



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE
PHARMACIE

ANNEE 2010

THESE N° 110

LA LAPAROSCOPIE EN UROLOGIE : QUELLES INDICATIONS POUR QUELLES PATHOLOGIES

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE .../.../2010

PAR

Mr. **Mohammed Réda ZAHRAOUI**

Médecin Interne au CHU Mohammed VI

Né le 18 juillet 1983 à Oujda

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES

Laparoscopie – Courbe d'évolution – Conversions – Complications

JURY

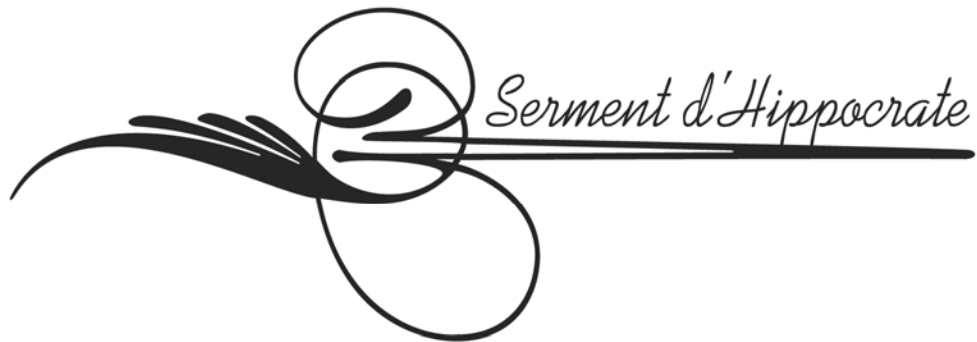
Mr.	I. SARF Professeur d'Urologie	PRESIDENT
Mr.	Z. DAHAMI Professeur agrégé d'Urologie	RAPPORTEUR
Mr.	D. TOUITI Professeur d'Urologie	JUGES
Mr.	S.M. MOUDOUNI Professeur d'Urologie	
Mr.	A. ABOUFALAH Professeur agrégé de gynécologie – obstétrique	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



عِبَادَكَ الصَّالِحِينَ ﴿١٩﴾

النمل: ١٩



Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948.

*LISTE DES
PROFESSEURS*

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen Honoraire

: Pr. Badie-Azzamann MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen

: Pr. Ahmed OUSEHAL

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ABBASSI	Hassan	Gynécologie-Obstétrique A
AIT BENALI	Said	Neurochirurgie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo-phtisiologie
ABOUSSAD	Abdelmounaim	Néonatalogie
BELAABIDIA	Badia	Anatomie-Pathologique
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie A
EL HASSANI	Selma	Rhumatologie
EL IDRISSE DAFALI	My abdelhamid	Chirurgie Générale
ESSADKI	Omar	Radiologie
FIKRY	Tarik	Traumatologie- Orthopédie A
FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro-Entérologie

La laparoscopie en urologie : Quelles indications pour quelles pathologies.

LATIFI	Mohamed	Traumato – Orthopédie B
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
OUSEHAL	Ahmed	Radiologie
RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie B
SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie-Obstétrique A
TAZI	Imane	Psychiatrie

PROFESSEURS AGREGES

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique B
AMAL	Said	Dermatologie
AIT SAB	Imane	Pédiatrie B
ASRI	Fatima	Psychiatrie
ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique A
AKHDARI	Nadia	Dermatologie
BENELKHAIAT	Ridouan	Chirurgie – Générale
BENOMAR	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
BOUMZEBRA	Laila	Biochimie
CHABAA	Zakaria	Urologie
DAHAMI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
EL FEZZAZI	Abdelghani	Radiologie
ELFIKRI	Mustapha	Cardiologie
EL HATTAOUI	Lamiaa	Médecine Interne
ESSAADOUNI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
ETTALBI	Houssine	Neurochirurgie
GHANNANE	Abdelouahed	Chirurgie générale
LOUZI	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
OULAD SAIAD	Lahoucine	Hématologie clinique
MAHMAL	Nadia	Chirurgie maxillo-faciale Et stomatologie
MANSOURI	Said mohammed	Urologie
MOUDOUNI	Youssef	Traumato - Orthopédie B
NAJEB	Mohamed	Neurochirurgie
LMEJJATTI	Mohamed	Anesthésie- Réanimation
SAMKAOUI	Ahdenasser	
SAIDI	Halim	Traumato - Orthopédie A
TAHRI JOUTEI HASSANI	Ali	Radiothérapie
YOUNOUS	Saïd	Anesthésie-Réanimation

PROFESSEURS ASSISTANTS

ABKARI	Imad	Traumatologie-orthopédie B
ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie - réanimation
ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADERDOUR	Lahcen	Oto-Rhino-Laryngologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique A
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie-orthopédie B
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique
AMINE	Mohamed	Epidémiologie - Clinique
AMRO	Lamyae	Pneumo - phtisiologie
ARSALANE	Lamia	Microbiologie- Virologie
ATMANE	El Mehdi	Radiologie
BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BASRAOUI	Dounia	Radiologie
BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique B
BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
BEN DRISS	Laila	Cardiologie
BENHADDOU	Rajaa	Ophtalmologie
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo-phtisiologie
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURROUS	Mounir	Pédiatrie A
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique
CHAFIK	Rachid	Traumatologie-orthopédie A
CHAIB	Ali	Cardiologie
CHERIF IDRISSE EL	Najat	Radiologie
GANOUNI		
DIFFAA	Azeddine	Gastro - entérologie

La laparoscopie en urologie : Quelles indications pour quelles pathologies.

DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A
DRISSI	Mohamed	Anesthésie -Réanimation
EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie-Réanimation
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie-orthopédie A
EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie B
EL JASTIMI	Said	Gastro-Entérologie
EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL MANSOURI	Fadoua	Anatomie - pathologique
HAJJI	Ibtissam	Ophthalmologie
HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique
HERRAG	Mohammed	Pneumo-Phtisiologie
HERRAK	Laila	Pneumo-Phtisiologie
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale
KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation
KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
KHOULALI IDRISSE	Khalid	Traumatologie-orthopédie
LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICHI	Mohamed Amine	Urologie
LAOUAD	Inas	Néphrologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie-orthopédie A
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
MAOULAININE	Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
MOUFID	Kamal	Urologie
NARJIS	Youssef	Chirurgie générale
NEJMI	Hicham	Anesthésie - Réanimation
NOURI	Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
OUALI IDRISSE	Mariam	Radiologie
QACIF	Hassan	Médecine Interne

La laparoscopie en urologie : Quelles indications pour quelles pathologies.

QAMOUSS	Youssef	Anesthésie - Réanimation
RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
SAMLANI	Zouhour	Gastro - entérologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie
TASSI	Noura	Maladies Infectieuses
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne
ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZOUGAGHI	Laila	Parasitologie –Mycologie



Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut ...

*Tous les mots ne sauraient exprimer
la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance.*

Aussi, c'est tout simplement que :



Je dédie cette thèse à ... ✍

A Mon Adorable Mère

Aucune parole ne peut être dite à sa juste valeur pour exprimer mon amour et mon attachement à toi. Tu a toujours été mon exemple car tout au long de ta vie, je n'ai vu que droiture, humanisme, sérieux et bonté. Tu m'as toujours donné de ton temps, de ton énergie, de la liberté, de ton cœur et de ton amour. En ce jour j'espère réaliser chère mère et douce créature un de tes rêves, sachant que tout ce que je pourrais faire ou dire ne pourrait égaler ce que tu m'as donné et fait pour moi. Puisse dieu, tout puissant, te préserver du mal, te combler de santé, de bonheur et te procurer longue vie afin que j puisse te combler à mon tour...

A MON TRÈS CHER PÈRE,

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien être. Tu as été pour moi durant toute ma vie le père exemplaire, l'ami et le conseiller. Tes prières ont été pour moi d'un grand soutien au cours de ce long parcours. J'espère réaliser ce jour un de tes rêves et être digne de ton nom, ton éducation, ta confiance et des hautes valeurs que tu m'as inculqué. Que dieu, tout puissant, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin...

A Ma très chère sœur et à mon très chère frère: Tarik, kenza

Aucune dédicace ne saurait exprimer ma considération pour les sacrifices, votre générosité extrême et le soutien moral que vous avez consentis pour mon bien être. Que ce travail soit un témoignage de mon affection sincère. Je vous le dédie pour tous les moments de joie et de taquineries que nous avons passé ensemble. Je prie Dieu, le tout puissant de vous accorder santé, bonheur et succès.

A mon adorable petite soeur meriem

A Ma grand-mère Aicha

A ma chère tante maternelle Fatima

Ton amour et ta bienveillance m'ont toujours guidé, Je te dédie cette thèse en te souhaitant une longue vie pleine de joie, et de santé

A mes oncles maternel; Mohamed, Khalid et Hassan.

A mon oncle paternel Omar mes tantes Rahma et Fatna.

A la mémoire de ma grand-mère meriem et de ma tante Mina

Trouvez en ce travail l'expression de mon profond amour et mon grand respect.

Que vos âmes reposent en paix,

A Mes cousins et cousines

A ma très chère Rachida

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots, tous les mots ne sauraient exprimer mon amour et ma reconnaissance, aussi tous simplement je te remercie pour ton soutien et ton encouragement, que dieu nous laisse toujours unis.

A mes très chers amis abdelkarim, adil et issam

Avec toute mon affection, je vous souhaite tout le bonheur et toute la réussite. Trouvez dans ce travail, mon estime, mon respect et mon amour. Que Dieu vous procure bonheur, santé et grand succès.

A mes très chers amis et collègues

Mohammed Gabsi, Mohammed Boukfiari, Abdelaziz Errimani, Tarik Hanich, Faycal Barjani, Ouassil Saghir, Badreddine Wakrim, Nouredine Bentani, Redouane Jarir, Badr Sadiki, Jamal Kebbour, Ilham Yassin, Hassan Guéira, Rachid Elhouati, Aziz Jlaidi, Brahim Laghla, Houssam Ribahi, Rachid Lamchiwit, Badr El mourabit, Sanaa Ennasri, Salwa Ait elhaj, Hamid Jalal, Saida Belyout, Asma Farouk, Nezha El bouaichi, Hafida Bighouab, Jamal Guemra, Faycal oulef lamalam., Abdelouahed.

A ma deuxième famille, toute l'équipe du personnel du service d'urologie

A mes collègues de stage d'externat

A tous les membres de l'AMIMA

A toute l'équipe de Gynécologie B

A toute l'équipe d'Anesthésie-Réanimation

A tous mes enseignants, depuis mes premières années d'étude

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer.....

REMERCIEMENTS

A notre maître et président de thèse : Mr le Professeur Sarf Ismail

Nous sommes très sensible à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse. Nous avons pour vous le plus grand respect. Vos qualités scientifiques sont pour nous un modèle.

Veuillez trouver dans ce modeste travail l'expression de notre grande estime et notre profond respect.

A notre maître et rapporteur de thèse : Mr le Professeur Dahami Zakaria

Nous vous remercions de nous avoir confié ce travail et de nous avoir guidé dans sa réalisation avec patience et bienveillance. Nous avons toujours admiré votre rigueur scientifique, votre dynamisme, votre disponibilité et surtout votre haute compétence. Votre modestie et vos qualités humaines sont pour nous un modèle.

Veuillez trouver dans ce travail, Professeur, le témoignage de notre gratitude et de notre haute considération.

A notre maître et juge Mr le Professeur Touit Driss

Nous sommes très honorés de vous voir siéger parmi les membres de notre jury. Nous avons toujours apprécié la qualité et la richesse de votre enseignement. Votre bonté, votre disponibilité et toutes vos qualités humaines nous ont marqué durant notre passage en tant qu'externe dans votre service.

Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de notre profond respect.

A notre maître et juge Mr le Professeur Moudouni Saïd Mohammed

Vous avez accepté avec la gentillesse qui vous est coutumière de juger notre travail. Nous avons eu le grand privilège d'être votre élève et nous vous en sommes profondément reconnaissant. Votre modestie et votre courtoisie demeurent pour nous des qualités exemplaires.

Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre grande estime.

A notre maître et juge Mr le Professeur Abouffalah Abderrahim

Votre gentillesse, vos qualités humaines, et votre modestie sont pour nous un modèle. Vous nous faites l'honneur de juger ce modeste travail. Que celui-ci soit pour vous un témoignage de notre gratitude et de notre haute considération.

***A toute personne qui de près ou de loin a contribué
à la réalisation de ce travail.***



Liste des abréviations

CO2	Dioxyde de carbone
NOTES	Natural orifice transluminal endoscopic surgery
AFU	Association française d'urologie
VES	Voie excrétrice supérieure
Sd JPU	Syndrome de la jonction pyélo-urétérale
TR	Toucher rectal
PSA	Prostate specific antigene
ADK	adénocarcinome
UIV	Urographie intraveineuse
TDM	tomodensitométrie
CPT	Cystoprostatéctomie totale
TVIM	Tumeur de vessie infiltrant le muscle
TVNIM	Tumeur de vessie non infiltrant le muscle
NTE	Néphrectomie totale élargie
FVV	Fistule vésico vaginale
AUSP	Arbre urinaire sans préparation
LEC	Lithotripsie extra corporelle
NLPC	Nephrolithotripsie percutanée
IRM	Imagerie par résonance magnétique

PLAN

INTRODUCTION.....	1
HISTORIQUE.....	3
RAPPEL ANATOMIQUE.....	6
I– la paroi lombaire :.....	7
1– constitution anatomique de la paroi lombaire antérieure :	7
2– paroi lombaire latérale :.....	8
2-1 –Généralités :	8
2-2 –Constitution anatomique :	9
II– la paroi antérolatérale de l’abdomen :.....	10
1– limites :.....	10
2– Repères :.....	11
3– Constitution anatomique :.....	12
III– la région rétro péritonéale latérale :	11
1– limites :.....	11
2– situation :	12
3– constitution anatomique :	13
4– parois.....	14
IV– la cavité pelvienne :	15
1– parois du pelvis :	15
2– espace pelvi-sous-péritonéal :	16
LES VOIES D’ABORDS DE LA LAPAROSCOPIE.....	19
I– l’abord transpéritonéal ou coelioscopique :	20
1– chirurgie du haut appareil urinaire :.....	20
2– chirurgie du bas appareil urinaire :.....	20
3– création du pneumopéritoine et l’introduction du premier trocart :	21

3-1 ponction transparietale :	21
3-2 insufflations du CO2 :	22
3-3 cœlioscopie ouverte :	23
3-4 insertion directe du trocart :	23
3-5 insertion du trocart optique :	24
4- introduction des trocars accessoires :.....	24
II- l'abord rétro péritonéal ou lomboscopie :.....	26
1- l'installation :	26
2- la minilombotomie :	26
3- la ponction transparietale :	28
4- l'introduction des trocars :	28
5- les repères anatomiques et démarrage de l'intervention :	29
III- l'abord extra péritonéal du pelvis :	30
1- installation et création de la voie d'abord :	30
2- l'introduction des trocars accessoires :	31
3- les repères sous péritonéaux :	31
IV- la laparoscopie manuellement assistée :	33
1- avantages :.....	33
2- inconvénients :	34
V- la chirurgie endoscopique transluminale par les voies naturelles (NOTES).....	36
PATIENTS ET METHODES :	39
I- Patients :	40
II- Méthodes :	40
1- Données statistiques :	40
2- Données sur le patient :	40

3– Données opératoires :	40
4– Données postopératoires :	41
5– Classification en fonction de la difficulté :	41
6– Indications opératoires :	44
6–1 interventions faciles :	44
a– kyste rénal :	44
b– Ectopie testiculaire :	46
c– urétérostomie cutanée bilatérale :	47
6–2 interventions peu difficiles :	47
a– Lithiase de la voie excrétrice urinaire supérieur :	47
6–3 interventions assez difficiles :	48
a– néphrectomie simple :	48
b– lymphadénectomie ilio obturatrice de stadification :	48
c– promontofixation :	49
6–4 interventions difficiles :	49
a– pyéloplastie pour syndrome de la jonction pyélourétérale :	49
b– surrénalectomie :	50
6–5 interventions très difficiles :	50
a– néphrectomie totale élargie :	50
6–6 interventions extrêmement difficiles :	52
a– cystéctomie pour tumeur de vessie infiltrant le muscle :	52
b– prostatectomie radicale :	53
III– Buts du travail :	54
Résultats	55
I–Total des patients opérés :	56
1– Répartition totale selon les années :	56
2– Répartition totale selon le type d'intervention :	57

3- répartitions totale des interventions selon la cotation de difficulté :.....	58
II-Evolution annuelle des interventions selon le type d'intervention :.....	59
1- Année 2005 :	59
2- Année 2006 :	60
3- Année 2007.....	61
4- Année 2008 :	62
5- Année 2009 :	63
6- Conclusion :	64
III- Evolution annuelle des interventions selon la cotation de difficulté :.....	65
1- Année 2005 :	65
2- Année 2006 :	66
3- Année 2007.....	67
4- Année 2008 :	68
5- Année 2009 :	69
6- Conclusion :	70
IV- Evolution des interventions laparoscopiques selon les paramètres opératoires et les complications majeures :	71
1- kyste rénal :	71
2- pyéloplastie :	74
3- néphrectomie simple :	76
4- néphrectomie totale élargie :	78
5- lithiase de la voie excrétrice urinaire supérieure :.....	80
6- cystoprostatéctomie radicale :	82
7- autres interventions :	84
7-1 diverticule vesical :	84
7-2 surrénalectomie :	84
7-3 ectopie testiculaire :	85
7-4 promontofixation :.....	85

7-5 lymphadénectomie ilio obturatrice :	85
7-6 pelvectomie antérieure :	86
7-7 cure de fistule vésico-vaginale :	86
7-8 prostatectomie radicale :	86
7-9 néphrectomie partielle :	87
DISCUSSION.....	88
I Indications opératoires :	90
1- haut appareil urinaire :	90
1-1 pathologies bénignes.....	90
a- néphrectomie simple :	90
b- pyéloplastie.....	91
1-2 pathologies malignes :	92
a- néphrectomie totale élargie :	92
1-3 pathologie lithiasique :	93
1-4 surrénalectomie :	96
2- bas appareil urinaire :	97
2-1 pathologies bénignes :	97
a- promontofixation :	97
b- exploration testiculaire intra-abdominale :	99
2-2 pathologies malignes :	100
a- cystectomie.....	100
b- prostatectomie radicale :	105
II. Courbe d'apprentissage :	107
III. Politique de formation :	110
1- formation théorique :	111
2- formation pratique :	112
2-1 modèle inanimé :	112

2-2 modèles tissulaires :	113
2-3 réalité virtuelle :	114
3- le compagnonnage :	115
4- Infirmière du bloc opératoire spécialisée en urologie :.....	115
IV. Perspectives d'avenir :	115
1- néphrectomie partielle :	116
2-prostatectomie radicale :	116
3-la lymphadénectomie lombo-aortique étendue :	117
4-la chirurgie robotique :	117
 CONCLUSION	 119

RESUMES

BIBLIOGRAPHIE



INTRODUCTION

Depuis une dizaine d'années, la laparoscopie a fait état de tout son intérêt pour un grand nombre de pathologies rencontrées couramment en Urologie. Ces avantages ont largement été rapportés dans la littérature.

Aujourd'hui, les résultats ont pu établir l'efficacité des techniques laparoscopiques et certaines sont devenues la référence dans le traitement de pathologies comme la cure du syndrome de la jonction pyélo-urétérale par pyéloplastie, la cure de prolapsus pelviens responsables d'incontinence et/ou de troubles du transit (cystocèle, erythrocele, rectocèle et prolapsus utérin), l'exérèse de kyste rénal et la surrénalectomie (1).

