2008.

[13] : Shen W, Sturgeon C, Duh QY.

From incidentaloma to adrenocortical carcinoma : the surgical management of
adrenal tumors. J Surg Oncol 2005 ; 89 :186-92.

[14] : L.BRUNAUD, A. AYAV, L.BRESLER

Chirurgie des glandes surrénales : Phéochromocytome et Paragangliome.

113ème congrès de l'association française de chirurgie. Paris, octobre
2011. P.73-85.

[15] : Chen H, Sippel R, O'Dorisio S et al.

The North American Neuroendocrine Tumor society consensus (NANETS)
guideline for the diagnosis and management of neuroendocrine tumors.
Pancréas 2010 ; 39 ; 775-83.

[16] : BAUTERS.C, WAYERLOT C.

Les phéochromocytomes des néoplasies endocriniennes multiples de type 2.
Rev.Franç. Endocrinol. Clin .1998, 39, 1(janvier-février).

[17] : L.Hadri- D.Ghafi- M.Bounaasse- F.Toloune- V.Ohayon- S.Benommar
M.I.Archane.

Syndrome de Sipple ou néoplasie endocrinienne multiple (NEM II) de type IIa.

- [18] : Richard S., Parker F., Aghakhani N., Allegre G., Portier F., David P.,
Marsot- Dupuch K.
Maladie de Von Hippel-Lindau : Progrès génétiques et cliniques récents. 2005 ; 3
(32):157-167.
- [19] : R. Rabii- H. Fekak- K. Moufid- A. Joual- S. Bennani- M. El Mrini-S. Benjelloun.
Péochromocytome et maladie de Recklinghausen. Annale d'urologie, 2002, Vol.
36, p254-257.
- [20] : Brunaud L., Ayav A., Bresler L., Klein M., Boissel P.
Les problèmes diagnostiques du péochromocytome.
Ann. Chir 2005 ; 130: 267-272.
- [21] : Beltran S., Borson.
Péochromocytome. EMC, Endocrinologie-Nutrition 2007 ; 10-015-B-50.
- [22] : Grouzmann E., Drouard-Troalen L., Baudin E., Plouin P.C., Muller B., Grand
D.And Buclin T.
Diagnostic accuracy of free and total métanéphrines in plasma and fractionated
Méтанéphrines in urine of patients with pheochromocytoma.
European Journal of Endocrinology 2010 ; 162: 951-960.
- [23] : L. Perlemuter- J.L Thomas.
Surrénales. Endocrinologie, connaissances et pratique, 5ème édition, p 242-311.
- [24] : Jebbari, I. Nassar, M. Edderai, S. Bouklata, L. Hammani, F. Imani
Principes d'analyse d'une masse de la surrenale : apport de la TDM et de
l'IRM. Service de radiologie, CHU Ibn Sina, Rabat, Maroc. Mise au point abdomen,
Feuillets de Radiologie 2008, 48, n° 5,309-315 2008. Elsevier Masson SAS.

- [25] : P. Legmann- F. Charleux- B. Dessout Monsoro- H. Bahurel- H. Gouya- O.Vignaux- A.Oudjit- J. Augui .
Imagerie des surrénales. Encycl. Méd. Chir. (Editions scientifiques et médicales), Paris, endocrinologie- nutrition, 10-014-D-10, 2003,15 p.
- [26] : F Mignon, B Mesurolle, A Laplanche.
Péochromocytomes et tomодensitométrie : la taille est-elle un élément prédictif de malignité ? J Radiol 2002 ; 83 :1765-8.
- [27] : Otal Ph., Grenier N., Chabbert V., Basseau F., Joffre F.
Imagerie des tumeurs de la surrénale. Radiol 2002 ; 83: 897-909.
- [28] : Beland SS, Vesely DL, Arnold WC et al.
Localization of adrenal and extra-adrenal pheochromocytomas by magnetic resonance imaging. South Med J 1989 ; 82:1410-3.
- [29] : Francis IR, Glazer GM, Shapiro B, Sisson JC, Gross BH.
Complementary roles of CT and ¹³¹I — MIBG scintigraphy in diagnosing pheochromocytoma. AJR 1983 ; 141:719-25.
- [30] : McKenzie T, Lillegard JL, Young WF, Thompson GB.
Aldosteronomas-State of the art. Surg Clin North Am 2009 ; 89:1241—53.
- [31] : N.BOUAYAD.
Les tumeurs de la surrénale à propos de 71 cas à la clinique chirurgical A CHU IBN SINA RABAT. Année 2003. Université Mohammed V Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat.
- [32] : Irony I, Kater CE, Biglieri EG et al.
Correctable subsets of primary aldosteronism, primary adrenal plasias and renin responsive adenoma. Am J Hypertens 1990 ; 3:576-82.