Les indications de la coeliochirurgie ont également gagnés le champ de la chirurgie oncologique. La néphrectomie élargie ou partielle pour cancer du rein, la prostatéctomie radicale et la cystéctomie, particulièrement douloureuses en voie ouverte classique, ont progressivement laissé la place à l'abord laparoscopique qui a démontré aujourd'hui son avantage en termes de morbidité et équivalence en termes de résultats carcinologiques au long cours.

Néanmoins, plusieurs questions restent à poser pour un centre dans la prise en charge urologique est variée avec plusieurs pathologies de stade différents :

1. Pour quelles pathologies peut-on proposer le traitement laparoscopique ?
2. Quelles sont les particularités des malades pris en charge par laparoscopie dans notre structure hospitalière ?
3. Pour quelles pathologies peut-on se distinguer par rapport aux autres centres de référence en laparoscopie ?

La réponse à ces questions sera débattue ultérieurement.



HISTORIQUE

Le concept de la laparoscopie a été fondé par **BOZZINI**, qui a développé en 1805 le premier endoscope utilisant comme source lumineuse la flamme d'une bougie. Ce concept a été adopté par **NITZE** qui a utilisé en 1876 le premier endoscope optique.

En 1901, **GEORGE KELLING**, un chirurgien de la ville de DRESDE (Allemagne) introduit le cystoscope de NITZE pour examiner la cavité abdominale d'un chien vivant en insufflant de l'air (50 à 60 mm Hg) filtré à travers du coton stérile.

En 1911, **EDOUARD JACOBUS** (Stockholm) réalise la première laparoscopie sous pneumopéritoine chez l'homme, pendant la même année, **BERNHEIN** introduit l'organoscopie au John Hopkin's Hospital.

En 1918 **GOETZE** met au point une aiguille pour créer le pneumopéritoine sans léser les organes abdominaux.

En 1938 le hongrois **VERESS** rapporte son expérience avec une aiguille pour insuffler l'espace pleural qui va servir par la suite pour créer le pneumopéritoine (aiguille de Veress).

En 1944, **RAUL PALMER** donne une impulsion décisive à la laparoscopie pelvienne et pose les principes de la laparoscopie en gynécologie.

En 1974 **HASSON** décrit un nouveau concept, la coelioscopie ouverte (l'open coelioscopie), permettant de gagner la cavité péritonéale avant d'introduire le premier trocart.

En chirurgie urologique, les premiers rapports sur cette approche chez l'homme ont été réalisés par **WICKHAM** en 1979 (2) qui décrivait l'insufflation rétropéritonéale au dioxyde de carbone et l'utilisation d'un laparoscope pour réaliser une urétéro-lithotomie endoscopique, **Kaplan** avait déjà rapporter en 1973 la rétropéritoneoscopie chez le chien, avec la possibilité de visualiser et d'examiner plusieurs structures rétropéritonéales incluant les reins, les uretères, les glandes surrénales, la veine cave et l'aorte.

Jusqu'à la fin des années 80, la laparoscopie en urologie faisait encore l'objet de recherches expérimentales, et gardait des indications très limitées intéressant surtout la chirurgie pédiatrique : cure de cryptorchidie et d'ectopie testiculaire (3-4), cette situation fut rapidement changée : **SCHUSSLER** réalise le premier curage ilio-obturbateur par laparoscopie pour cancer de la prostate en 1989 (5), la première ligature d'une veine spermatique en 1990 par

SANCHEZ DE BADAJOS (6) , mais grâce au développement de sac pour extraction et l'apparition du morcellateur des organes, **CLAYMAN** réalisa la première néphrectomie par voie laparoscopique en 1991(7) ; une nouvelle aire alors vient de commencer en urologie.

En 1995, **KAVOUSSI** à réalisé la première néphrectomie chez le donneur vivant.

C'est à partir de 1998 que la laparoscopie s'impose comme technique utilisable en urologie, et les interventions deviennent bien codifiées. Actuellement la laparoscopie se définit mieux et grandit chaque jour, cette évolution a permis des gestes plus minutieux grâce à une anatomie de plus en plus fine (l'image est agrandie de plus de 15 fois), mais l'aspect le plus séduisant de la laparoscopie est celui de la reconstruction grâce à l'utilisation des nœuds intracorporels : réimplantation de l'uretère, pyéloplastie, colposuspension, agrandissement de la vessie par voie transpéritonéale et extra péritonéale, anastomose uréthro-prostatique ...

*RAPPEL
ANATOMIQUE*

le rappel anatomique sera basé essentiellement sur les espaces de travail et d'abord laparoscopique ainsi que les limites de chaque territoire.

I. LA PAROI LOMBAIRE (8) :

La paroi lombaire constitue à la fois la paroi postérieure de l'abdomen et celle de la région rétro-péritonéale. Elle peut être subdivisée en trois parties :

- 1- Antérieure :
- 2- profonde, formée par le muscle psoas, accessible seulement lors d'une laparotomie chirurgicale (rétro ou intrapéritonéale) ou laparoscopique.
- 3- Latérale : formant le plan musculaire postérieur de la région rénale.
- 4- Postérieure : placée derrière le rachis lombaire, et formée par la masse musculaire des spinaux.

Dans ce chapitre nous développerons uniquement les deux premières parties.

1- CONSTITUTION ANATOMIQUE DE LA PAROI LOMBAIRE ANTERIEURE :

La paroi lombaire antérieure est formée par le muscle psoas qui tapisse la face latérale des corps vertébraux des 4 premières lombaires et qui contient les racines du plexus lombaire, ainsi que des formations vasculaires.

1-1 Le muscle grand psoas, long et fusiforme, constitue une énorme masse charnue, qui, après avoir longé le rachis lombaire, descend dans le canal iliaque, et se termine sur le petit trochanter en compagnie du muscle iliaque.

a- origines : par deux plans d'insertions

- ❖ L'un profond, transversaire, accessoire : sur la face antérieure et le bord inférieur des apophyses transverses des 4 premières vertèbres lombaires

- ❖ L'autre superficiel, corporel, principal : sur la face latérale de D12 et du disque D12-L1, sur les bords supérieur et inférieur des 4 premières lombaires et sur le disque L4-L5.

b- corps charnu :

- ❖ Les faisceaux profonds descendent obliquement en bas et en dehors, chacun recouvrant le bord externe du faisceau sous-jacent.
- ❖ Les faisceaux superficiels se détachent des lames tendineuses et des arcades aponévrotiques en une nappe musculaire continue sur laquelle viennent se fixer les faisceaux profonds.
- ❖ La masse commune, légèrement aplatie d'avant en arrière, a son maximum d'épaisseur à hauteur de l'articulation sacro-iliaque, elle se dirige presque verticalement, un peu oblique en bas et en dehors.

c- terminaison :

Par un tendon commun avec le muscle iliaque.

1-2 Le muscle petit psoas, inconstant et grêle, est annexé au précédent.

1-3 l'aponévrose musculaire, commune au-dessous avec celle du muscle iliaque, porte le nom de *fascia iliaca*.

2- la paroi lombaire latérale :

La paroi lombaire latérale est formée par l'ensemble des formations musculo - aponévrotiques sur les quelles repose la face postérieure des deux reins et de leurs annexes.

Paire et symétrique elle est située en dehors de la paroi lombaire postérieure.

2-1 Généralités :

a- Situation:

La paroi lombaire latérale est placée en arrière des muscles larges de l'abdomen, au-dessous de la paroi postéro-latérale du thorax et au-dessus de l'os iliaque et de la région fessière.

b- Limites superficielles:

Une sorte de quadrilatère cutané est limité

- en dedans : par le bord externe des muscles spinaux,
- en dehors par une verticale allant du bord postérieur de l'aisselle au 1 /3 postérieur de la crête iliaque,
- en haut : par une horizontale allant de l'apophyse épineuse de D11 à la 11^{ème} côte.
- en bas: par le relief osseux de la crête iliaque.

2-2 Constitution anatomique

La paroi lombaire latérale est constituée par un cadre osseux sur lequel se fixent toute une série de plans musculo-aponévrotiques.

a- Cadre osseux

a-1 : en dedans :

Les apophyses transverses lombaires englobées par les masses musculaires juxta-vertébrales.

a-2 en haut :

Les côtes flottantes forment la limite avec le thorax.

a-3 en bas :

Le 1/3 moyen de la crête iliaque.

b- Plans musculo-aponévrotiques

De la profondeur à la surface on rencontre 4 couches.

b-1 : Muscle carré des lombes :

Trapu et quadrilatère, formé par des faisceaux entrecroisés et disposés en trois plans.

- Plan postérieur ou ilio-transversaire.
- Plan moyen ou ilio-costal.
- Plan antérieur ou costo-transversaire.

b-2 : aponévrose du muscle transverse de l'abdomen.

Fibreuse, quadrilatère, blanche, elle représente le tendon d'insertion des faisceaux moyens du muscle. Elle s'interpose entre le carré des lombes, en avant, et les muscles spinaux, en arrière, et occupe toute la hauteur du cadre osseux.

b-3 muscle petit oblique de l'abdomen.

Né sur la partie moyenne de la crête iliaque, la partie postérieure du muscle monte obliquement en haut et en dehors, en formant avec le bord externe des muscles spinaux un angle ouvert en haut ; elle s'insère sur la portion externe de la 12^{ème} côte, et sur le sommet de la 1^{ère}.

b-4 : muscles grand oblique et grand dorsal.

Le dernier plan musculo-aponévrotique est formé par le grand oblique en dehors et par l'aponévrose du grand dorsal en dedans.

II. la paroi antéro latérale de l'abdomen (9) :

Circonscrivant la plus grande partie de la cavité abdominale, la paroi antérolatérale de l'abdomen forme une vaste sangle souple et déformable, tendue sur le cadre osseux formé par le rachis lombaire en arrière, le bassin osseux en bas et le rebord costal en haut. De constitution essentiellement musculo-aponévrotique, elle forme à elle seule la majeure partie des parois de l'abdomen proprement dit.

1 – les limites

1-1 En profondeur :

La paroi antérolatérale de l'abdomen s'étend jusqu'au péritoine pariétal inclusivement.

1-2 Superficiellement, ses limites sont représentées:

- ❖ En haut par *l'appendice xiphoïde* et le *rebord costal inférieur*
- ❖ En bas et en avant par: le bord supérieur du *pubis* surmonté des épines pubiennes, puis plus en dehors par le *pli inguinal* enfin plus en dehors et plus en arrière par la *crête iliaque*.
- ❖ En arrière par le *sillon lombaire latéral*.

2- Repères

Les repères de la paroi abdominale doivent être bien connus en raison de leur importance en clinique dans l'exploration de l'abdomen. Ils sont à la fois osseux, musculaires et cutanés.

2-1 les repères osseux : sont représentés

- en haut par l'appendice xiphoïde sur la ligne médiane et plus en dehors par le rebord costal inférieur.
- En bas et en dehors ce sont les deux épines iliaques antérieures et supérieures facilement palpables et qui se prolongent en dehors et en arrière par les crêtes iliaques.
- En bas sur la ligne médiane, les deux épines du pubis sont facilement perçues à la palpation à la partie inférieure et latérale du pénil ou du mont de Vénus.

2-2 les repères musculaires sont représentés essentiellement par le bord externe du muscle grand droit.

2-3 Les repères cutanés sont représentés :

- d'une part par le sillon médian antérieur, en fait souvent peu visible
 - surtout par l'ombilic.
 - enfin en bas par le pli inguinal.
-

3– Constitution anatomique :

La paroi antéro-latérale de l'abdomen est constitué par :

- ✧ un cadre squelettique représenté en haut par le rebord costal, en arrière par les apophyses transverses de la colonne lombaire, en bas par la crête iliaque et le rebord antérieur de l'os coxal.
- ✧ un ensemble complexe de formations musculaires et aponévrotiques paires et symétriques fixées en arrière, en haut et en bas au cadre squelettique et réunies entre elles en avant sur la ligne médiane.
- ✧ ces formations musculaires sont doublées *superficiellement* par le tissu cellulaire sous-cutané et la peau; en profondeur par le *fascia transversalis* et par le *péritoine pariétal*.
- ✧ Des vaisseaux et des nerfs parcourent la région. Celle-ci est traversée également par des éléments viscéraux: le cordon spermatique chez l'homme, le ligament rond chez la femme.

III– la région retro-péritonéale latérale (10) :

Située immédiatement en dehors de la région pré-vertébrale des gros vaisseaux, entre le péritoine pariétal postérieur en avant et les muscles de la paroi lombo-iliaque en arrière, la région retro-péritonéale latérale contient essentiellement les reins et leurs pédicules, les uretères et les glandes surrénales.

1– les limites :

La région rétro-péritonéale latérale est limitée:

1-1 EN ARRIÈRE

Par la face antérieure verticale du *diaphragme* et celle des plans musculo-aponévrotiques de la paroi lombaire latérale représentés par:

- ❖ tout en dedans le *muscle psoas* revêtu du fascia iliaca
- ❖ plus en dehors le muscle carré des lombes tapissé par son aponévrose
- ❖ en dehors et en arrière l'aponévrose postérieure du muscle transverse
- ❖ en bas et en dehors le muscle iliaque
- ❖ en *avant* par le péritoine pariétal.
- ❖ en *dedans*, elle se continue avec la région pré-vertébrale des gros vaisseaux.
- ❖ en *dehors*, au bord interne du muscle petit oblique;

1-2 EN HAUT,

La limite de la région est représentée classiquement par une ligne horizontale passant par la onzième vertèbre dorsale;

1-3 EN BAS,

La région rétro-péritonéale latérale est limitée en dedans par le détroit supérieur, et plus en dehors par l'angle dièdre *formé* par *le* muscle psoas iliaque, la paroi abdominale antérieure et l'arcade crurale.

2- Situation :

La région rétro-péritonéale latérale est située *en avant* de la région lombaire musculaire latérale, *en arrière* de la cavité péritonéale, en dehors de la région pré-vertébrale des gros vaisseaux avec laquelle elle communique, *au-dessus* de la région pelvi-sous-péritonéale qu'elle surplombe et avec laquelle elle se continue insensiblement, *au-dessous* du diaphragme et de la paroi postérieure du thorax.

3- Constitution anatomique

La région rétro-péritonéale latérale est constituée de deux parois l'une postérieure, musculaire, l'autre antérieure, péritonéale, et d'un contenu représenté par:

- ❖ les reins et leurs pédicules,
- ❖ les uretères,
- ❖ les glandes surrénales,
- ❖ le pédicule testiculaire chez l'homme et ovarien chez la femme

4- les parois :

4-1 LA PAROI POSTÉRIEURE a une constitution musculo-aponévrotique. Elle comprend trois étages distincts:

a- UN ÉTAGE SUPÉRIEUR diaphragmatique

b- UN ÉTAGE MOYEN constitué:

- ❖ en dedans par le muscle psoas
- ❖ plus en dehors c'est le plan du muscle carré des lombes
- ❖ encore plus en dehors, c'est l'aponévrose postérieure du muscle transverse de l'abdomen

c- UN ÉTAGE INFÉRIEUR situé au-dessous de la crête iliaque et constitué par les muscles iliaque et petit iliaque en dehors, par le muscle psoas plus en dedans

4-2 LA PAROI ANTÉRIEURE est une paroi péritonéale. Elle est formée par le péritoine pariétal postérieur primitif.

IV. la cavité pelvienne (11)

Partie inférieure de la cavité abdomino-pelvienne, le pelvis est limité à la périphérie par des parois ostéo-musculaires, en bas par un plancher musculaire qui le sépare du périnée, en haut par un toit péritonéal qui le sépare de la cavité abdominale proprement dite.

1 – les parois du pelvis

1-1 **LA PAROI PÉRIPHÉRIQUE** est ostéo-musculaire.

1-2 **LE PLANCHER DE LA CA VITÉ PELVIENNE** est musculaire, formé:

- ❖ en arrière par le muscle ischio-coccygien
- ❖ plus en avant par le muscle releveur de l'anus,

Ces deux muscles séparent la cavité pelvienne de la région du périnée.

1-3 **LA PAROI SUPÉREURE** :

Formée par le péritoine pariétal pelvien qui prend au niveau des différents organes pelviens la valeur d'un feuillet viscéral. Il dessine entre ces viscères une série de culs-de-sac qui sont d'avant en arrière:

- ❖ chez la femme, le cul-de-sac vésico-utérin et le cul-de-sac utéro-rectal ou cul-de-sac de Douglas;
 - ❖ chez l'homme il n'existe qu'un seul cul-de-sac: le cul-de-sac de Douglas séparant la vessie du rectum.
-

2- l'espace pévi-sous-péritonéal

Entre les parois osseuses et musculaires latérales et inférieures d'une part, la paroi supérieure péritonéale d'autre part, il existe un espace: l'espace pévi-viscéral sous péritonéal. Logeant d'une part les viscères pelviens sur la ligne médiane, d'autre part les vaisseaux et les nerfs du pelvis en ses parties latérales, cet espace pévi-sous péritonéal contient en outre un tissu cellulo-grasieux abondant qui se poursuit en haut avec le tissu cellulaire rétro-péritonéal, latéralement par les échancrures sciatiques, avec le tissu cellulaire de la région fessière et du périnée.

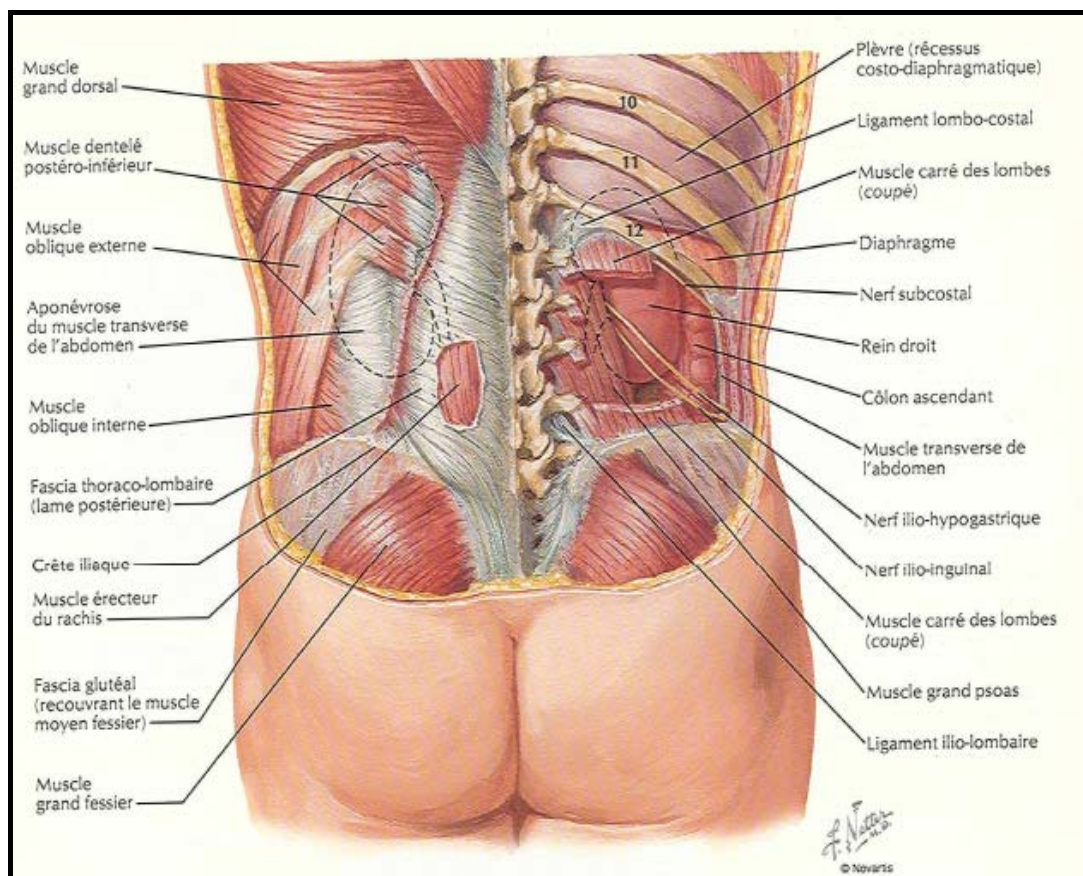


Figure 1 : Constitution anatomique de la paroi lombaire.