[33] : Anagnostis P, Karagiannis A, Tziomalos K et al.

Adrenal incidentaloma: a diagnostic challenge. *Hormones (Athens)* 2009; 8(3):163_84.

[34] : B Dupas, D Drui, E Frampas, F Laurent

Algorithmes diagnostiques et lésionnels d'une masse surrénalienne. *JFR* 2008.

[35] : Young WF.

Minireview : primary aldosteronism – changing concepts in diagnosis and treatment. *Endocrinology* 2003 ; 144:2208-13.

[36] : Dunnick R, Korobkin M.

Imaging of adrenal incidentalomas: current status. *AJR* 2002 ; 179: 559-68.

[37] : A. DRUTEL.

Chirurgie des glandes surrénales : Hyperaldostéronismes.

113ème congrès de l'association française de chirurgie. Paris, octobre 2011. P.112-128.

[38] : EL Yaagoubi.S

Les tumeurs surrénaliennes (a propos de 32 cas). CHU HASSAN II FES. Année 2014 (thèse numéro 029/14). Université Sidi Mohammed Ben Abdellah Faculté de Médecine et de Pharmacie FES.

[39] : Seccia TM, Fassina A, Nussdorfer GG et al.

Aldosterone - producing adrenocortical carcinoma: an unusual cause of Conn's syndrome with an ominous clinical course. *Endocr Relat Cancer* 2005;12:149-59.

[40] : P. Mongit Artus- C. Miquel- P. Meria- A. Hernigon- J.M Duclos.

Tumeurs sécrétantes de la corticosurrénale. *Annale d'urologie*, 2004, vol. 38, p 148-172.

- [41] : H.N Rakoto Ratsimba- H.J.C Razafimahandry-A. Ravalisoa- A.Ranaiv sanany.
Une observation d'un volumineux corticosurréalome malin. Annales d'urologie, 2003, vol. 37, p 17-20.
- [42] : Benchekroun- M. Ghadouane- Med Alami- El Hassan Kassmaoui-Lounis Benslimane - Med Farik.
Corticosurréalome malin. A propos de 22 cas. Progrès en urologie, 2000, vol. 10, p205-210.
- [43] : Lughezzani G,Sun M,Perrotte P et al.
The European Network for the Study of Adrenal Tumors staging system is prognostically superior to the international union against cancer staging system: a North American validation. Eur J Cancer 2010 ; 46(4):413-9.
- [44] : Germain, M. Klein, L. Brunaud.
Chirurgie de la surrénale : de l'incidentalome au corticosurréalome. Journal de chirurgie viscérale (2011)148,284-297.
- [45] : Knezevic N, Bernat MM, Kastelan Z, Krhen I, Marekovic Z, Persin A, Bekavac V, Pasini.
Laparoscopic treatment of functioning adrenal tumors.Lijec Vjesn.2006 Nov-Dec : 128(11-12) : 384-6.
- [46] : Lezoche E, Guerrieri M, Crosta F, Paganini A, D'Ambrosio G, Lezoche G, Campagnacci R.
Perioperative results of 214 laparoscopic adrenalectomies by anterior transperitoneal approach. Surg Endosc. DOI 10.1007/s00464-007-9555-7.2007.
- [47] : Uberoi J,Munver R.
Surgical management of metastases to the adrenal gland: open,laparoscopic,and ablative approches.Curr Urol Resp 2009 ;10(1) :67-72.

[48] : G.PAULEAU, L.GREILLIER, F. SEBAG.

Chirurgie des glandes surrénales : Métastases surrenaliennes.

113ème congrès de l'association française de chirurgie. Paris, octobre 2011.P.189-198.

[49] : Chapuis Y, Peix JL.

Chirurgie des glandes surrénales. Paris : Annette, 1994 : 33-60.

[50] : Lampe GH, Roizen MF.

Anesthesia for patients with abnormal function of the adrenal cortex.

Anesthesiol Clin North Am 1987 ; 5 : 245-251.

[51] : Tavernier B, Leclerc J.