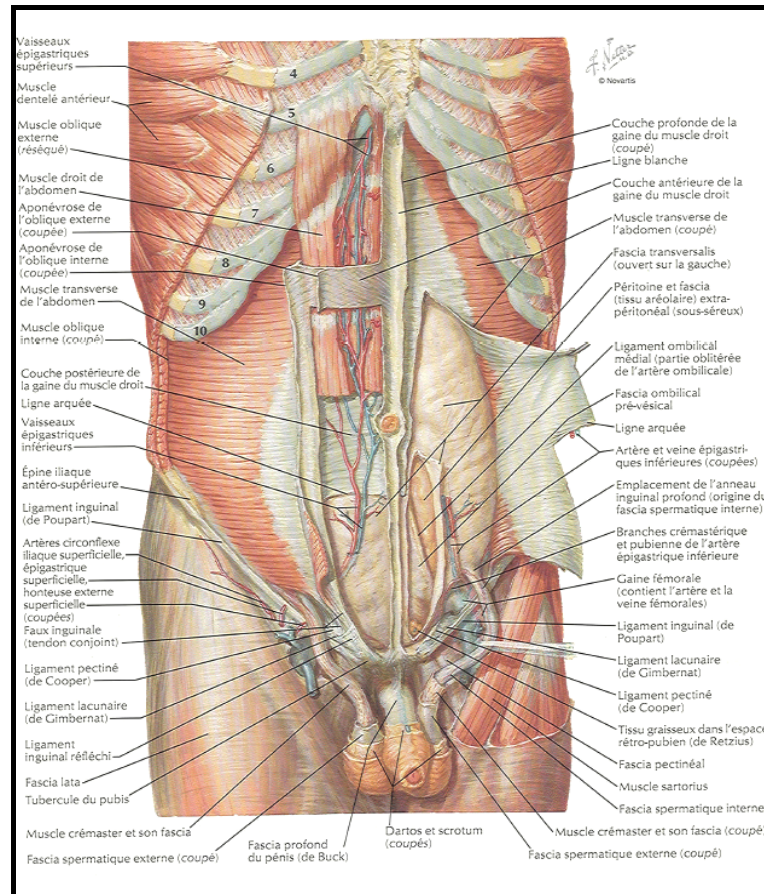


Figure 2 : Constitution et vascularisation de la paroi antéro latérale de l'abdomen.

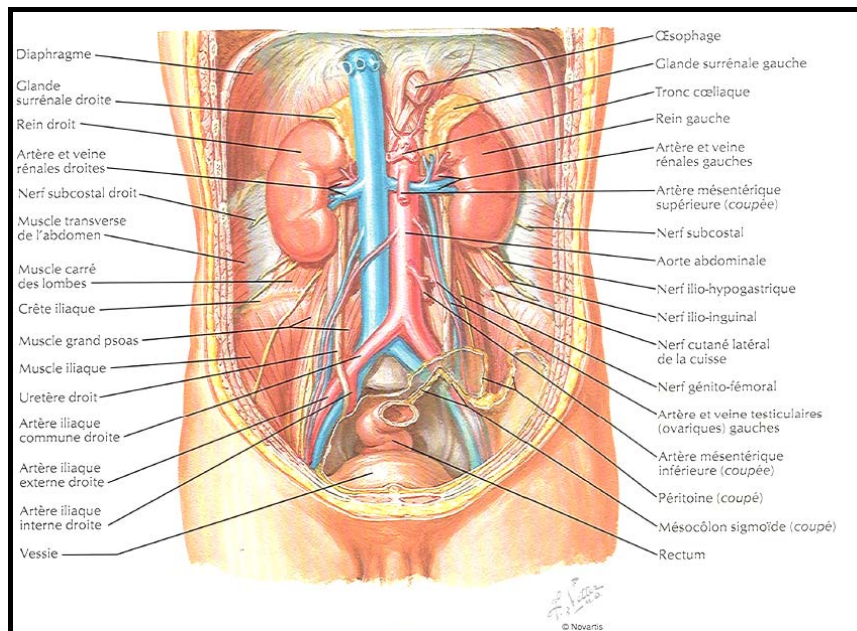


Figure 3 : Région retroperitonéale vue antérieure

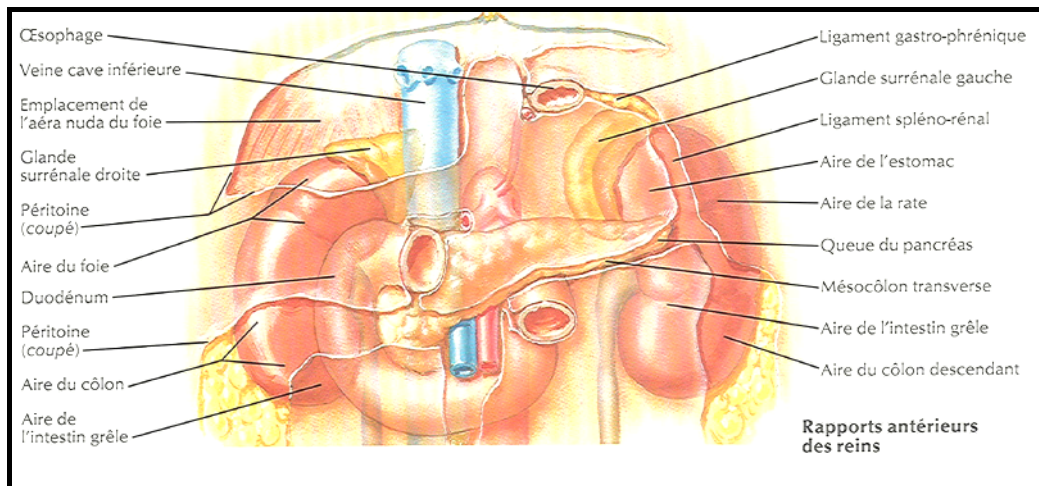


Figure 4 : la loge rénale

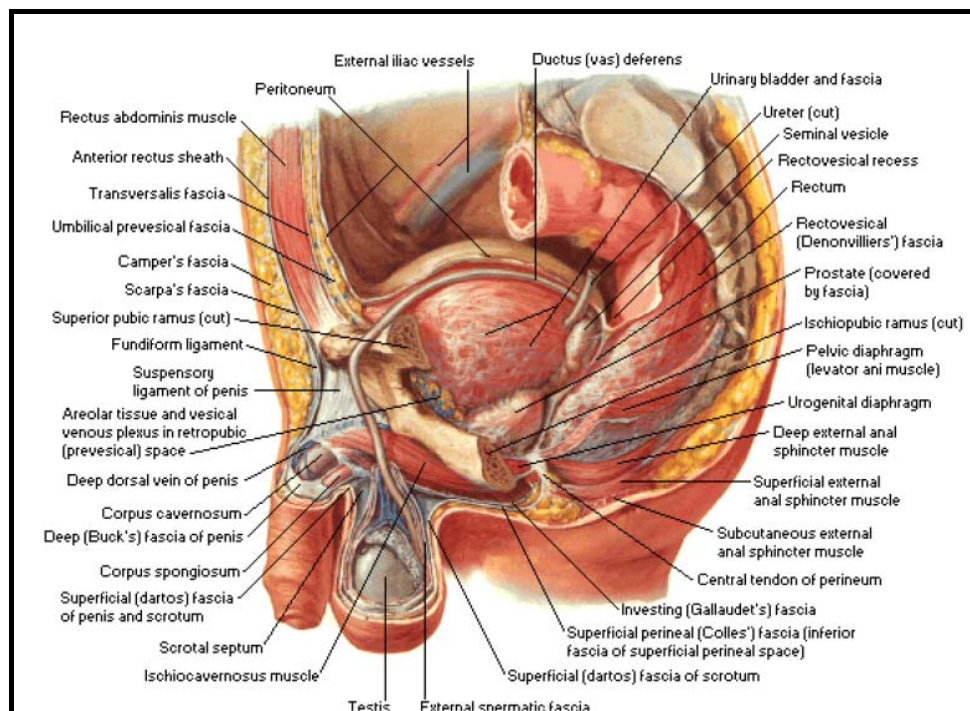


Figure 5 : parois et viscères du pelvis : coupe sagittale médiane.

*LES VOIES D'ABORDS
DE LA LAPAROSCOPIE*

I- L'ABORD TRANSPERITONEAL OU COELIOSCOPIQUE

C'est un abord simple mais qui doit être bien connu pour éviter les complications rares mais potentiellement graves. La majorité de ces complications surviennent lors de la création du pneumopéritoine ou de l'introduction du premier trocart.

1- Chirurgie du haut appareil urinaire :

Le patient sera installé en décubitus latéral ou dorsal.

Le décubitus latéral permet d'effacer du champ opératoire les organes digestifs après qu'ils aient été décollés, mais L'inconvénient majeur de cette position est l'impossibilité de réaliser des gestes endo-urologiques concomitants.

Cette position, tout comme la chirurgie ouverte, peut être source de lésion neurologique au niveau de l'épaule en cas de durée opératoire prolongée.

2- Chirurgie du bas appareil :

L'installation dépend du type de chirurgie qui sera réalisée, pour une intervention gynécologique, la patiente est installée en position gynécologique avec les jambes surélevées afin de pouvoir réaliser un toucher vaginal.

Pour les autres interventions, Le patient est installé en décubitus dorsal, en position de taille pour pouvoir accéder aux organes génitaux externes et internes et au rectum, et réaliser des manœuvres endo-urologiques si nécessaire.

L'abord du pelvis peut être fait sur un patient en Trendelenburg, l'inclinaison de la table devant être faite avant l'introduction du premier trocart. (12-13)

3- La création du pneumopéritoine et l'introduction du premier trocart :

Quatre techniques de base sont décrites pour créer le pneumopéritoine, étape incontournable de toute coelioscopie : la ponction transpariétale, l'insertion directe du trocart, l'insertion du trocart optique, et l'open-coelioscopie. Les deux premières techniques sont aveugles, et leur usage comporte toujours un risque de lésion viscérale et vasculaire.

3-1 La ponction transpariétale :

C'est la technique la plus ancienne, la plus simple, la plus rapide, mais qui a l'inconvénient d'être aveugle. Elle ne se conçoit donc que dans les conditions de sécurité suivantes :

- Indications restrictives : elle est contre-indiquée chez l'enfant ainsi que chez tout adulte présentant soit une distension digestive (occlusion), soit une cicatrice de laparotomie, à l'exception d'une petite cicatrice à distance du lieu de ponction.
- Un matériel spécifique : aiguille à mandrin mousse à ressort, de type Veress ou Palmer, à usage unique ou non..

a- la ponction à l'ombilic (Fig 6)

Elle doit éviter les quadrants supérieur et supérieur gauche de l'ombilic où s'insère le ligament rond, elle est donc inférieure ou latérale. Elle est préparée par une ponction cutanée à la pointe du bistouri ou par une incision à la taille du premier trocart si l'on prévoit d'implanter celui-ci à l'ombilic. Dans ce cas le bistouri, orienté vers la base de l'ombilic cherche sans forcer à caresser légèrement son socle aponévrotique pour en diminuer la résistance, notamment chez l'adulte jeune.

b- La ponction sous costale gauche (Fig 7)

C'est le deuxième site préférentiel après l'ombilic, après avoir éliminé une splénomégalie, et une distension gastrique suspectée systématiquement après ventilation au masque, le risque

de perforation gastrique doit être prévenu par le placement d'une sonde naso-gastrique en aspiration.

Le point de ponction se situe à l'intersection de 2 lignes : l'une à 3 travers de doigts en dehors de l'ombilic, l'autre à 2 travers de doigts sous le rebord costal gauche.

On réalise une petite incision cutanée, la paroi de l'hypochondre gauche est suspendue par les deux mains de l'aide, à distance du lieu de ponction, l'aiguille est introduite à 90°, 3 plans seront traversés, d'où 3 ressauts :

- Le premier correspond à l'aponévrose antérieure des grands droits.
- Le second correspond à l'aponévrose postérieure des grands droits.
- Le troisième correspond au péritoine.

La tenue de l'aiguille et les épreuves de sécurité sont identiques à la technique ombilicale.

3-2 L'insufflation du CO2

Une fois l'aiguille en place, après avoir vérifié toutes les manoeuvres de sécurité, l'insufflation de dioxyde de carbone, (CO2) peut être débutée.

Le réglage initial du flux gazeux est 1 litre /minute et la pression intra-abdominale doit être inférieure à 10mm Hg. Une valeur supérieure est le témoin d'une mauvaise position de l'aiguille qui doit donc être remplacée. Après l'insufflation de 500 cc de gaz, une augmentation progressive du tympanisme abdominal est observée dans les quatre quadrants de l'abdomen, et on peut alors augmenter le flux à 10 litres/minute. Le volume nécessaire pour obtenir un pneumopéritoine satisfaisant varie avec la corpulence du patient, mais il est de 4 à 8 litres chez l'homme adulte.

La pression intra-abdominale doit être maintenue inférieure à 15 mm Hg pendant toute l'intervention.

3-3 La coelioscopie ouverte (open-coelioscopie)

C'est une mini-laparotomie qui permet une ouverture contrôlée de la cavité péritonéale avant l'introduction du premier trocart, pour cela une canule de Hasson spéciale avec un obturateur mousse et une gaine externe ajustable est utilisée, elle met pratiquement à l'abri d'une blessure des gros vaisseaux abdominaux et du risque exceptionnel, mais grave, d'embolie gazeuse. Cette méthode ne permet pas toujours d'éviter la blessure d'un intestin adhérent à la paroi, en raison de l'exigüité relative de la voie d'abord et de sa profondeur, surtout chez les obèses. Son indication systématique ne fait pas l'objet d'un consensus, mais elle reste la méthode de choix si des adhésions sont suspectées (chirurgie abdominale antérieure ou inflammation), et chez les enfants, à cause de la distance relativement courte entre la paroi abdominale antérieure et les organes intra-abdominaux.

La mini-laparotomie consiste à faire une petite incision semi-circulaire de 2 centimètres au bord inférieur ou légèrement au-dessous de l'ombilic, en sectionnant l'aponévrose et le péritoine de préférence repérés avec des fils qui faciliteront l'étanchéité puis la fermeture de la voie d'abord. Une fois le péritoine ouvert, le doigt du chirurgien est introduit dans la cavité péritonéale pour s'assurer qu'il n'y a pas d'adhérences entre la paroi abdominale antérieure et l'intestin.

Ensuite, le trocart de Hasson est introduit dans l'ouverture péritonéale et la gaine du trocart est descendue tandis qu'on tire sur les sutures (les trocarts traditionnels sont parfaitement adaptés tant que l'incision musculo-aponévrotique n'est pas trop grande), les sutures sont ensuite fixées sur la canule pour assurer l'étanchéité de la cavité péritonéale. (14-15-16-17-18)

3-4 l'insertion directe du trocart :

Bien quelle soit aveugle, cette technique peut être une alternative sûre de la ponction transpariétale et comporte moins de risque de lésions vasculaires et viscérale (3,3% contre 15,7% avec l'aiguille de Veress) (19).

Une incision sous ombilicale transversale de 12 mm est réalisée, l'aponévrose du grand droit est saisie par deux pinces de type Kocher et élevée par deux chirurgiens en créant de cette

façon une distance de 8 à 10 cm entre la paroi abdominale et les viscères, une incision de 3 à 5 mm au niveau de l'aponévrose facilite le passage d'un trocart de 10 mm rétractable. L'insufflation est débutée une fois le trocart est dans la cavité péritonéale. (19)

3-5 l'insertion du trocart optique :

On peut utiliser un premier trocart spécial (optical trocart), restérilisable ou non, permettant le contrôle optique endoluminal de son introduction. Cette solution est également séduisante dans son principe mais n'apporte pas toujours le parfait contrôle visuel attendu au niveau de la traversée pariétale, surtout chez les patients déjà opérés. (18).

4- l'introduction des trocars accessoires :

4-1 Le site d'insertion des trocars accessoires :

Deux principes de l'organisation des trocars opératoires par rapport au trocart optique peuvent être appliqués :

a- La triangulation

Cette solution implique d'avoir des trocars sur un arc de cercle de 20 cm de la cible opératoire. Le trocart optique centre l'image et les trocars opérateurs sont situés de part et d'autre du trocart optique à une distance minimale de 5 à 7 cm. Ces trois trocars forment au niveau de la cible un angle compris entre 60 et 90°. Les trocars servant à rétracter les structures sont placés à l'extérieur de cette zone de triangulation, latéralement ou à la partie supérieure de l'arc de cercle. Ils pourront agir sans interférer avec les trocars opérateurs. L'avantage de ce principe est de reproduire le schéma naturel de travail que l'on respecte à ciel ouvert avec les deux mains opératrices situées de part et d'autre de l'axe de vision.

Le site d'insertion est actuellement codifié en fonction des principales interventions réalisées : pour la chirurgie du haut appareil urinaire, le premier trocart étant au niveau de l'ombilic ou au mieux en para-rectale à hauteur de l'ombilic (l'optique en position ombilicale est trop bas et trop en dedans par rapport aux vaisseaux hilaires), les trocars accessoires sont

placés en triangulation : implantation iliaque, à la partie haute de l'hypochondre, éventuellement selon les besoins, un trocart sur la ligne bissectrice à la même hauteur (Fig 8). Pour la chirurgie du bas appareil, le premier trocart au niveau de l'ombilic , un trocart au niveau de chaque fosse iliaque à mi-distance entre l'épine iliaque antéro-supérieure et l'ombilic, et si besoin un autre entre le pubis et l'ombilic (Fig 9).

b- La sectorisation (Fig 10)

Le trocart optique est situé sur la droite ou sur la gauche des deux instruments opératoires maintenus par le chirurgien. Il faut respecter une distance minimale de 5 à 7 cm entre les différents instruments opérateurs pour pouvoir réaliser des gestes évolués de type sutures.

Le principal avantage de ce principe est d'avoir l'assistant maintenant la caméra ou le bras manipulateur de caméra hors du champ d'action des mains du chirurgien, celui-ci est parfaitement libre et n'est pas en contact physique avec l'assistant. Le principal inconvénient est d'impliquer une nouvelle ergonomie chirurgicale, ceci nécessite un nouvel apprentissage du geste qui ne reproduit pas les standards de positionnement à respecter en chirurgie ouverte.

Le principe retenu dépendra surtout des préférences de l'opérateur. La sectorisation sera en principe déconseillée aux opérateurs débutant en raison de sa plus grande difficulté.

Dans tous les cas, il faut éviter d'avoir les trocarts trop éloignés de la cible pour 2 raisons :

- La longueur des instruments étant limitée, cela oblige à pousser sur l'instrument pour forcer sur la paroi et gagner quelques centimètres, ce qui empêche de réaliser des gestes fins et précis.
- L'angle d'attaque est alors très obtus entre les instruments et la cible. Ce qui rend l'utilisation d'une aiguille courbe plus difficile, voir impossible. (Fig 11)

II. L'ABORD RETOPERITONEAL

Contrairement à l'espace intra-péritonéal naturellement existant, l'espace du travail rétropéritonéal doit être développé par le chirurgien ; pour cela, une expansion mécanique doit être réalisée entre le fascia péri-rénal et le fascia transversalis (l'espace para-rénal postérieur).

1 – L'installation (Fig 12)

Décubitus latéral en position de lombotomie strict, avec un billot sous la fosse lombaire controlatérale pour ouvrir l'espace rétropéritonéal en éloignant au maximum la dernière côte de la crête iliaque, la table est cassée au niveau des hanches (10 à 30°), les deux membres inférieurs repliés sous la table, le patient est directement sur coussin en gel de silicone, avec trois appuis : pubien, dorsal, fessier, et fixé avec des bandelettes adhésives : une bande thoracique, une au niveau des hanches sans oublier la protection des points d'appuis.

2 – La mini-lombotomie

C'est la méthode de référence, L'accès initial se fait par une incision de 2 à 3 cm, au bord antérieur de la masse sacro-lombaire qui se projette sur la ligne axillaire postérieure. L'avantage de ce site d'accès a été documenté par des études anatomiques utilisant la tomодensitométrie, qui ont montré que la ligne de réflexion péritonéale se trouve toujours en avant de la ligne axillaire postérieure (6), cette ligne est aussi dépourvue de vaisseaux pariétaux susceptibles de saigner, et l'on se trouve alors dans une zone de sécurité absolue.

L'incision initiale peut également être réalisée au bord inférieur de la 12^{ème} côte ou au niveau du triangle lombaire de Jean Louis et petit, l'incision passe par la peau, les plans musculaires et aponévrotiques et traverse le fascia transversalis.(15–17)

Deux principales méthodes sont proposées pour le développement de l'espace para-rénal postérieur :

2-1 Le clivage au doigt (Fig 13):

Il consiste à disséquer l'espace para-rénal postérieur au doigt, l'index du chirurgien est introduit par mini-lombotomie, puis le clivage se fait progressivement entre le fascia de Gerota et la surface interne de la paroi abdominale tapissée par le fascia transversalis. Ce geste ne diffère pas du refoulement de la réflexion péritonéale utilisé couramment en lombotomie. Le clivage doit être réalisé le plus loin possible en avant et vers le bas.

2-2 La dilatation par ballon :

Cette méthode a été introduite par Gaur en 1992 (15), le ballon utilisé initialement est fait d'un doigt de gant noué autour d'une sonde urétérale rigide, l'inconvénient de cette technique est l'éclatement possible du gant avec la nécessité d'aller chercher les morceaux de latex dans la loge, de plus la dissection se fait à l'aveugle sans une bonne appréciation des limites.

Les ballons disponibles actuellement ont l'avantage d'être transparents, et offrent la possibilité d'orienter la dissection dans le sens désiré. Ils sont commercialisés sous deux formes différentes: des ballons ronds pour le développement de l'espace rétropéritonéal et d'autres orientés horizontalement, pour l'espace extrapéritonéal pelvien.

Le ballon est inséré au contact du muscle psoas, en dehors du fascia de Gerota, l'insufflation de 800 ml d'air ou de sérum physiologique pour l'adulte et 400 à 600 ml pour l'enfant, refoule le fascia de Gerota et le rein, en antéro-médial ce qui expose le hile et les vaisseaux adjacents.

Le ballon est gonflé au milieu dans un premier temps, puis en haut ou en bas pour orienter la dissection selon la procédure prévue (en haut pour la surrénalectomie, en bas pour la néphrectomie, la néphro-urétérectomie, l'urétéro-lithotomie, la pyéloplastie).

L'espace étant ainsi créé, le ballon est dégonflé et retiré, et remplacé par un trocart de 12 mm muni d'une bague étanche, qui sera fixée à la paroi pour assurer une étanchéité totale, minimisant de cette façon les fuites de gaz.

Une variante de cette technique est l'utilisation d'un trocart gonflable à un litre, sous contrôle de la vue, puisque l'optique peut être placée à l'intérieur du ballon et permet de voir se créer l'espace au fur et à mesure du gonflage. Cette technique est plus satisfaisante du fait de la bonne qualité du ballon utilisé, de la possibilité de contrôler l'extension de l'espace. Le coût de l'instrument en constitue l'inconvénient (14-15-17).

3- La ponction transpariétale :

L'accès au rétropéritoine peut être obtenu par la ponction du triangle lombaire de petit à l'aide de l'aiguille de Veress, l'insufflation de CO₂ crée un petit pneumo-rétropéritoine, permettant l'insertion aveugle du premier trocart, les trocars secondaires seront introduits par la suite.

Contrairement à la voie transpéritonéale, les épreuves de sécurité ne peuvent être réalisées, ainsi l'aiguille peut être placée au niveau du muscle, la Pneumo-insufflation dans cet emplacement superficiel risque de traumatiser les fibres musculaires. A l'inverse, l'aiguille peut être placée trop profondément, ce qui compliquera la procédure. La mini-lombotomie est plus sûre, plus précise, et plus rapide et mieux standardisée et de ce fait recommandée pour la rétropéritoneoscopie. (15)

4- L'introduction des trocars :

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

Le nombre de trocars utilisé pour la rétropéritonéoscopie est variable, il dépend des habitudes des chirurgiens et de la complexité des interventions :

4-1 5 trocars

- Deux sur la ligne axillaire postérieure : un trocart de 12 mm muni d'une valve étanche évitant les fuites de gaz est mis au niveau de la première incision, et un trocart de 5 mm au-dessus de la crête iliaque.
- Deux trocarts de 5 mm sur la ligne axillaire antérieure en face des deux autres.
- Un trocart sur la ligne axillaire moyenne au dessus de la crête iliaque (trocart optique de 10 mm)

Ces 5 trocarts permettent une exposition d'excellente qualité et un travail aisé pour le chirurgien, 2 trocarts sont destinés à l'aide qui peut alors utiliser ses deux mains pour travailler, un des trocarts permet d'exposer le site opératoire, le second permet d'affiner l'exposition ou d'utiliser l'aspirateur. Le chirurgien peut alors opérer avec ses deux mains. Le 5ème trocart est utilisé pour l'optique qui peut être tenue par l'instrumentiste.

4-2 4 trocarts

Ne pas mettre soit un des 2 trocarts antérieurs soit un des 2 trocarts postérieurs.

Dans ce cas, 2 trocarts sont destinés à l'aide et 1 au chirurgien ou l'inverse, en fonction des habitudes.

4-3 3 trocarts

1 trocart antérieur et 1 trocart postérieur.

Dans ce cas où l'on ne mettrait que 3 trocarts, l'aide n'aurait qu'un seul trocart pour aider et le chirurgien qu'un seul trocart pour opérer (15).

5- Repères anatomiques et démarrage de l'intervention

Les instruments étant mis en place, l'intervention peut commencer. Le repère anatomique principal est le muscle psoas. Le premier temps de l'intervention consiste à aller prendre contact avec le psoas en arrière, la dissection au long de ce muscle vers le bas et vers le haut permet d'agrandir considérablement l'espace de travail, lorsque le psoas est bien individualisé, le fascia de Gerota est ouvert afin de pénétrer dans la loge rénale, on retrouve très rapidement les

repères anatomiques importants qui seront : la veine génitale, l'uretère, la veine cave inférieure à droite et le pédicule rénal. Le reste de l'intervention dépendra du type d'intervention qui a été décidée : surrénalectomie, néphrectomie, pyéloplastie ou autres.

Chanté et Lamelle (19), ont observé à travers une étude concernant la néphrectomie radicale par voie rétropéritonéale, que les repères anatomiques visibles sur l'inspection initiale sont : muscle du psoas (100%), le fascia de Gerota (100%), réflexion péritonéale (83%), uretère et/ou les vaisseaux gonadiques (61%), pulsation de l'artère rénale (56%), pulsation aortique (90%), et la veine cave inférieure dans (25%).

L'approche rétropéritoneale fournit un contrôle rapide des vaisseaux rénaux et autorise la dissection sans effraction du péritoine, avec iléus et douleur postopératoire minimes. L'inconvénient majeur de cette approche est l'espace relativement étroit.

III. L'ABORD EXTRAPERITONEAL DU PELVIS

1 – installation et création de la voie d'abord

Le malade est installé en décubitus dorsal, la sonde vésicale est mise en place, une incision cutanée transversale de 1.5 à 2cm centimètres est faite au-dessous de l'ombilic ou à mi-chemin entre ce dernier et la symphyse pubienne, l'aponévrose des grands droits est mise à nu, puis incisée transversalement sur son feuillet antérieur de part et d'autre de la ligne blanche de manière à exposer le feuillet aponévrotique postérieur, le feuillet antérieur est tracté à l'aide de pinces Kocher, pour pouvoir réaliser un décollement au doigt, l'index doit glisser entre le muscle grand droit et son feuillet aponévrotique postérieur qui permet de respecter parfaitement le péritoine, ce décollement effectué d'une façon bilatérale est poursuivi vers le bas et latéralement jusqu'à la réflexion aponévrotique des grands droits, ensuite le fascia transversalis est piqué au bout du doigt suivi d'une douce dissection jusqu'à atteindre l'espace rétropubien de Retzius, le clivage de cet espace peut être accompli au doigt ou à l'aide d'un ballon dilatateur, gonflé à 1 litre de sérum physiologique, ensuite le ballon est dégonflé, et un trocart de 10 mm

(optique) est inséré au niveau de l'incision initiale et fixé par des fils repères, puis l'espace extrapéritonéal est insufflé à une pression de 10 à 15 mm Hg (20).

L'accès par l'aiguille de Veress à l'espace l'extrapéritonéal pelvien est possible. Il débute par une ponction sus pubienne à deux travées de doigts de la symphyse pubienne chez un patient en décubitus dorsal sondé, une fois l'aponévrose des muscles grands droits franchie, l'insufflation est débutée progressivement et l'on voit les muscles saillir par la pneumo-dissection, un trocart ombilical de 10 mm est introduit sur ses deux centimètres en restant assez horizontal , puis en plongeant dans l'espace de Retzius, l'optique permet par la suite d'effondrer les fascias et guide l'introduction des trocarts secondaires . (15-21-22)

Cette technique comporte un certain nombre d'inconvénients : à part les inconvénients inhérents associés à l'insertion aveugle du trocart, tel que blessure de la vessie, un inconvénient majeur de cette technique est que le premier trocart est placé à proximité de la symphyse pubienne contrairement à la technique ouverte.

2- L'introduction des trocarts accessoires

L'introduction des trocarts accessoires peut être réalisée sous contrôle de la vue ou guidée par l'index, 3 ou 4 trocarts peuvent être utilisés. Ils doivent être mis en dehors des muscles grands droits, 2 cm en dedans des épines iliaques antéro-supérieures pour éviter toute lésion des vaisseaux épigastriques (14-15)

3- Les repères sous péritonéaux

De la ligne médiane à la paroi latérale du pelvis on peut repérer :

- Le ligament ombilical médian (l'ouraque) reliant le dôme de la vessie à l'ombilic.
 - Le ligament ombilical intermédiaire.
 - Le ligament ombilical latéral.
 - Le conduit déférent se dirige de la face inféro-postérieure de la vessie vers l'orifice inguinal profond, en croisant les ligaments ombilicaux intermédiaires. Au cours de la
-

prostatectomie radicale par voie laparoscopique transpéritonéale, les vésicules séminales sont exposées après avoir incisé la réflexion du péritoine entre la vessie et le rectum, guidé par le conduit du déférent)

- Les vaisseaux iliaques externes, seul le relief de l'artère est souvent visible (pulsatile).

Le pédicule spermatique est repéré à l'orifice inguinal profond car il disparaît rapidement en arrière du colon à droite comme à gauche.

Selon l'intervention projetée, l'élément anatomique repère, véritable conducteur, est plus ou moins facile à dégager :

Les vaisseaux spermatiques gauches dans la cure de varicocèle sont directement accessibles en réalisant une incision péritonéale sur leur relief, la lymphadénectomie iliaque externe sous veineuse est guidée par la découverte de la veine iliaque externe en dedans du relief de l'artère et environ 2 cm en arrière de l'arcade fémorale.

La dissection de l'uretère est plus délicate, il est découvert à partir d'une incision péritonéale remontant près du relief latéral de l'artère iliaque externe jusqu'au croisement urétéral, ce croisement constitue la limite supérieure de lymphadénectomie chez l'homme (14).

Bien que l'espace actif dans cette approche soit un peu plus restreint et l'orientation plus difficile par fois, l'abord extrapéritonéal du pelvis est intéressant pour plusieurs raisons.

- Pas de gêne par les structures digestives.
- Pas de contre-indications en cas d'antécédents de laparotomie.
- Pas de position de trendelenburg marquée (installation simple)
- Pas de complications intra-péritonéales. (Fuites urinaires, iléus, hématomes...)
- Applications multiples (curage ganglionnaire, prostatectomie, hernie, adénomectomie, diverticulectomie...)

Le résultat ultime est une procédure sans manipulation du péritoine avec moins de douleur et d'iléus postopératoires.

IV. LA LAPAROSCOPIE MANUELLEMENT ASSISTEE

Cette technique a été utilisée la première fois en 1995, elle consiste en l'introduction de la main non dominante du chirurgien dans l'abdomen insufflé à travers un dispositif spécial. Elle allie les avantages de la chirurgie ouverte (simplicité, rapidité et sécurité, notamment vasculaire) aux avantages de la laparoscopie (suites post-opératoires simples). Cette technique trouve toute sa logique par rapport à une laparoscopie standard lorsque l'intervention nécessite l'exérèse intacte d'un volumineux organe, ce qui exigerait en coelioscopie classique, l'agrandissement de l'incision d'un orifice de trocart.

Actuellement, il existe 4 systèmes permettant l'introduction de la main dans l'abdomen : le Pneumo Sleeve, l'Intromit, Hand Port et le LapDisc (23).

1 – Avantages

Comparée à la laparoscopie standard, la laparoscopie manuellement assistée présente certains avantages :

La diminution des risques de complications, et la simplification technique.

L'introduction de la main au niveau du site opératoire restitue la sensation tactile perdue par le chirurgien en laparoscopie, la palpation permet au chirurgien de localiser la pathologie qui n'est pas visible, d'identifier des structures comme les vaisseaux ou les uretères, et de diriger les instruments dans l'espace en trois dimensions (24–25). Les tissus sont disséqués de façon atraumatique, la main intra-abdominale permet de rétracter les différents organes, qui sont souvent difficiles à écarter en laparoscopie standard et qui peuvent être facilement lésés. Les tissus sont ainsi présentés au mieux pour positionner des clips ou des agrafes (26–27–28).

Le système d'introduction de la main protège également la paroi, et limite le risque de contamination pendant l'ablation de la pièce.

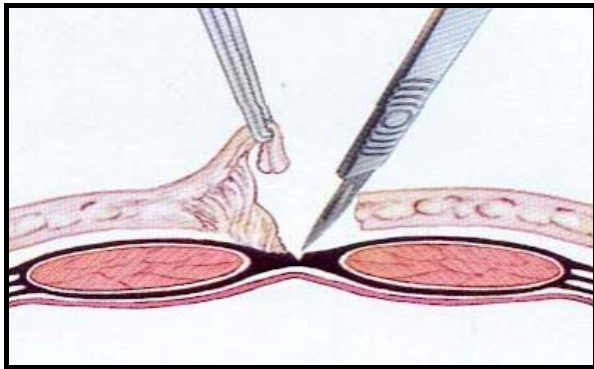
Cette technique permet au chirurgien de travailler en confiance au début de son expérience, et de progresser dans de meilleures conditions de sécurité. Le système d'assistance manuelle permet de contrôler plus facilement certaines situations dangereuses, qui pourraient nécessiter une conversion lors d'une coelioscopie classique.

2- Inconvénients :

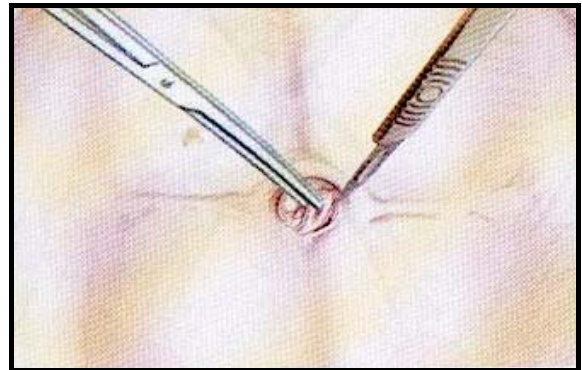
Il faut garder à l'esprit que la laparoscopie manuellement assistée n'offre pas la sécurité absolue et demeure associée à des complications per-opératoires majeurs.

L'introduction de la main dans le site opératoire nécessite une incision dont la longueur est égale à la taille des gants du chirurgien (6,5-8,5 cm), ce qui augmente la morbidité post-opératoire et le risque d'éventration.

Le coût élevé du matériel constitue également un inconvénient. (29)



a



b

Figure 6 (a+b) : La ponction à l'ombilic (l'incision préalable).

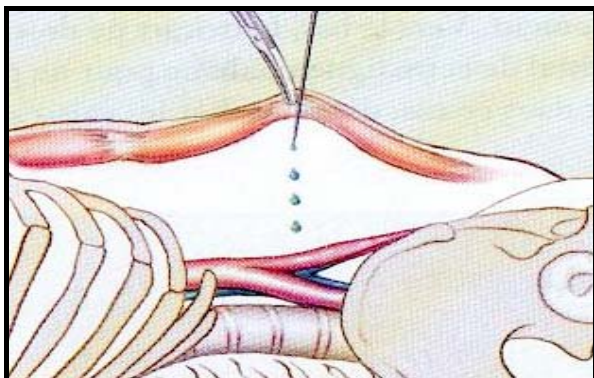


Figure 7 : La ponction avec suspension

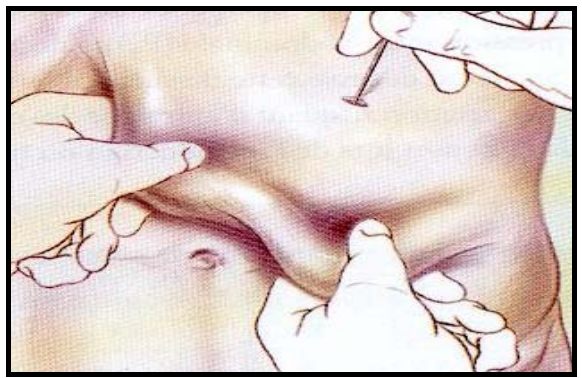


Figure 8 : La ponction sous costale gauche

pariétale

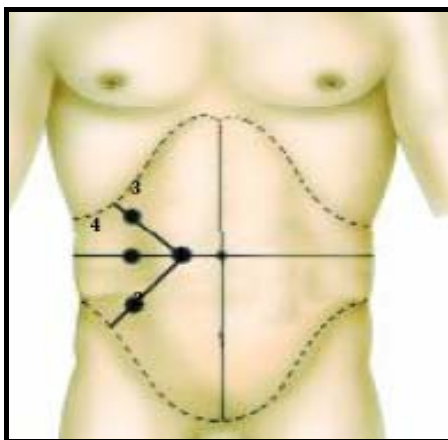


Figure 9 : La position des trocars, pour la chirurgie du haut appareil par voie transpéritonéale.

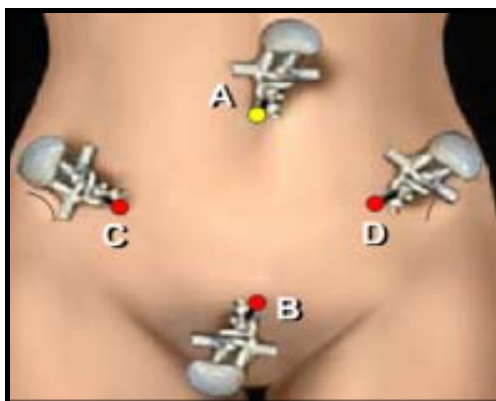


Figure 10 : La position des trocars pour la chirurgie du pelvis par voie transpéritonéale

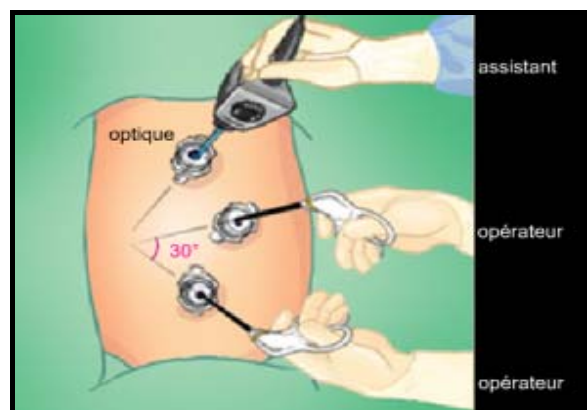


Figure 11 : La sectorisation

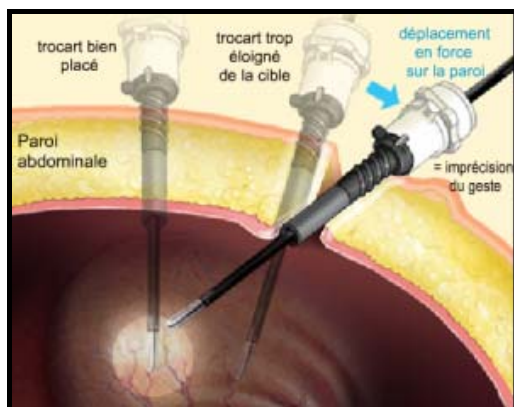


Figure 12 : L'inconvénient d'un trocar mal posé avec imprécision du geste.