Anesthésie-réanimation dans la chirurgie des surrénales. Encycl Méd Chir ;

Anesthésie-Réanimation, 36-590-A-70, 2003,7p.

[52] : Winship SM, Winstanley JH, Hunter JM.

Anaesthesia for conn's syndrome. Anaesthesia 1999 ; 54 : 569-574.

[53] : Proye CA, Mulliez EA, Carnaille BM, Lecomte-Houcke M, Decoux M, Wemeau JL et al.

Essential hypertension: first reason for persistent hypertension after unilateral adrenalectomy for primary aldosteronism? Surgery 1998 ; 124 : 1128-1133.

[54] : Bravo EI, Gifford Rwj Jr.

Current concepts. Pheochromocytoma diagnosis, localization and management.

N Engl Med 1984 ; 311 :1298-1303.

[55] : Desmots JM, Marty J.

Anaesthetic management of patients with pheochromocytoma. Br J Anaesth 1984 ; 56 : 781-789.

[56] : Hull CJ.

Phaeochromocytoma. Diagnosis, preoperative operation and anesthetic management Br J Anaesthetic 1986 ; 58 : 1453-1468.

[57] : Desmots JM, Le Houelleur J, Remond P, Duvaldestin P.

Anaesthetic management of patients with phaeochromocytoma. A review of 102 cases. Br J Anaesthetic 1977 ; 49 :991-998.

[58] : Bravo E, Fouad-tarazi F, Rossi G, Imamura M, Lin WW, Madkour Ma et al.

A reevaluation of the hemodynamics of phaeochromocytoma. Hypertension 1990 ; 15 (suppl2) : 128-131.

[59] : Fouad-Tarazi FM, Imamura M, Bravo EL, Rossi G, Nagi HK, Lin WW et al.

Differences in left ventricular structural and functional changes between pheochromocytoma and essential hypertension. Role of elevated circulating catecholamines. Am J Hpertens 1992 ; 5 : 134-140.

[60] : Prys-Roberts C.

Phaeochromocytoma : recent progress in its management. Br J Anesth 2000 ; 85 : 44-57.

[61] : Deren M, Lentschener C.

Prise en charge anesthésique de la surrenalectomie pour phéochromocytome : « s'accommoder d'une controverse débutante ». Le Praticien en Anesthésie Réanimation, Volume 16, Issue 2, Pages 116-121.

[62] : HIBATALLAH A.

Phéochromocytome (A propos de 10 cas). CHU HASSAN II FES. Année 2014. Université Sidi Mohammed Ben Abdellah Faculté de Médecine et de Pharmacie FES.

[63] : Novick AC.

Posterior transthoracic approach for the adrenal. Surg J Urol 1989 ; 141 : 254-255.

[64] : Stewart BH.

Bilateral posterior approach to adrenal glands. In : operative urology. 1975.

[65] : Vaughan ED Jr, Philips H.

Modified posterior approach for right adrenalectomy. Surg Gyn Obst 1987 ; 165 : 453.

[66] : Young HH.

A technique for simultaneous exposure and operation on the adrenals. Surg Gyn Obst 1936 ; 63 : 179.

[67] : Raynor RW.

The eleven ribtranscostal incision ; an extra pleural transperitoneal approach to the upper abdomen surgery 1986 ; 99 : 95-101.

[68] : Steckmeier B, Van Boxel PJ, Waldner H, Schmolder A, Schweiberer L.

Surgery of the adrenal glands. Advantages and disadvantages of an anterior versus a posterior approach. Zentralbl chir 1991 ; 116 : 475-482.

[69] : Prinz RA.

Mobilisation of the right lobe of the liver for right adrenalectomie. Am J Surg 1990 ; 159 : 336-338.

[70]: Khalid M, Al-otaibi.

Laparoscopic adrenalectomy : 10 years experience. Urol Ann.2012 May-Aug : 4(2) : 94-97.

[71] : Gagner M.

Laparoscopic adrenalectomy in cushing's syndrome and pheochromocytoma. New Engl J Med 1992 ; 327 :1033.

[72] : Marescaux J, Mutter D, Proye C.

Surrénalectomie par voie laparoscopique. Encycl Méd Chir (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Urologie-Gynécologie, 41-496, 1997 : 1-6.

[73] : Chapuis Y.

Adrenal surgery in 1990. Ann chir 1991 ; 45 : 5-7.

[74] : Chapuis Y.

Surrénalectomie sous coelioscopie. Press med 1995 ; 24 : 845-848.