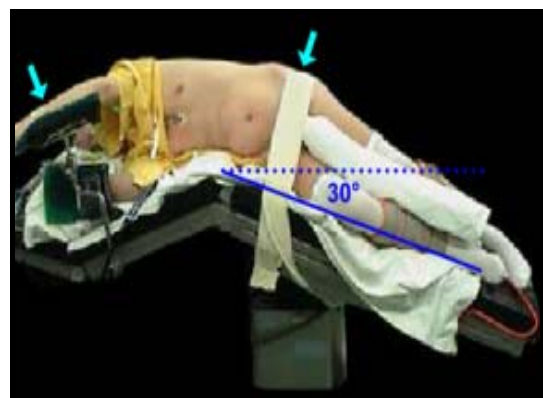


Figure 13 : Position de lombotomie stricte pour abord rétropéritonéal.



Figure 14 : L'index dans l'espace para-rénal postérieur

V. La Chirurgie Endoscopique Transluminale par les voies Naturelles (NOTES – Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery) : prochaine révolution ?

La Chirurgie Endoscopique Transluminale par les voies naturelles est une nouvelle évolution du concept de chirurgie mini-invasive qui avait été initié par la chirurgie laparoscopique et l'endoscopie interventionnelle. Elle consiste en l'abord de la cavité péritonéale par l'incision de la paroi d'un viscère intra abdominal creux : estomac, colon, vagin, vessie. Ce viscère a été atteint grâce à un endoscope flexible introduit par un orifice naturel (bouche, vagin, anus ou urètre). Il n'y a donc plus d'incision de la paroi abdominale.

Décrit en 2004 par le Dr. Anthony Kalloo du John Hopkins Hospital (30), le concept a fait l'objet de nombreux travaux expérimentaux visant à en établir les contraintes et les solutions potentielles. L'engouement initial a été amplifié par les travaux du Dr. Reddy du Asian Institute of Gastroenterology à Hyderabad (31) qui a présenté une application clinique de l'appendicectomie réalisée par voie combinée laparoscopique et transgastrique.

Parmi les différentes voies d'abord qui ont été évaluées (transgastrique, transvaginale, transcolique, transvésicale), seule la voie transvaginale est actuellement validée (32). En effet, de

nombreuses opérations gynécologiques sont réalisées quotidiennement au travers de la paroi du vagin.

Les avantages potentiels de la chirurgie transluminale par les voies naturelles sont un abord facilité, une réduction du traumatisme chirurgical et un avantage cosmétique.(32)

L'accès transluminal à la cavité abdominale peut être notamment avantageux chez un patient obèse dont le panicule adipeux développé rend difficile l'accès par voie conventionnelle. L'absence d'incision de la paroi abdominale devrait permettre d'éviter des complications qui perturbent fréquemment les suites des opérations traditionnelles : infection, abcès, lâchages de sutures (éventration), qui souvent nécessitent un geste chirurgical supplémentaire. (33)

La diminution de l'agressivité du geste chirurgical peut diminuer le stress opératoire et post-opératoire, les douleurs, la morbidité et le séjour hospitalier. Des avantages identiques avaient été objectivés dans les études comparant des interventions réalisées en chirurgie ouverte et en chirurgie laparoscopique. On peut donc légitimement postuler que des avantages comparables pourraient être démontrés dans les études futures comparant la chirurgie laparoscopique et la chirurgie intraluminale.

Quant à l'avantage cosmétique il est évident puisqu' aucune incision cutanée n'est associée à la chirurgie transluminale. Cette absence de cicatrice est appréciée aussi bien par l'homme que par la femme, car la cicatrice reste chez l'opéré la « mémoire » de sa maladie ayant motivé le geste chirurgical.(32)

En résumé, les justifications de cette chirurgie sont la diminution voire l'absence de douleur postopératoire, la facilité d'accès à certains organes, l'absence de traumatisme de la paroi abdominale, l'avantage cosmétique et son corollaire, « l'oubli » de l'agression physique, enfin la preuve qu'il n'y a pas de limite à l'ingéniosité humaine et au développement technologique pour réduire les traumatismes physiques et émotionnels liés à la chirurgie classique.



I. PATIENTS :

Etude rétrospective analytique mono centrique, en intention de traiter, de tous les patients toutes pathologies confondues traités par laparoscopie au service d'urologie du CHU Med VI de Marrakech entre janvier 2005 et décembre 2009.

II. METHODES :

1– Données statistiques :

A travers l'étude des registres d'hospitalisation, des registres du bloc opératoire ainsi que des comptes rendus opératoires, nous avons pu déterminer le nombre total de patients opérés par laparoscopie ainsi que leur répartition annuelle et les pathologies ayant motivés leurs interventions dans notre formation.

2– Données sur le patient :

Les pathologies ayant motivé l'hospitalisation ainsi que les différentes indications opératoires ont été obtenues grâce à l'étude des dossiers des patients.

3– Données opératoires :

Tous les patients ont subi une intervention par laparoscopie. Les différentes techniques opératoires utilisées seront décrites plus loin. La durée opératoire a été recueillie. Elle représente le temps opératoire de l'incision en raison de l'utilisation de l'open cœlioscopie jusqu'à la réalisation du pansement. Concernant les patients opérés pour cystectomie seul le temps nécessaire à la réalisation de la cystectomie a été noté sans prendre en charge celui relatif à la dérivation urinaire. Les pertes sanguines ont été recueillies sur la feuille de surveillance anesthésique. Elles sont évaluées par les médecins anesthésistes sur la base de l'aspiration en

per-opératoire. L'éventuelle survenue de complication per opératoire et l'éventuelle nécessité de conversion ont également été notées ainsi que la mortalité per et postopératoire.

4- Données post opératoires :

Ont été recueilli la survenue de complications postopératoires précoces et la nécessité de réintervention. Les complications ont été réparties entre majeure et mineure. Sont considérées comme majeures les complications précoces mortelles, potentiellement fatales, nécessitant une admission en réanimation ou une réintervention. Seuls les décès survenus durant l'intervention ou précocement après et résultants de complications post opératoires majeures ont été notés.

5- Classification en fonction de la difficulté opératoire :

Le rapport de l'association française d'urologie (AFU) 1999 réalisé par Guillonnet, ABBOU et Doublet (17) a proposé un système de cotation des interventions laparoscopiques selon leur niveau de difficulté. Les auteurs de ce rapport affirment que la difficulté d'une intervention peut-être caractérisée par trois critères différents: la difficulté technique, le risque opératoire et l'attention requise.

Le premier est évidemment «*la difficulté technique* », car quoi de plus différent qu'une ligature de veine spermatique pour varicocèle, et une pyéloplastie avec résection suture selon Kuss, où il faut maîtriser la suture laparoscopique, surjet et points séparés, et réaliser une intervention fonctionnelle dont le résultat final sera apprécié à distance. Ce paramètre est évalué sur une échelle de 1 à 7. Le score 1 correspond à la difficulté technique d'une laparoscopie diagnostique pour testicule impalpable, et le score 7 correspond à la difficulté technique maximale, celui d'une prostatectomie radicale, par exemple, toujours d'après les mêmes auteurs.

Le deuxième critère de jugement concerne "*le risque opératoire*" lié à une dangerosité particulière de l'intervention. Une intervention "peu engagée" correspond à une intervention où le risque vital est minimum, où la possibilité de réaliser une conversion de secours est facilement réalisable, sans risque pour le patient et sans obérer le résultat final de l'intervention. Dans ce sens, une pyéloplastie est peu "engagée", "peu risquée", dans la mesure où en cas de difficulté technique, la conversion permet de réaliser, par voie conventionnelle, l'objectif fixé, c'est-à-dire la cure de la jonction pyélo-urétérale. Il existe donc une façon de "s'en sortir", pour le chirurgien, sans remettre en cause le résultat final de l'intervention. A l'opposé, une intervention est "engagée", risquée, lorsque le risque de complications vitales peut-être la conséquence d'un geste mal exécuté, ou d'une situation anatomique ou pathologique particulière. Ainsi, la chirurgie qui touche aux vaisseaux (néphrectomie, simple ou élargie, curage lombo-aortique, ...) est une chirurgie "risquée" car une plaie des gros vaisseaux, iliaques, veine cave ou aorte peut entraîner une morbidité extrêmement sévère, voire se compliquer du décès du patient, même si la décision d'une conversion chirurgicale est prise rapidement. De la même façon (toujours d'après les auteurs), ce degré d'engagement est coté de 1 à 7. Le score 1 correspond à un engagement minimal (celui de la cure de varicocèle, par exemple) et le score 7 correspond à une lymphadénectomie lomboaortique pour masses résiduelles après chimiothérapie d'une tumeur germinale non séminomateuse.

Le troisième critère, le plus subjectif, évalue *le caractère soutenu* de l'intervention, le degré d'attention, de concentration, que nécessite l'intervention. Certaines interventions, comme la prostatectomie radicale, nécessitent une attention permanente due à l'existence de difficultés techniques et/ou de risque opératoire à chaque étape de la chirurgie, tandis que d'autres interventions, comme la surrénalectomie par exemple, ne restent "difficiles" que pendant un temps relativement restreint, une fois le pédicule rénal repéré, et la veine surrénalienne clippée. Ici aussi, le caractère soutenu est coté de 1 à 7. Tous ces paramètres sont bien sûr subjectifs, ce qui est facile pour les uns ne l'est pas pour d'autres. L'ensemble de ces 3 cotations est

additionné. La somme correspond à un score de difficulté globale de l'intervention qui est regroupé en 6 niveaux.

Tableau I : Cotation des interventions laparoscopiques les plus courantes en fonction de leur difficulté technique, du risque opératoire et du degré d'attention (chaque critère est coté de 1 à 7). La somme des 3 critères permet de classer chaque intervention dans un niveau de difficulté croissant: F (Facile), PD (Peu Difficile), AD (Assez Difficile), D (Difficile), TD (Très difficile), ED (Extrêmement Difficile).

INTERVENTIONS	Technique	Risque	Attention	Somme	DIFFICULTE
Testicule ectopique	1	1	1	3	F
Varicocèle	2	1	1	4	F
Kystectomie corticale	2	2	1	5	F
Kystectomie parapyélique	2	3	2	7	PD
Urétérolithotomie	4	2	1	7	PD
Néphrectomie partielle (duplicité)	3	3	2	8	PD
Surrénalectomie (hors cancer et phéo.)	3	3	3	9	AD
Lymphadénectomie ilio-obturatrice	2	4	3	9	AD
Colposuspension	4	3	3	10	AD
Promontofixation	4	3	3	10	AD
Néphrectomie (patho. bénigne)	4	4	3	11	AD
Néphro-urétérectomie (tumeur urothéliale)	4	4	4	12	D
Surrénalectomie (tumeur maligne)	4	4	4	12	D
Néphrectomie élargie (T≤40 mm)	4	5	4	13	D
Pyéloplastie (résection-suture)	6	3	4	13	D
Néphrectomie partielle (tumeur)	5	4	5	14	D
Néphrectomie élargie (T>40 mm)	5	5	5	15	TD
Néphrectomie (donneur vivant)	4	5	7	16	TD
Lymphadén. lombo-aortique (stadification)	5	6	6	17	TD
Lymphadén. lombo-aortique (post-chimio.)	5	7	7	19	ED
Prostatectomie radicale	7	5	7	19	ED

F Facile, somme des paramètres entre 3 et 5

PD Peu Difficile somme des paramètres entre 6 et 8

AD Assez Difficile, somme des paramètres entre 9 et 11

D Difficile, somme des paramètres entre 12 et 14

TD Très Difficile, somme des paramètres entre 15 et 17

ET Extrêmement Difficile, somme des paramètres au dessus de 18

Toutes nos interventions laparoscopiques réalisées ont été classées en fonction de cette classification et les différentes données ont été étudiées, à savoir le nombre total d'intervention selon leurs degrés de difficulté et l'évolution annuelle de ces interventions.

6- Indications opératoires :

6-1 Interventions faciles

a- Kyste rénal

Nous avons pris en charge pour traitement chirurgicale laparoscopique des patients présentant des kystes rénaux symptomatiques de type I (de densité liquidienne ne prenant pas le contraste, à paroi fine, sans calcifications) et de type II (kyste hyperdense ne prenant pas le contraste, à cloisons fines) selon la classification de Bosniak (33). Les kystes étaient uniques 25 fois et multiples 9 fois. Le rein controlatéral était kystique 13 fois. Les kystes étaient parapyéliqués 4 fois (13,6%) et corticaux 30 fois [14 kystes polaires supérieurs (41%), 10 kystes polaires inférieurs (31,8%), et six kystes médio-rénaux (13,6%)]. L'évaluation radiologique du diamètre moyen des kystes avant le traitement était de 69mm (extrêmes 40-130 mm). Il s'agissait de 30 types I de Bosniak et de 4 types II de Bosniak.

Tableau II : récapitulatif des données préopératoires des kystes du rein opérés dans notre service.

	Nombre	Droit	Gauche
Uniques	25		
Multiples	9		
Siège		20	14
Parapyélique	4	3	1
Cortical	30	17	13
Polaire sup	14	8	6
Polaire inf	10	6	4
Médio rénal	6	3	3
Type de kyste			
Type I	30	17	13
Type II	4	3	1

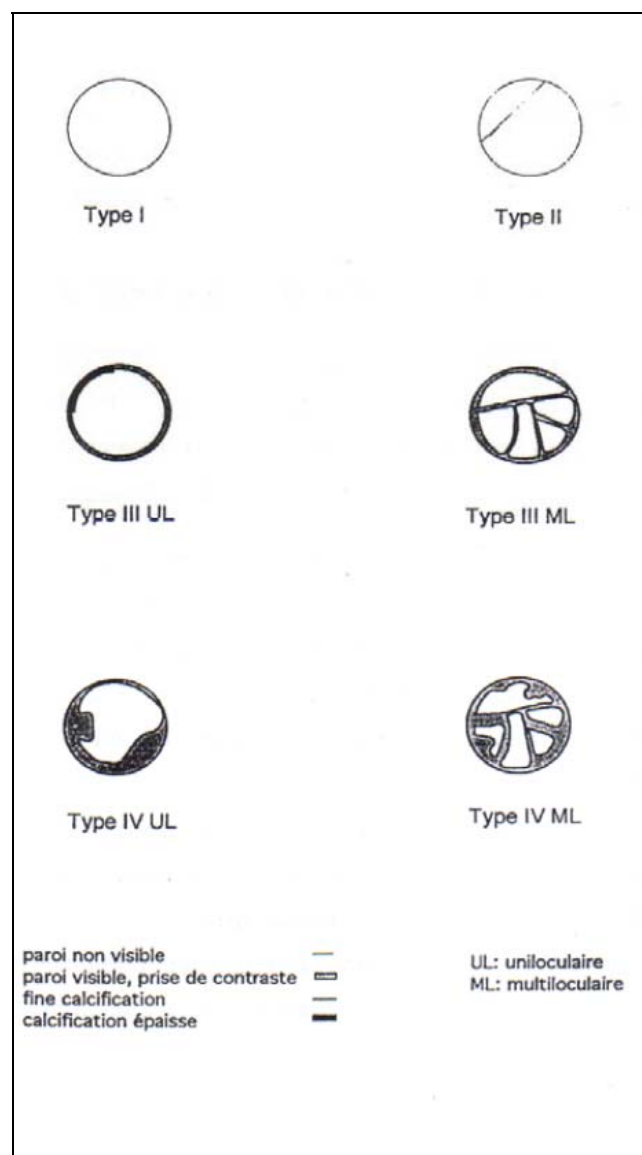


Figure 15 : Système de classification de Bosniak pour les kystes rénaux (33).

Tableau III: Système de classification de Bosniak pour les kystes rénaux (33).

Catégorie 1 : Risque de malignité inférieur à 1 %; aucun suivi requis

- kyste simple, bénin, sans complication
- rehaussement postérieur sans écho (par transmission); masse arrondie ou ovale, parois minces et régulières
- densité hydrique homogène, délimitation claire avec le parenchyme rénal, aucune calcification ni rehaussement ni épaissement des parois

Catégorie II : Risque de malignité inférieur à 3 %; aucun suivi requis

- lésion kystique avec certaines anomalies radiographiques
- cloisons < 1 mm (épaisseur d'un cheveu)
- fines calcifications dans la cloison ou la paroi
- diamètre < 3 cm
- kyste hyperdense (> 20 UH)

Catégorie II F : Risque de malignité de 5 à 10 %; suivi recommandé

- lésion kystique avec anomalies radiographiques accrues
- cloisons fines multiples
- cloison plus épaisse qu'un cheveu ou paroi légèrement plus épaisse
- calcifications pouvant être épaisses
- lésion intra rénale > 3 cm
- *aucun rehaussement*

Catégorie III : Risque de malignité de 40 à 60 %; excision chirurgicale recommandée

- lésion plus complexe
- épaissement uniforme des parois ou nodules
- calcifications épaisses ou irrégulières
- cloisons épaisses
- *rehaussement*

Catégorie IV : Risque de malignité supérieur à 80 %; excision chirurgicale recommandée

- larges kystes
- marges irrégulières / nodules proéminents
- rehaussement des éléments solides, indépendamment des cloisons

b- Ectopie testiculaire :

Tous les patients de cette série présentaient des testicules non palpables. Trois patients présentaient une ectopie unilatérale, tandis que les deux derniers présentaient une ectopie bilatérale.

c- Urétérostomie bilatérale :

L'urétérostomie laparoscopique a été réalisée chez deux patientes après échec de montée des sondes double J. Ces deux patientes ont été admises en insuffisance rénale obstructive sur carcinome épidermoïde du col utérin avec envahissement pelvien (T3b et T4).

6-2 interventions peu difficiles :

a- Lithiase de la voie excrétrice :

Tous les patients opérés dans cette série présentaient des calculs obstructifs dont le siège était urétérale dans 9 cas (37%), pyélique dans 8 cas (30%), pyélo-caliciel dans 5 cas (18%) et caliciel dans 3 cas (13%) et dont aucun n'avait bénéficié de traitement antérieur. Six d'entre eux ont bénéficiés de néphrostomie percutanée préalablement à la chirurgie. La taille moyenne des calculs était de 16 mm (10–25mm).

Nos interventions étaient indiquées pour soit des calculs volumineux dont la taille dépassait 15 mm, soit pour des calculs fixes immobiles impactés depuis plus de 2 mois.

répartition des calculs

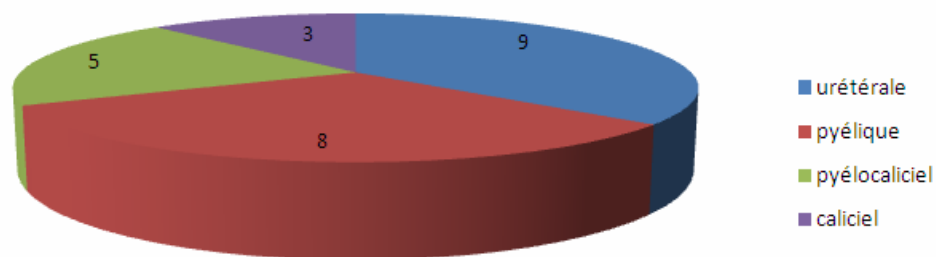


Figure 16 : répartition des calculs de la VES opérés dans notre service.