[75] : SALOMON L, SOULIÉ M, SAINT F, MOULY P, PLANTE P.

Surrénalectomie par laparoscopie rétropéritonéale : une technique sûre et reproductible. Progrès en Urologie (2001), 11, 438-443

[76] : Marcelo Hisano, Fabio Carvalho vicentini, Miguel Srougi.

Retroperitoneoscopic adrenalectomy in pheochromocytoma. Clinics (Sao Paulo) 2012 April ; 67 (Suppl 1) : 161-167.

[77] : Gougard P et al.

Annales de chirurgie 2003 ; 128 :339-343.

[78] : Koenig P, Haber GP, Gill IS.

Surrénalectomie coelioscopique robotisée. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales-Urologie, 41-496-A, 2007.

[79] : McKinlay R, Mastrangelo MJ, Jr, Park AE.

Laparoscopic adrenalectomy: indications and technique. Curr Surg. 2003 ; 60:145-9.

[80]: Matthew J. Mellon, Amanjot Sethi, Chandru P. Sundaram.

Laparoscopic adrenalectomy : Surgical techniques. Indian J Urol. 2008 Oct-Dec; 24(4): 583-589.

[81] : Chapuis Y.

Surrénalectomie vidéo endoscopique. *Encycl Med Chir. Annales de chirurgie* 2000 ; 125 : 507-10.

[82] : Raphé AL, Brunaud L, Marescaux J, Bresler L, Carnaille B, Menegaux f, et al.

Chirurgie endocrinienne mini-invasive : Quelles sont les indications en 2007 ?
10^{ème} Congrès Association Francophone de Chirurgie Endocrinienne (AFCE),
Reims, 13-15 juin 2007. (Poster).

[84] : Germain A, Klein M, Brunaud L.

Chirurgie de la surrénale : de l'incidentalome au corticosurrénalome malin.
Encycl Med Chir. Journal de Chirurgie Viscérale, Volume 148, Issue 4, Pages 284-
297 (Septembre 2011).

[85] : Rouchaidi M.

Traitement chirurgical des tumeurs surrénaliennes. Année 2005. CHU IBN
ROCHD casablanca. Université Hassan II, Faculté de Médecine et de Pharmacie de
Casablanca.

[86] : Brunaud L, Bresler L, Ayav A, Trestou S, Cormier L, Klein M et al.

Advantages of using robotic Da Vinci System for unilateral adrenalectomy : early
results. *Ann chir* 2003 ; 128 : 530-5.

[87] : Cevher Akarsu, Ahmet Cem Dural, Burak Kankaya, Muhammet Ferhat
Çelik, Osman Köneş, Meral Mert, Mustafa Uygur Kalaycı, and Halil Alış

The early results of our initial experience with robotic adrenalectomy. *Turkish
Journal of surgery*.2014 ; 30(1) : 28-33.

[88] : Peix JL, Mancini F, Mutter D, Chapuis Y, Henry JF, Proye C.

Expérience de la surrénalectomie en 1997. A propos de 247 cas.

Etude prospective multicentrique de l'Association francophone de chirurgie
endocrinienne. *Annales de chirurgie* 1999 ; 124 : 368-74.

- [89] : Korman JE, Ho T, Hiatt JR, Phillips EH.
Comparison of laparoscopic and open adrenalectomy. Am Surg. 1997 Oct ; 63(10):908-12.
- [90] : Lee J, El-Tamer M, Schiffner T, Turrentine FE, Henderson WG, Khuri S, Hanks JB, Inabnet WB 3rd.
Open and laparoscopic adrenalectomy : analysis of the National Surgical Quality Improvement Program. J Am Coll Surg. 2008 May ; 206(5):953-9; discussion 959-61.
- [91] : Wang HS, Li CC, Chou YH, Wang CJ, Wu WJ, Huang CH.
Comparison of laparoscopic adrenalectomy with open surgery for adrenal tumors. Kaohsiung J Med Sci. 2009 Aug ; 25(8):438-44.
- [92] : Porpiglia F, Fiori C, Daffara F et al.
Retrospective evaluation of the outcome of open versus laparoscopic adrenalectomy for stage I and II adrenocortical cancer. Eur Urol 2010 ; 57(5):873-8.
- [93] : S.OCHOA, J-C.LIFANTE.
Chirurgie des glandes surrénales : Enquête de l'AFCE
113ème congrès de l'association française de chirurgie. Paris, octobre 2011.P.229-239.
- [94] : Elfenbein DM, Scarborough JE, Speicher PJ, Scheri RP.
Comparison of laparoscopic versus open adrenalectomy : results from American College of Surgeons-National Surgery Quality Improvement Project. J Surg Res. 2013 Sep ; 184(1):216-20.
- [95]: Tan YH, Yip SK, Chee C, Cheng CW.
Comparison of laparoscopic and open adrenalectomy- a Singapore experience. Asian Journal of Surgery. 2002 Oct ; 25(4) :330-4; discussion 335-6.