Figure 17 : Exemple de lithiases de la VES opérées par laparoscopie dans notre formation.

6-3 interventions assez difficiles :

a- néphrectomie pour rein détruit :

Tous les patients opérés dans cette série présentent un rein détruit dont les étiologies se répartissent comme suit :

- 40 patients opérés pour rein muet sur pathologie lithiasique (42.62%).
- 26 patients opérés pour rein détruit sur Sd JPU (24.59%).
- 1 patient opéré pour rein détruit sur rein en fer à cheval (1.63%).
- 1 patient opéré pour rein ectopique détruit (1.63%).
- 1 patient opéré pour rein muet sur sténose post opératoire (1.63%).

b- Lymphadénéctomie ilio-obturatrice pour stadification de cancer de prostate :

Tous les patients opérés dans cette série présentaient un cancer de prostate localisé suspect d'extension locale ou à distance.

Tableau IV : données cliniques et paracliniques des patients ayant eu une Lymphadénéctomie ilio-obturatrice pour stadification de cancer de prostate

	Données TR	Taux PSA	Biopsies prostatiques	Bilan d'extension
Patient N 1	Prostate de 20 Gr indurée à dte	40,18 ng /ml	ADK prostatique score de Gleason 7 12 carottes /14 Capsule indemne	Absence de signes d'extension sur la scintigraphie osseuse et la TDM abdomino-pelvienne
Patient N 2	Prostate de 40 Gr dure et irrégulière (T3 clinique)	16 ng/ml	ADK prostatique score de Gleason 7 (4+3) 5 carottes /12 Capsule indemne sur une capsule	Pas de signes d'envahissement locale ou à distance
Patient N 3	Prostate de 30 Gr indurée	21,88 ng/ml	ADK prostatique score de Gleason 6 sur toutes les carottes. Capsule intacte	Pas de signes d'envahissement locale ou à distance

c- promontofixation :

Toutes les patientes opérés dans cette série présentaient une cystocèle de grade 2 symptomatiques avec des fuites urinaires à l'effort et des algies pelviennes chroniques.

6-4 interventions difficiles :

a- Pyéloplastie pour syndrome de jonction pyélo-urétérale :

Ont été opérés dans notre service pour reconstruction pyélique les patients consultants pour des symptômes d'obstruction secondaire à un rétrécissement de la jonction pyélourétérale sous formes de lombalgie, de dégradation de la fonction rénale, le développement de lithiases et

les complications infectieuses. Tous nos patients présentaient une hydronéphrose au moment du diagnostique.

L'atteinte était unilatérale chez 31 patients soit 85% des cas :

- côté droit atteint dans 60% des cas.
- côté gauche atteint dans 25% des cas.

L'atteinte était bilatérale chez 5 patients soit dans 15% des cas.

b- surrénalectomie :

Tous les patients de cette série ont bénéficiés d'une surrénalectomie pour suspicion de tumeur surrénalienne objectivée par l'imagerie. Quatre patients présentaient un incidentalome surrénalien et 3 patients ont été opérés pour phéochromocytome. Sur les 7 patients de cette série 5 avaient une tumeur surrénalienne unilatérale et 2 patients avaient une tumeur surrénalienne bilatérale.

6-5 interventions très difficiles :

a- Néphrectomie totale élargie :

Tous les patients opérés dans cette série présentaient une tumeur rénale diagnostiquée.

La taille tumorale variait de 3 à 12 cm de grand axe, avec une taille moyenne de 7,10 cm.

La tumeur était localisée à droite chez 11 malades (62,5%) alors qu'elle était localisée à gauche chez sept autres (37,5%).

a-1 Le siège de ces tumeurs variait entre :

- Quatre tumeurs ont été découvertes au niveau du pôle supérieur du rein droit, contre une au niveau du pôle supérieur gauche.
 - Trois tumeurs au niveau polaire moyen droit contre deux au niveau polaire moyen gauche.
 - Trois situées en inférieur droit contre trois en inférieur gauche.
-

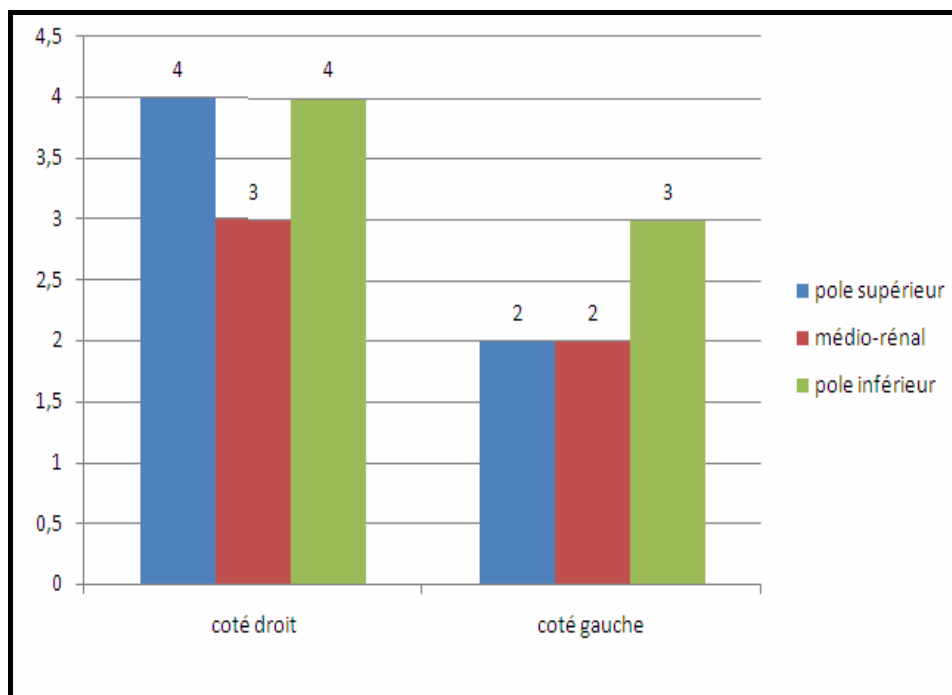


Figure 18 : répartition des tumeurs rénales opérées par laparoscopie selon la localisation.

a-2 Résultats anatomopathologiques

Le stade Pt1 est retrouvé sur six pièces opératoires (33,46%), le stade Pt2 lui est retrouvé sur sept pièces (38,76%). Le stade Pt3 est retrouvé sur cinq pièces opératoires (30,76%).

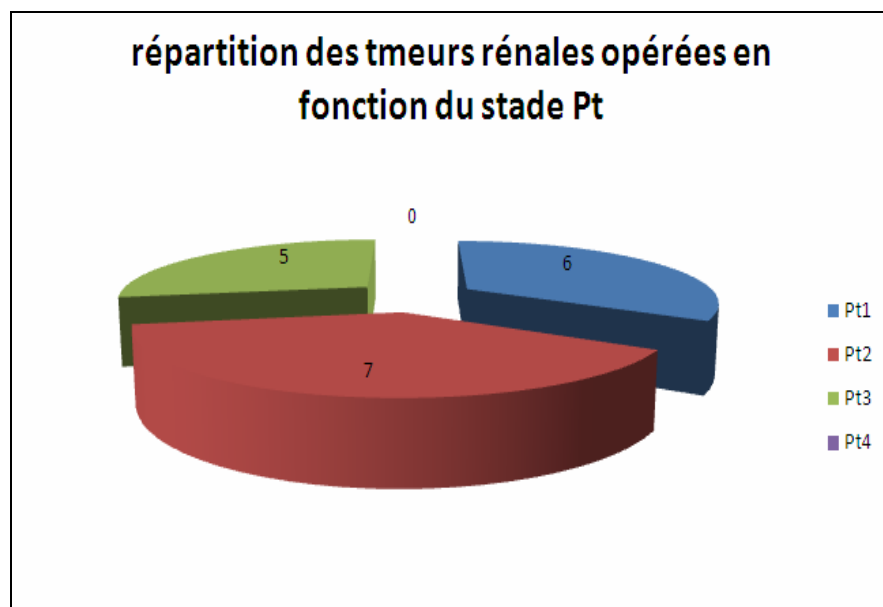


Figure 19 : répartition des tumeurs rénales opérées par laparoscopie selon les résultats anatomopathologiques des pièces opératoires.

6-6 interventions extrêmement difficiles :

a- Cystectomie pour tumeurs vésicales (CPT et pélvectomie antérieure)

Tous nos patients ayant bénéficiés d'une cystectomie laparoscopique l'ont été pour une tumeur vésicale. Ils se répartissent comme suit :

- 24 patients de sexe masculin ayant bénéficiés d'une cysto-prostatectomie radicale (85%).
- 4 patients de sexe féminin ayant bénéficiés d'une pélvectomie antérieure (15%).

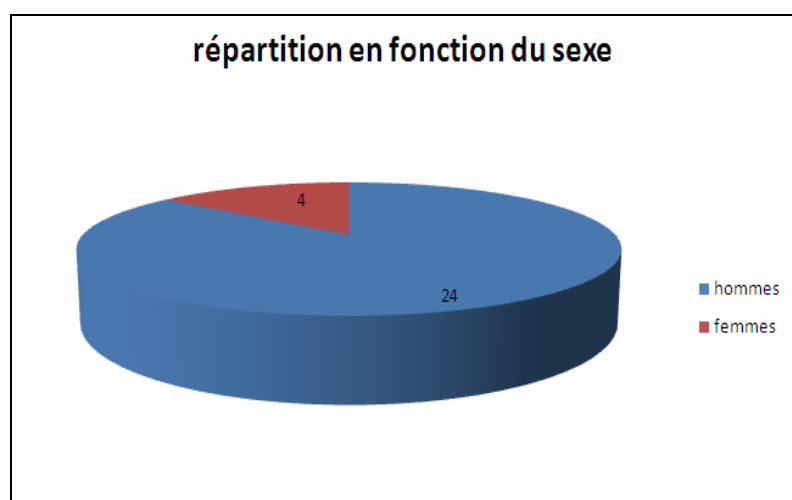


Figure 20 : répartition des cystectomies laparoscopiques selon le sexe.

Le résultat anatomopathologique a révélé une tumeur de vessie infiltrante d'emblée dans 18 cas (68%) ou TVNIM récidivante dans 3 cas (13.6%) ou incontrôlable par endoscopie : papillomatose dans 7 cas (18%).

De ce fait, 5 patients (13.6%) ont été opérés pour une tumeur de vessie non infiltrant le muscle ou récidivante classée Pta G1, G2 ou G3, 5 autres patients l'ont été pour une tumeur de vessie non infiltrant le muscle ou récidivante classée Pt1 G2 ou G3. Enfin 18 patients ont été opérés pour une tumeur vésicale infiltrante d'emblée classée Pt2 G1, G2, ou G3.

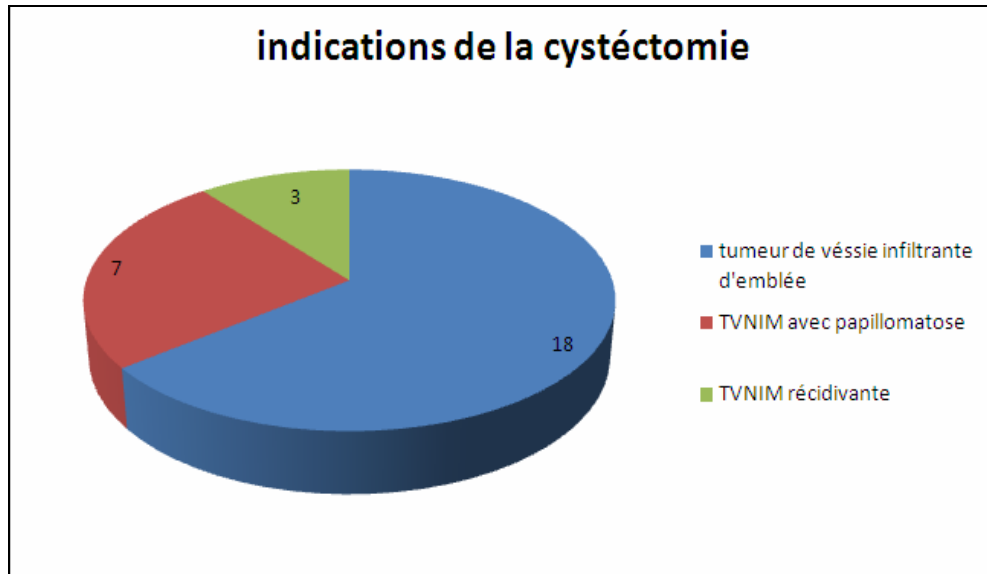


Figure 21 : répartition des cystéctomies laparoscopiques selon les indications opératoires

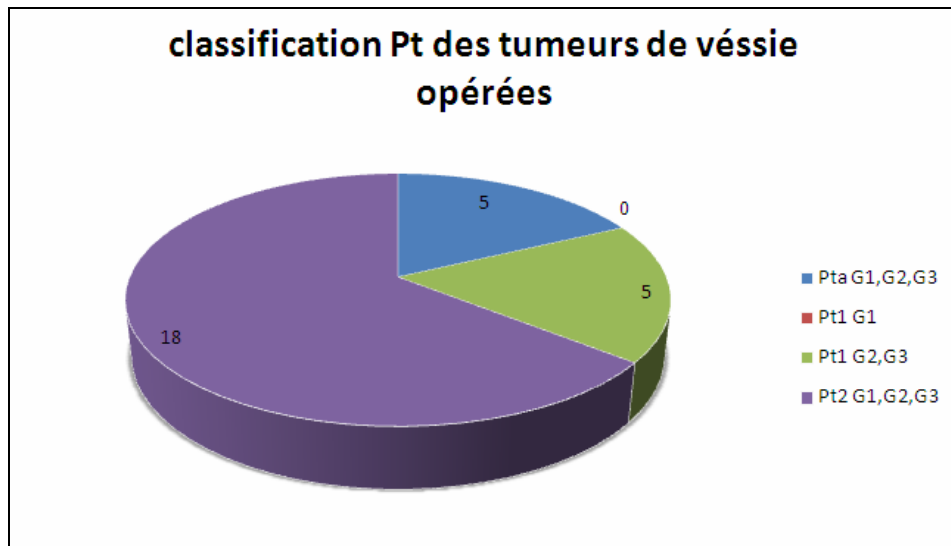


Figure 22 : répartition des cystectomies laparoscopiques selon les résultats anatomopathologiques.

b- Prostatectomie radicale :

La politique de dépistage systématique à travers le dosage du PSA sérique prônée par notre service ainsi que la généralisation des biopsies prostatiques écho guidées, ont permis le diagnostic de cancers de prostate localisés accessibles à un traitement curatif.

la prostatectomie radicale laparoscopique, en regard de ses avantages supérieurs par rapport à la voie conventionnelle en matière de saignement, de durée d'hospitalisation, de douleurs post opératoires et de résultats fonctionnels, a été proposée pour quelques patients.

Tous les patients opérés par prostatectomie radicale l'ont été pour un cancer de prostate au stade localisé. Ils se répartissent comme suit : 2 patients présentaient un cancer de prostate localisé classé faible risque selon la classification de D'AMICO (34) , un patient classé risque intermédiaire, et deux autres classés risque élevé.

III. But du travail :

Le but de ce travail est de mettre le point sur la faisabilité technique de la laparoscopie au sein du service d'urologie du CHU Med VI de Marrakech et de rapporter la courbe d'apprentissage de ces auteurs ainsi que les différentes indications laparoscopique



RESULTATS

I. Total des patients opérés :

Durant la période de notre étude, notre équipe a opéré deux cents trente huit malades (238 opérés) répartis comme suit :

1- Répartition totale selon les années :

Notre étude a recensée 33 patients (13.98%) opérés par laparoscopie en 2005, 50 interventions (21.18%) en 2006, 66 autres interventions (27.96%) en 2007, 59 patients (25%) en 2008 et enfin 28 interventions laparoscopiques (11.86%) en 2009.

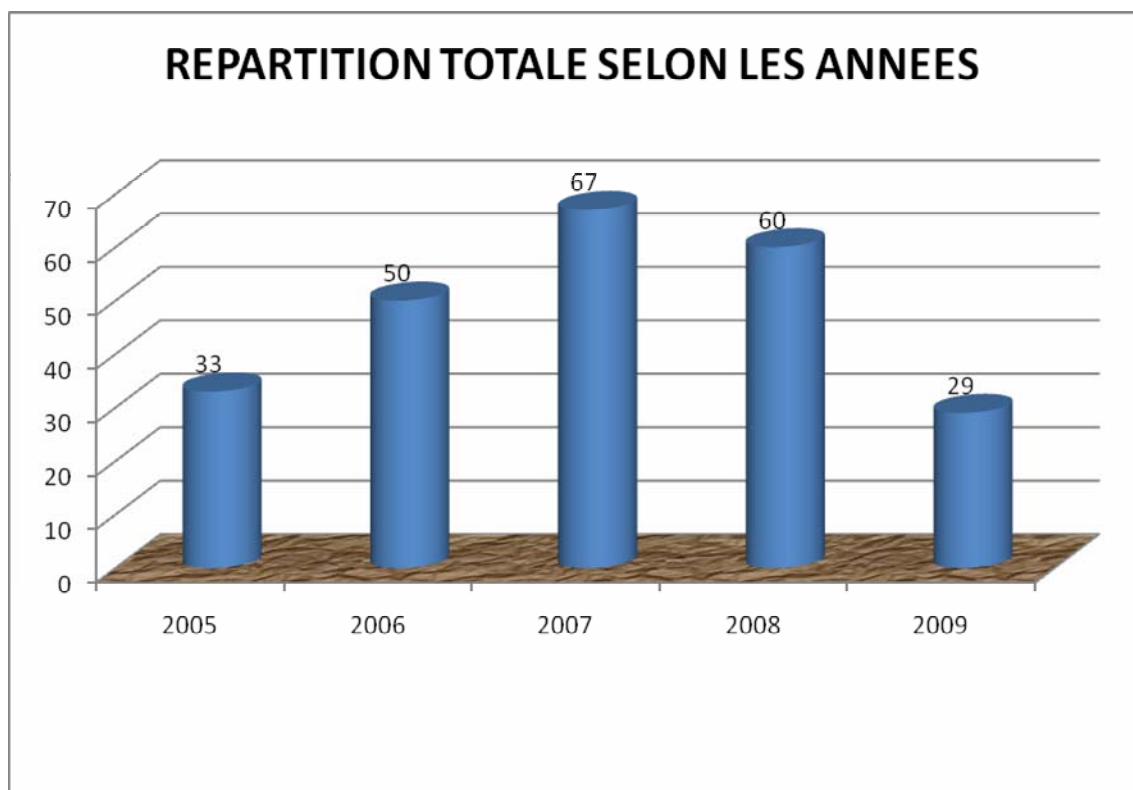


Figure 23 : répartition totale selon les années.

Commentaire :

Nous remarquons une augmentation du nombre d'interventions laparoscopiques réalisées à partir de l'année 2005, puis une chute brutale en 2009 due à des travaux de rénovation du bloc opératoire qui ont durés près de 6 mois.

2- Répartition totale selon le type d'intervention :

Notre équipe a réalisée durant cette période 34 kystéctomies pour kyste rénal (14.4%), 36 pyéloplasties (15.25%) pour syndrome de jonction pyélo-urétéral, 68 néphrectomies pour rein détruits (28.81%), 18 néphrectomies totales élargies pour tumeur rénale (7.62%), 24 cysto-prostatectomies radicales pour cancer vésical (10.16%), 23 Pyélolithotomies ou Urétérolithotomies pour lithiase de la voie excrétrice supérieure (9.74%), 7 surrenalectomies pour tumeur surrénalienne (2.96%), 4 pelvéctomies antérieures pour cancer vésicale chez des patientes de sexe féminin (1.69%), 3 promontofixations pour cystocèle (1.43%), 5 prostatectomies radicales (2.12%) pour cancer de prostate au stade localisé, 3 lymphadénectomies ilio-obturatrices pour stadification de cancer de prostate, 2 urétérostomies bilatérale (0.84%). Par ailleurs nous avons opérés 5 patients pour ectopie testiculaire (2.12%), un autre patient pour diverticule vésical (0.42%), une patiente (0.42%) pour cure de fistule vésico-vaginale. Un dernier patient enfin a été opéré par néphrectomie partielle pour une hydronéphrose polaire sur duplicité pyélique.

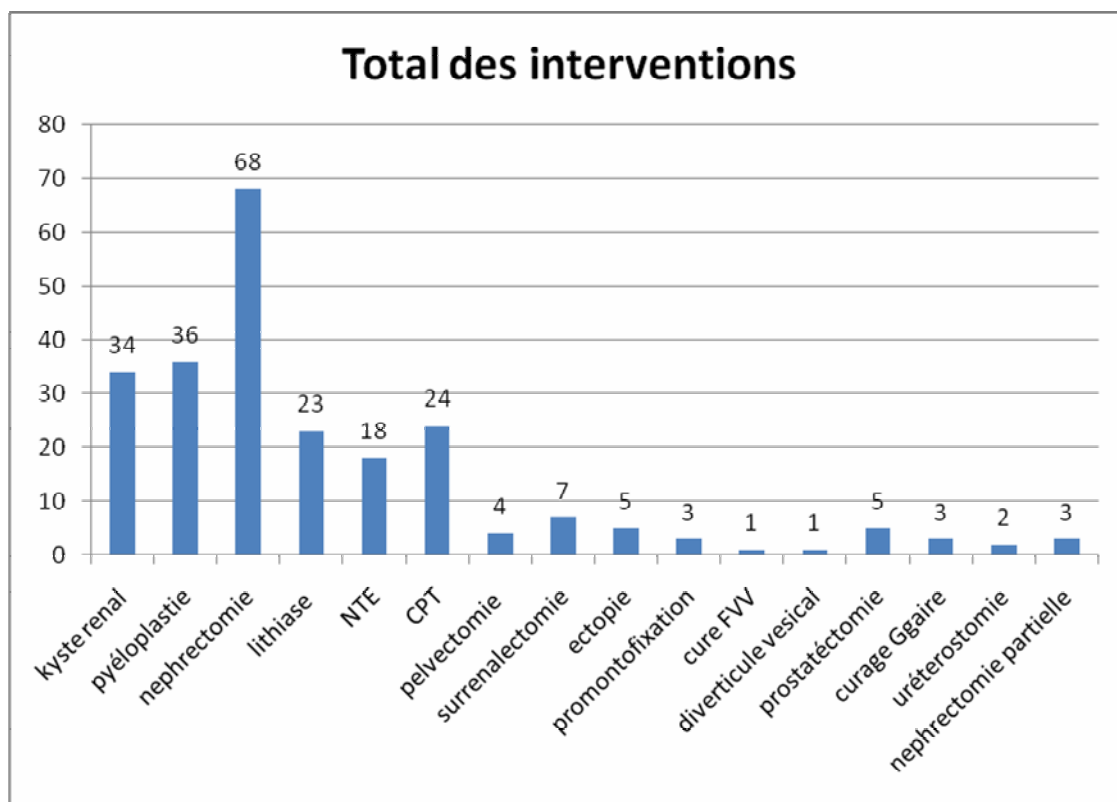


Figure 24 : répartition totale des interventions selon le type d'intervention.

Commentaires :

Nous constatons que la néphrectomie simple est la première intervention laparoscopique réalisée par ordre de fréquence avec 68 interventions suivie par la pyéloplastie pour SPJU avec 36 interventions réalisées et par l'exérèse de kyste du rein avec 34 interventions. Suivent par la suite la cystectomie radicale pour tumeur vésicale, la cure chirurgicale de lithiases de la VES et la néphrectomie totale élargie pour tumeur rénale. Les autres interventions réalisées l'ont été dans des proportions plus réduites.

3- Répartitions totale des interventions selon la cotation de difficulté :

Durant la période de cette étude notre équipe a réalisée 39 interventions laparoscopiques (16.52%) cotées faciles, 24 (10.16%) cotées peu difficiles, 78 (33.05%) jugées assez difficiles, 43 (18.22%) classées comme étant difficiles, 18 (7.62%) considérées très difficiles et enfin 33 interventions laparoscopiques (13.98%) extrêmement difficiles.

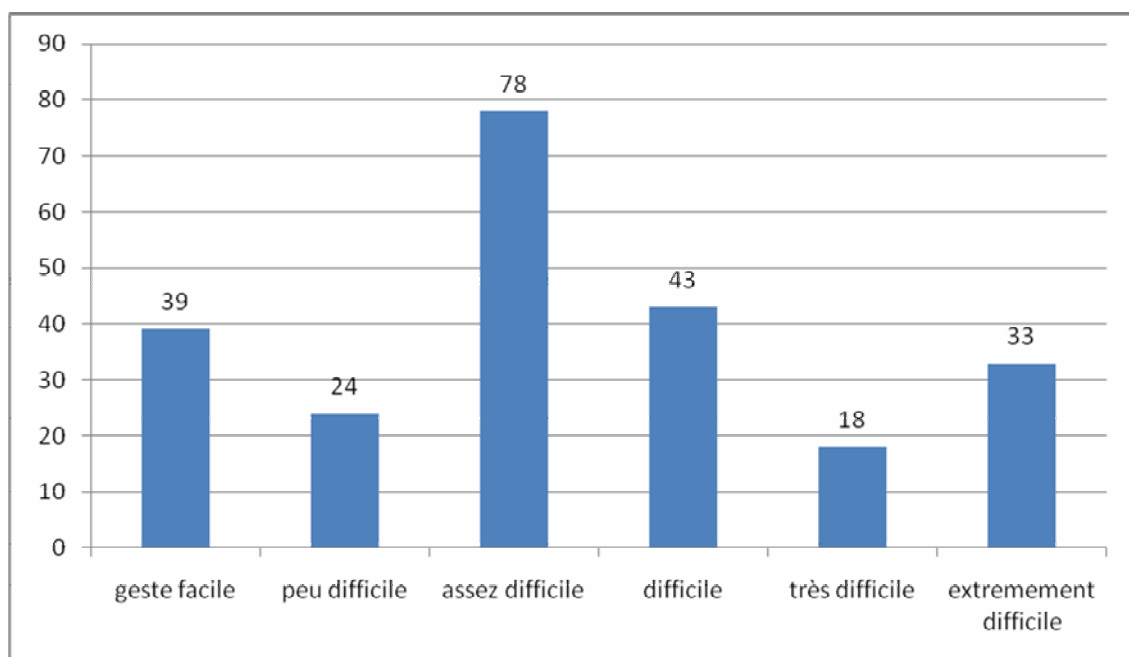


Figure 25 : répartition totale des interventions selon la cotation de difficulté.

II. Evolution annuelle des interventions selon le type d'intervention :

1 – Année 2005

Durant l'année 2005, notre équipe a réalisée 7 kystéctomies pour kyste rénal (21.21%, 7 Pyélolithotomies ou Urétérolithotomies pour lithiase de la voie excrétrice (21.21%), 9 pyéloplasties pour syndrome de jonction pyélo-urétérale (27.27%), 9 autres néphrectomies pour rein détruit (27.27%) et enfin un patient a été opéré pour un diverticule vésical.

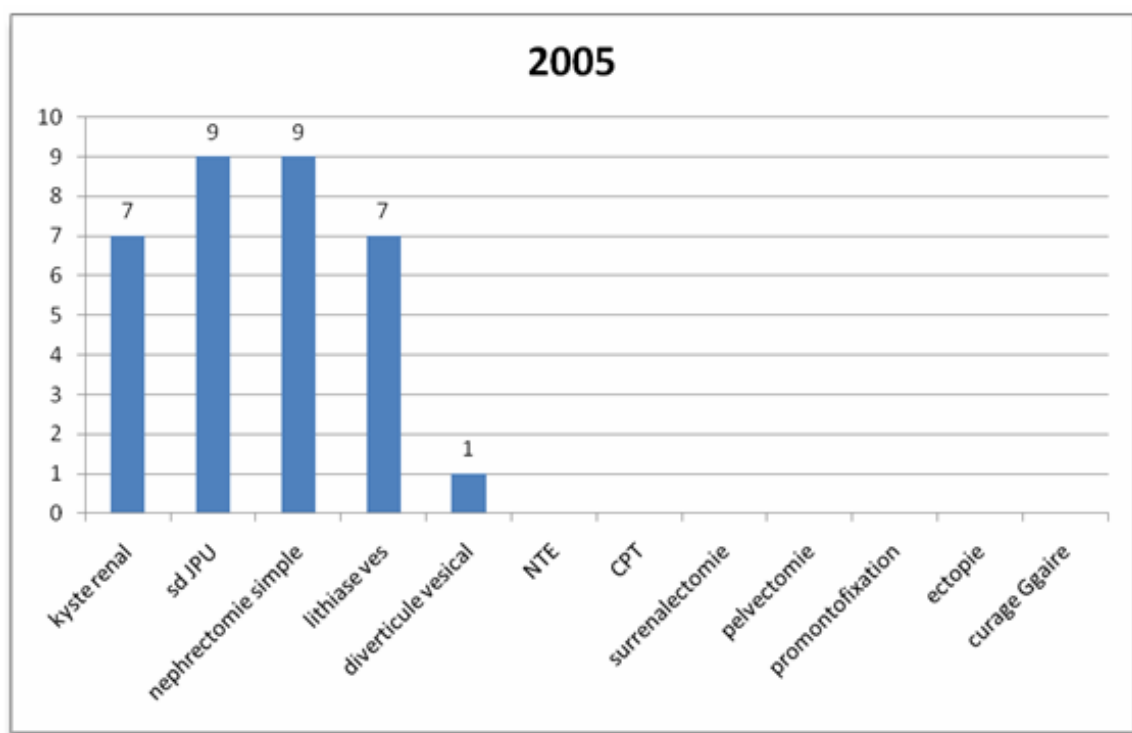


Figure 26 : interventions réalisées en 2005 par laparoscopie.

Commentaires :

Le début de l'expérience de la laparoscopie au sein du service d'urologie à été fait pour les pathologies suivantes ; l'exérèse du kyste rénal, la pyéloplastie pour syndrome de jonction pyélourétérale, la néphrectomie simple et la cure de lithiases de la voie excrétrice supérieure et ce dans des proportions similaires. Un seul cas de cure d'un diverticule vésical a été néanmoins réalisé.

2- Année 2006

Durant l'année 2006 notre équipe a réalisée 6 kystéctomies (12%), 3 pyéloplasties (6%), 27 néphrectomies (54%) 8 néphrectomies totales élargies (16%), 4 cures de lithiase de la voie excrétrice (8%) ainsi qu'une surrenalectomie pour tumeur surrénalienne (2%) et une promontofixation pour cystocèle (2%).

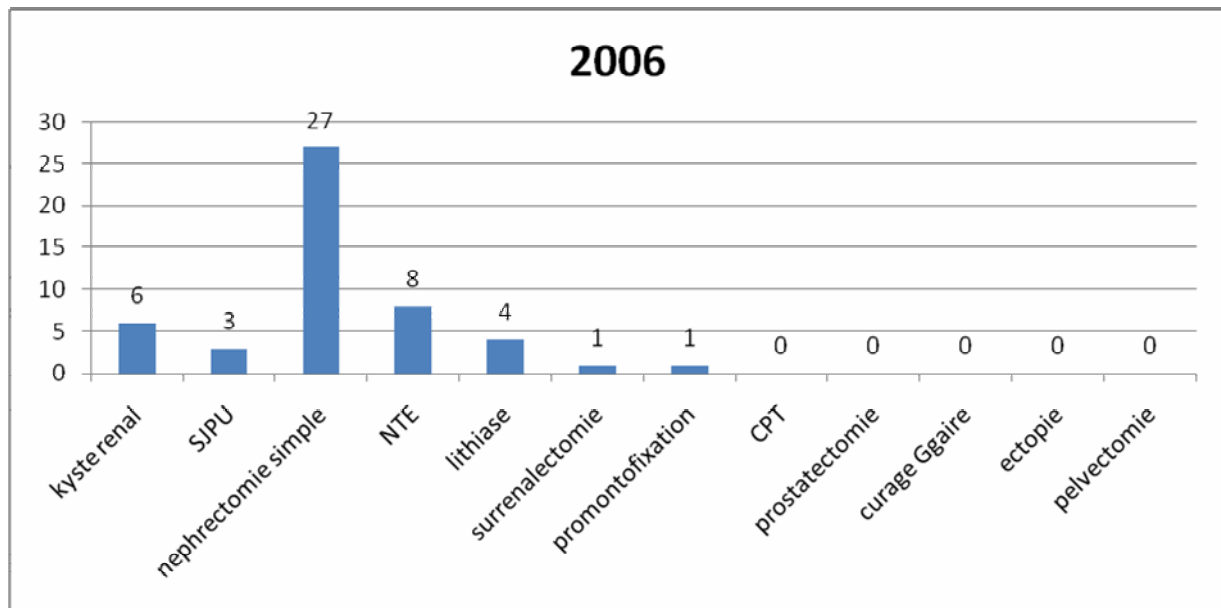


Figure 27 : interventions réalisées en 2006 par laparoscopie.

Commentaires :

Nous remarquons durant cette année 2006 que la néphrectomie simple a été la principale intervention laparoscopique réalisée avec 27 interventions (54%) loin devant l'exérèse de kyste du rein, la pyéloplastie pour SJPJ et la cure de lithiase de la VES. Nous remarquons également le début de la réalisation de nouvelles procédures, à savoir la néphrectomie totale élargie (NTE) pour tumeur rénale avec 8 interventions (16%), la surrenalectomie pour tumeur surrénalienne et la promontofixation avec une intervention chacune.

3 Année 2007

En 2007 notre étude a recensée 12 kystéctomies (18.18%),15 pyéloplasties (22.72%),13 néphrectomies (19.69%),7 CPT (10.6%),6 cures de lithiase de la VES (9.09%),4 NTE (6.06%),2 surrenalectomie (3.03%),une promontofixation (1.5%),une prostatectomie radicale (1.5%),une urétérostomie bilatérale (1.5%) et une lymphadénéctomie ilio-obturatrice (1.5%).par ailleurs durant cette même année 3 patients(4.54%) ont été opérés pour une ectopie testiculaire. Enfin un dernier patient à bénéficié d'une néphrectomie partielle pour duplicité rénale avec destruction du rein supérieur (1,5%).

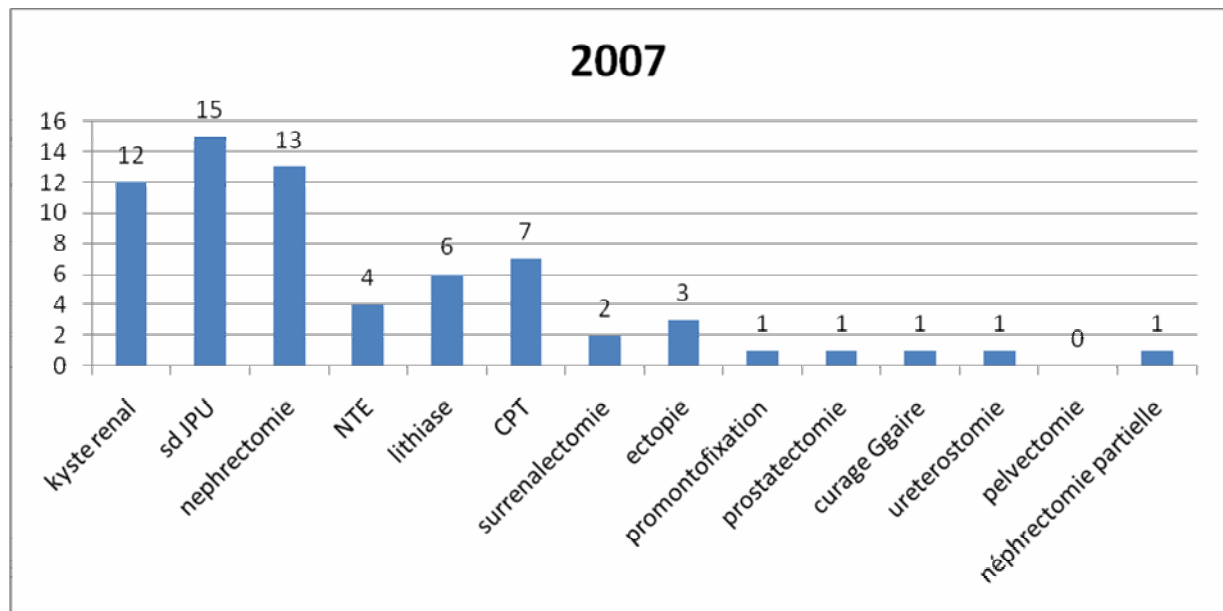


Figure 28 : interventions réalisées en 2007 par laparoscopie.

Commentaires :

Durant cette année, la principale intervention réalisée à été cette fois la pyéloplastie pour SJPJ avec 15 interventions, suivie de près par la néphrectomie simple avec 13, et l'exérèse de kyste du rein avec 12 procédures. De nouvelles interventions ont été réalisées telles la cystectomie avec 7 interventions, le traitement des testicules non palpables avec 3 interventions ainsi que la prostatectomie radicale, la lymphadénéctomie ilio-obturatrice de stadification, l'urétérostomie et la néphrectomie partielle avec une intervention chacune.

4- Année 2008

En 2008 notre équipe a procédé à 5 kystéctomies (8.47%), 7 pyéloplasties (11.86%), 11 néphrectomies (11.86%), 4 NTE (6.77%), 4 cures de lithiase de la VES (6.77%), 12 CPT (20.33%), 3 pelvéctomies antérieures (5.12%), 2 prostatectomies radicales (3.38%), 2 lymphadénectomies ilio-obturatrices (3.38%), 2 surrenalectomies (3.38%), une promontofixation pour cystocèle (1.69%), deux autres ont bénéficiés d'une néphrectomie partielle (3,38%). Enfin un dernier patient (1.69%) durant cette année a été opéré pour une ectopie testiculaire, une patiente a bénéficiée d'une urétérostomie bilatérale et une autre a bénéficiée d'une cure de fistule vésico-vaginale (FVV).

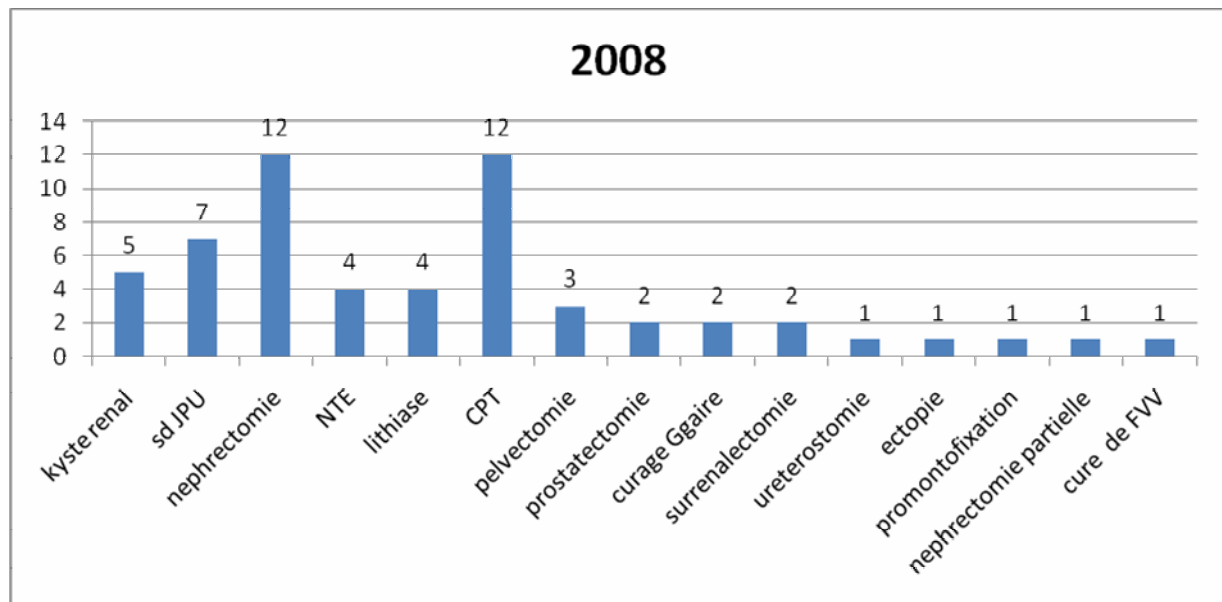


Figure 29 : interventions réalisées en 2008 par laparoscopie.