[96] : Dudley NE, Harrison BJ.

Comparison of open posterior versus transperitoneal laparoscopic adrenalectomy. *British journal of surgery*. 1999 May ; 86(5):656-60.

[97]: Eichhorn-Wharry LI, Talpos GB, Rubinfeld I.

Laparoscopic versus open adrenalectomy: another look at outcome using the Clavien classification system. *Surgery*. 2012 Dec ; 152(6):1090-5.

[98] : Assalia A, Gagner M.

Laparoscopic adrenalectomy. *British journal of surgery*. 2004 Oct ; 91(10) : 1259-74.

[99] : Ushiyama T, Suzuki K, Kageyama S, Fujita K, Oki Y, Yoshimi T.

A case of cushing's syndrome due to adrenocortical carcinoma with recurrence 19 months after laparoscopic adrenalectomy. *J Urol*. 1997 Jun ; 157(6):2239.

[100] : Li ML, Fitzgerald PA, Price DC, Norton JA.

Iatrogenic pheochromocytomatosis : a previously unreported result of laparoscopic adrenalectomy. *Surgery*. 2001 Dec ; 130(6):1072-7.

[101] : P. Cougard, R. Spie, L.Osmak, P. Goudet.

Exérèse laparoscopique des volumineuses tumeurs de la surrénale. *Annales de chirurgie* 129 (2004) 503-507.

[102] : Yamashita S, Ito K, Furushima K, Fukushima J, Kameyama S.

Laparoscopic versus open adrenalectomy for adrenal myelolipoma. *Ann Med Surg (Lond)*. 2014 Apr 16 ; 3(2):34-8.

[103] : Hazzan D, Shiloni E, Golijanin D, Jurin O, Gross D, Reissman P.

Laparoscopic versus open adrenalectomy for benign adrenal neoplasm. *Surgical Endoscopy*. November 2001, Volume 15, Issue 11, pp 1356-1358

[104] : Henry JF, Sebag F, Iacobone M, Hubbard J, Maweja S.

Leçons retenues après 274 surrénalectomies laparoscopiques. Annales de chirurgie. Volume 127, Issue 7, September 2002, Pages 512-519.

[105] : Olivier G.

Les surrénalectomie par abord laparoscopique : a propos de 35 cas. Année 2000. UNIVERSITE HENRI POINCARÉ, NANCY 1. Faculté de médecine de Nancy.

[106] : Shen W, Sturgeon C, Duh QY.

From incidentaloma to adrenocortical carcinoma : the surgical management of adrenal tumors. J Surg Oncol 2005 ; 89 : 186-92.

[107] : Conzo G, Tartaglia E, Gambardella C, Esposito D, Sciascia V, Mauriello C, Nunziata A, Siciliano G, Izzo G, Cavallo F, Thomas G, Musella M, Santini L.

Minimally invasive approach for adrenal lesions: Systematic review of laparoscopic versus retroperitoneoscopic adrenalectomy and assessment of risk factors for complications. Int J Surg. 2015 Dec 18. pii: S1743-9191(15)01427-2.

[108] : Lifante JC, Cenedese A, Fernandez Vila J.M, Peix J.L.

Evolution de la prise en charge de la pathologie surrénalienne depuis l'avènement de la laparoscopie. Une étude rétrospective de 220 patients. Annales de chirurgie 130 (2005) 547-552.

[109] : EMERIAU D, VALLEE V, TAUZIN-FIN P, BALLANGER P.

Morbidité de la surrénalectomie laparoscopique uni et bilatérale selon l'indication : à propos de 100 cas consécutifs. Progrès en Urologie (2005), 15, 626-631.

[110] : Bellamine S.

Le traitement chirurgical des tumeurs de la surrénale par cœlioscopie : expérience du service de chirurgie « A » à propos de 29 cas. CHU IBN SINA

RABAT. Année 2008. Université Mohammed V. Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat.

[111] : LEZOUCHE E, GUERRIERI M, PAGANINI A.M, FELICIOTTI F, ZENOBI P, ANTOGNINI F, MANTERO F.

Laparoscopic adrenalectomy by the anterior transperitoneal approach: results of 108 operations in unselected cases: *Surg. Endosc.*, 2000; 14: 920-925.

[112] : BONJER HJ, SORM V, BEREND FJ, KAZEMIER G, STEYERBERG EW, DE HERDER W, BRUINING HA.

Endoscopic retroperitoneal adrenalectomy: lessons learned from 111 consecutive cases. *Ann. Surg.*, 2000 ; 232 : 796-803.

[113] : PORPIGLIA F, DESTEFANIS P, FIORI C, GIRAUDO G, GARRONE C, SCARPA R.M, FONTANA D, MORINO M. :

Does adrenal mass size really affect safety and effectiveness of laparoscopic adrenalectomy ? *Urology*, 2002 ; 60 : 801-805.

[114] : SALOMON L, SOULIE M, MOULY P, SAINT F, CICCIO A, OLSSON E, HOZNEK A, ANTIPHON P, CHOPIN D, PLANTE P, ABBOU C.C.:

Experience with retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy in 115 procedures. *J. Urol.*, 2001 ; 166 : 38-41.

[115] : Brunt LM, Doherty GM, Norton JA, Soper NJ, Quasebarth MA, Moley JF.

Laparoscopic adrenalectomy compared to open adrenalectomy for benign adrenal neoplasms. *J Am Coll Surg.* 1996 Jul ; 183(1):1-10.

[116] : Hobart MG, Gill IS, Schweizer D, Sung GT, Bravo EL.

Laparoscopic adrenalectomy for large-volume (> or = 5 cm) adrenal masses. [J Endourol.](#) 2000 Mar ; 14(2):149-54.

- [117] : Wu CT, Chiang YJ, Chou CC, Liu KL, Lee SH, Chang YH, Chuang CK.
Comparative study of laparoscopic and open adrenalectomy. *Chang Gung Med J.* 2006 Sep-Oct ; 29(5):468-73.
- [118]: Ortega J, Sala C, Garcia S, Lledo S.
Cost-effectiveness of laparoscopic versus open adrenalectomy : small savings in an expensive process. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2002 Feb ; 12(1):1-5.
- [119] : Zhang RM, Pan CW, Shen ZJ, He W, Zhu Y, Sun FK, Wang HF, Rui WB, Zhang CY, Huang X, Zhou WL, Wu YX.
Surgical treatment of 486 cases of adrenal gland diseases: a retrospective study. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi.* 2007 Dec 15 ; 45(24):1694-6.
- [120] : Kwan TL, Lam CM, Yuen AW, Lo CY.
Adrenalectomy in Hong Kon : a critical review of adoption of laparoscopic approach. *Am J Surg.* 2007 Aug ; 194(2):153-8.
- [121] : Schell SR, Talamini MA, Udelsman R.
Laparoscopic adrenalectomy for nonmalignant disease : improved safety, morbidity, and cost-effectiveness. *Surg Endosc.* 1999 Jan ; 13(1):30-4.
- [122] : Pisanu A, Cois A, Montisci A, Uccheddu A.
Current indications for laparoscopic adrenalectomy in the era of minimally invasive surgery. *Chir Ital.* 2004 May-Jun ; 56(3):313-20.
- [123] : Shen ZJ, Chen SW, Wang S, Jin XD, Chen J, Zhu Y, Zhang RM.
Predictive factors for open conversion of laparoscopic adrenalectomy: a 13-year review of 456 cases. *J Endourol.* 2007 Nov ; 21(11):1333-7.
- [124] : Karabulut K, Agcaoglu O, Aliyev S, Siperstein A, Berber E.
Comparison of intraoperative time use and perioperative outcomes for robotic versus laparoscopic adrenalectomy. *Surgery* 2012 ; 151:537-42

[125] : Giulianotti PC, Buchs NC, Addeo P, et al.

Robot-assisted adrenalectomy : A technical option for the surgeon ? Int J Med Robot 2011 ; 7:27-32.

[126] : Agcaoglu O, Aliyev S, Karabulut K, et al.

Robotic versus laparoscopic resection of large adrenal tumors. Ann Surg Oncol 2012 ; 19:2288-94.