Commentaires :

La néphrectomie simple et la cystectomie ont été les deux principales interventions réalisées durant cette année avec 12 interventions chacune. Nous remarquons également l'apparition d'une nouvelle procédure à savoir la pelvectomie antérieure avec 3 interventions réalisées.

5- Année 2009

Courant 2009 notre service a procédé a 4 kystéctomies (14.28%),2 pyéloplasties (7.14%),7 néphrectomies (25%),5 CPT (17.85%),2 NTE (7.14%),2 cures de lithiase de la VES (7.14%),3 prostatectomies radicales (10.71%),2 surrenalectomies (7.14%),une pelvéctomie antérieure (3.57%) et enfin un dernier patient a été opéré pour ectopie testiculaire (3.57%).

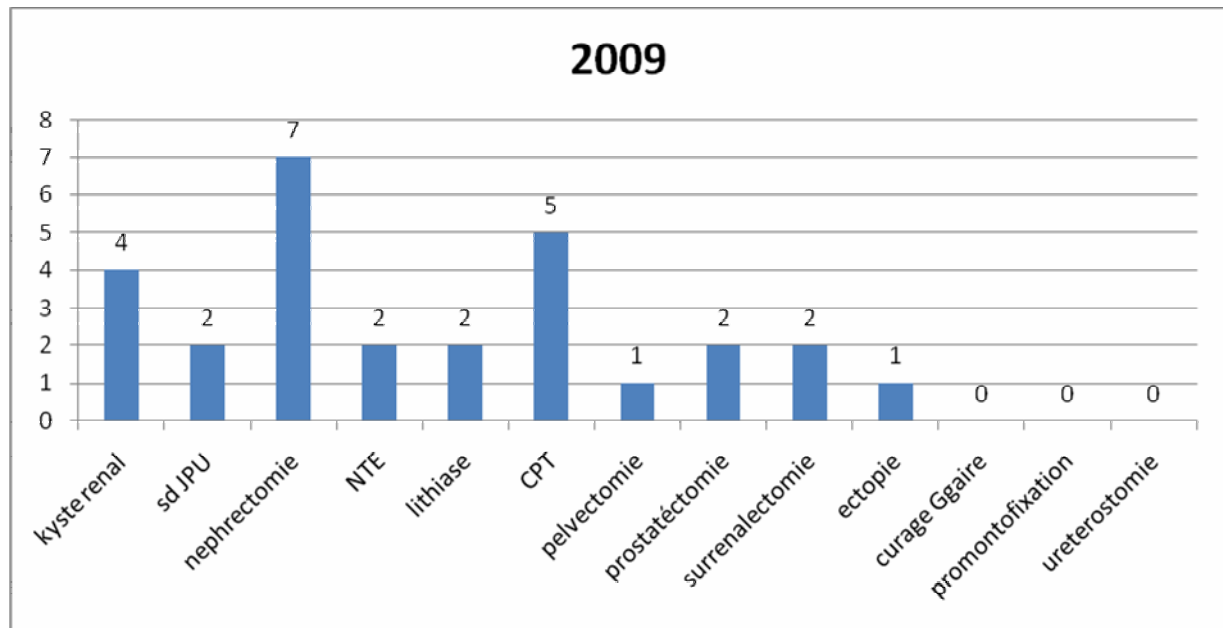


Figure 30 : interventions réalisées en 2008 par laparoscopie.

Commentaires :

Les travaux d'aménagement du bloc opératoire ont considérablement fait diminuer le nombre d'interventions réalisées. Néanmoins, nous remarquons que la néphrectomie simple a été cette fois-ci la principale intervention réalisée, suivie de la cystéctomie. Nous ne rapportons pas de nouvelles interventions durant cette année.

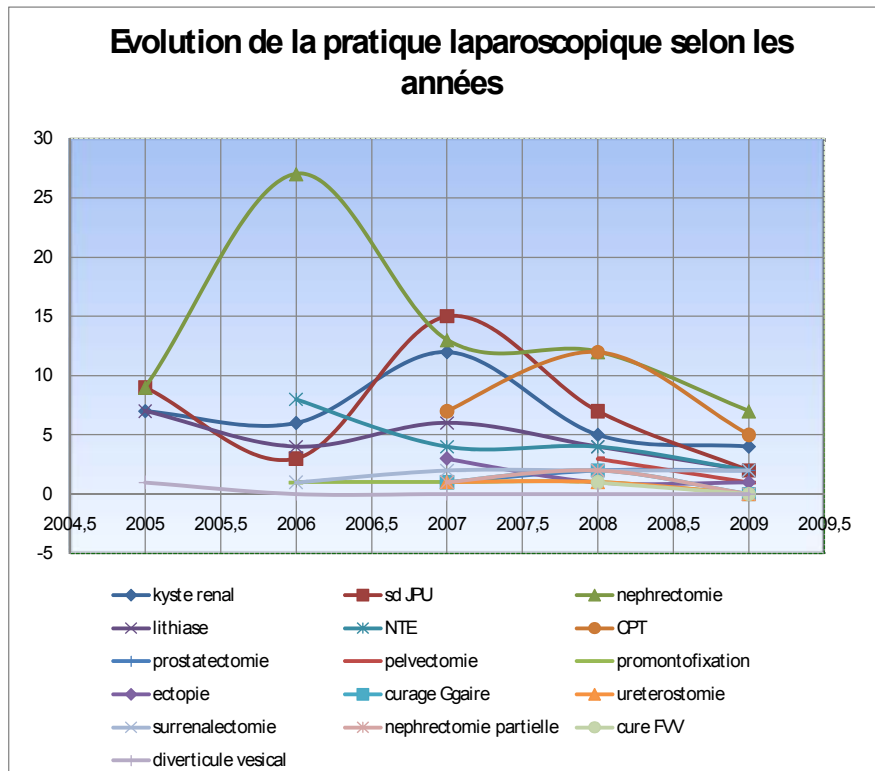


Figure 31 : profil de l'évolution annuelle des interventions laparoscopiques selon le type.

6- Conclusion :

La courbe d'évolution annuelle de la pratique laparoscopique dans notre formation note depuis son instauration courant l'année 2005 une ascension du nombre de gestes effectués avec une stabilisation de la courbe durant les années 2006, 2007 et 2008. Cette courbe note également une baisse sensible du nombre d'interventions laparoscopiques durant l'année 2009 dûe en grande partie à des travaux de rénovation du bloc opératoire ayant largement perturbé

notre activité durant 6 mois. La courbe d'évolution enfin montre de manière claire le changement de pratiques, avec l'introduction progressive de techniques chirurgicales de plus en plus complexes telles la néphrectomie totale élargie à partir de l'année 2006 ou la cystectomie à partir de l'année 2007.

III. Répartition annuelle des interventions selon la cotation de difficulté.

1 – Année 2005

Durant l'année 2005 notre équipe réalisée 7 interventions laparoscopiques (21.21%) classée faciles, 7 classée peu difficiles (21.21%), 10 (30.3%) jugées assez difficiles et enfin 9 (27.27%) considérées comme étant difficiles.

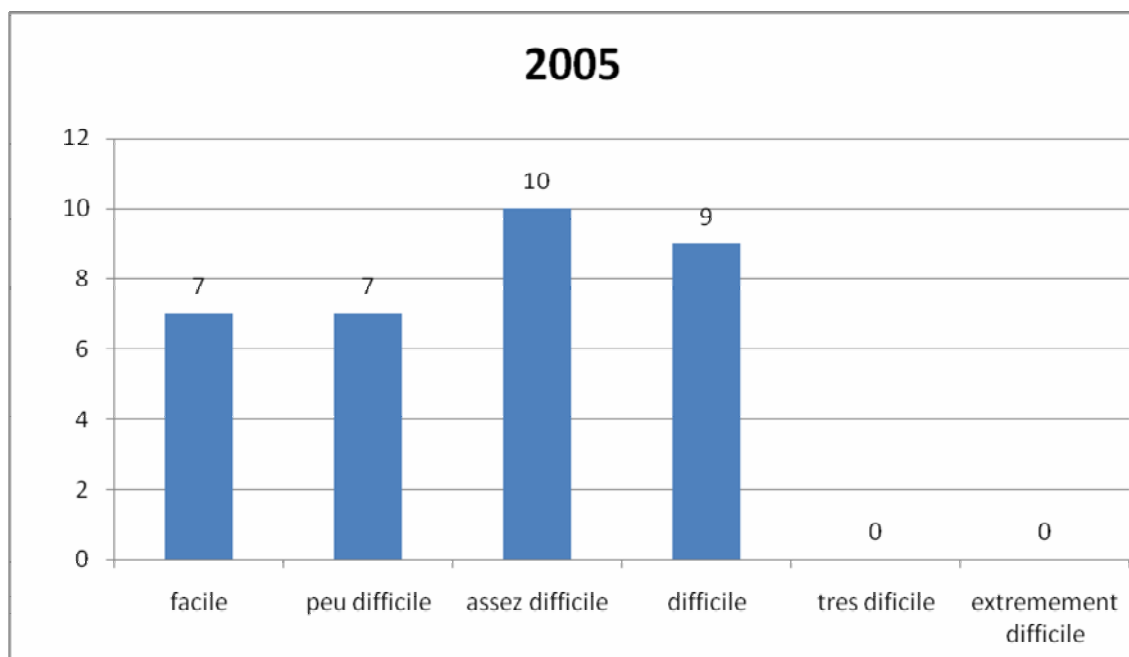


Figure 32 : répartition des interventions laparoscopiques selon la difficulté en 2005.

Commentaires :

Le début de l'expérience de la laparoscopie au sein du service d'urologie du CHU Med VI a été faite pour des interventions cotées entre faciles à difficiles avec une légère prédominance des interventions dites assez difficiles.

2- Année 2006

Durant cette année notre service a réalisé 6 interventions laparoscopiques classées faciles (12%), 4 classées peu difficiles (8%), 28 jugées assez difficiles (56%), 3 classées difficiles (6%) et 8 interventions classées très difficiles (16%).

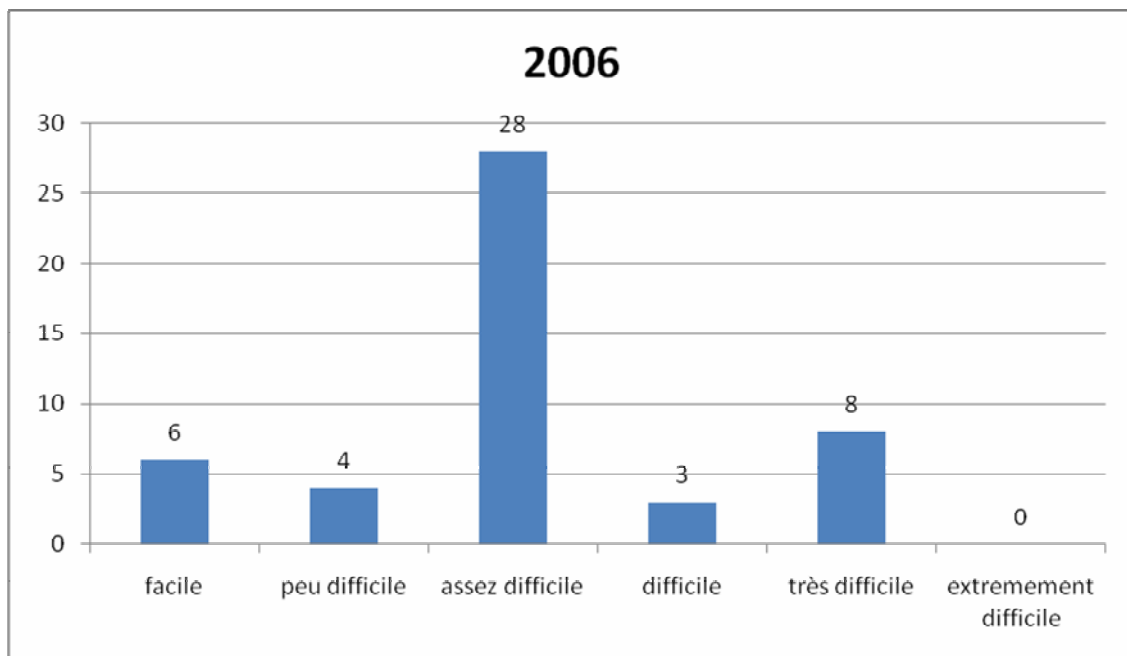


Figure 33 : répartition des interventions laparoscopiques selon la difficulté en 2006.

Commentaires

Les interventions classées assez difficiles ont été majoritaires durant l'année 2006 avec 28 interventions réalisées. Nous remarquons également le début de réalisation de procédures jugées très difficile au nombre de huit.

3- Année 2007

Durant cette période notre équipe a réalisée 16 interventions jugées faciles (24.24%), 6 considérées comme étant peu difficiles (9.09%), 16 classées assez difficiles (24.24%), 17 autres interventions étaient classées difficiles (25.75%). Par ailleurs notre formation a procédé à 4 interventions classées très difficiles (6.06%) et enfin 8 interventions considérées comme étant extrêmement difficiles (12.12%).

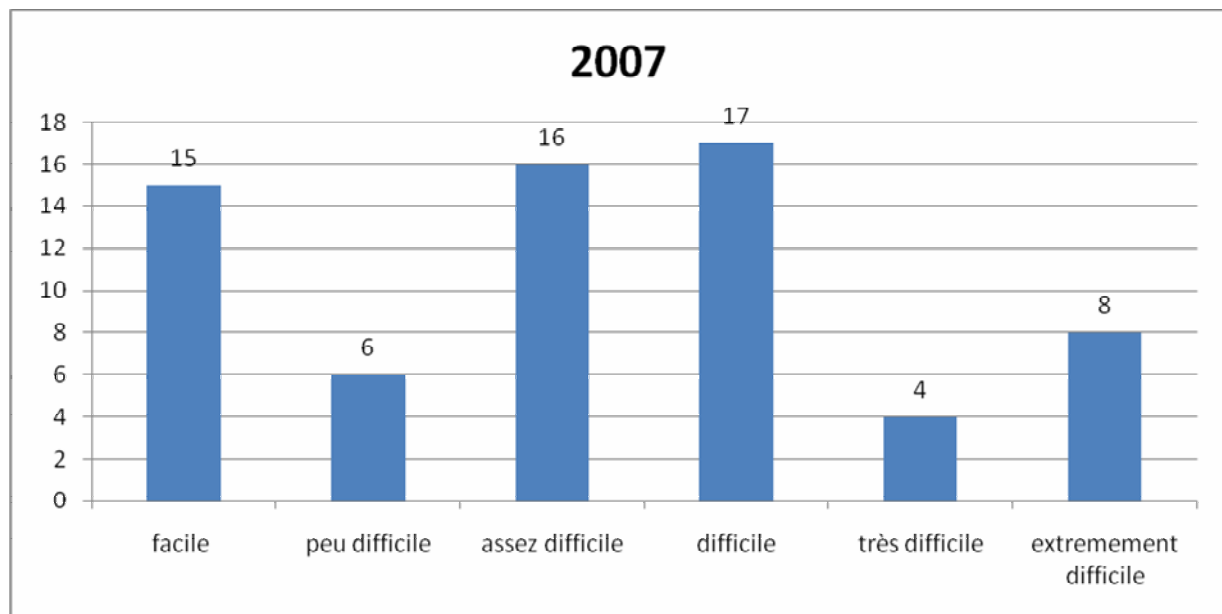


Figure 34 : répartition des interventions laparoscopiques selon la difficulté en 2007.

Commentaires :

Durant cette année 2007, nous constatons que les interventions classées difficiles ont été majoritaires avec 17 interventions réalisées suivies des interventions jugées assez difficiles. Nous remarquons également le début de la réalisation d'interventions classées extrêmement difficiles avec 8 interventions.

4- Année 2008

Courant 2008 notre formation a réalisée 8 interventions classées faciles (13.79%), 5 classées peu difficiles (8.62%), 17 autres jugées assez difficiles (29.31%), 9 considérées comme étant difficiles (15.51%), 4 classées très difficiles (6.89%) et 17 jugées extrêmement difficiles (29.31%).

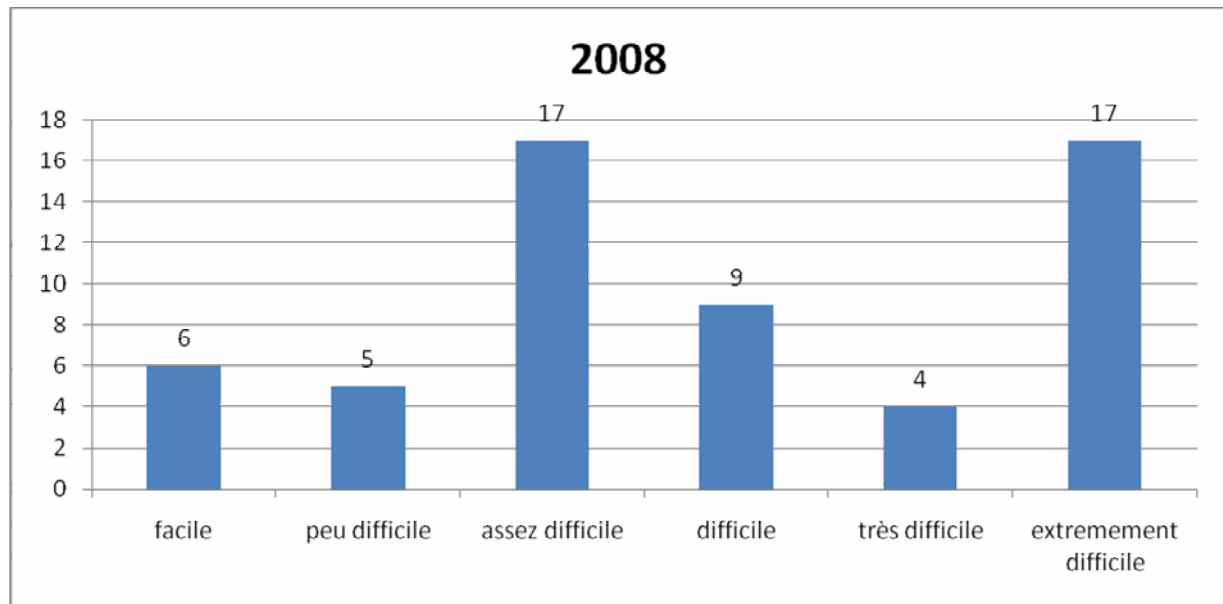


Figure 35 : répartition des interventions laparoscopiques selon la difficulté en 2008.

Commentaires :

Cette fois ci nous remarquons que les interventions classées difficiles ont été majoritaires avec 17 interventions à égalité avec les interventions classées assez difficiles.

5- Année 2009

Durant cette période notre équipe a procédé à 5 interventions classées faciles (17.24%), 2 peu difficiles (6.89%), 7 assez difficiles (24.13%), 4 difficiles (13.79%), 2 très difficiles (6.89%) et enfin 9 interventions jugées extrêmement difficiles (31.03%).

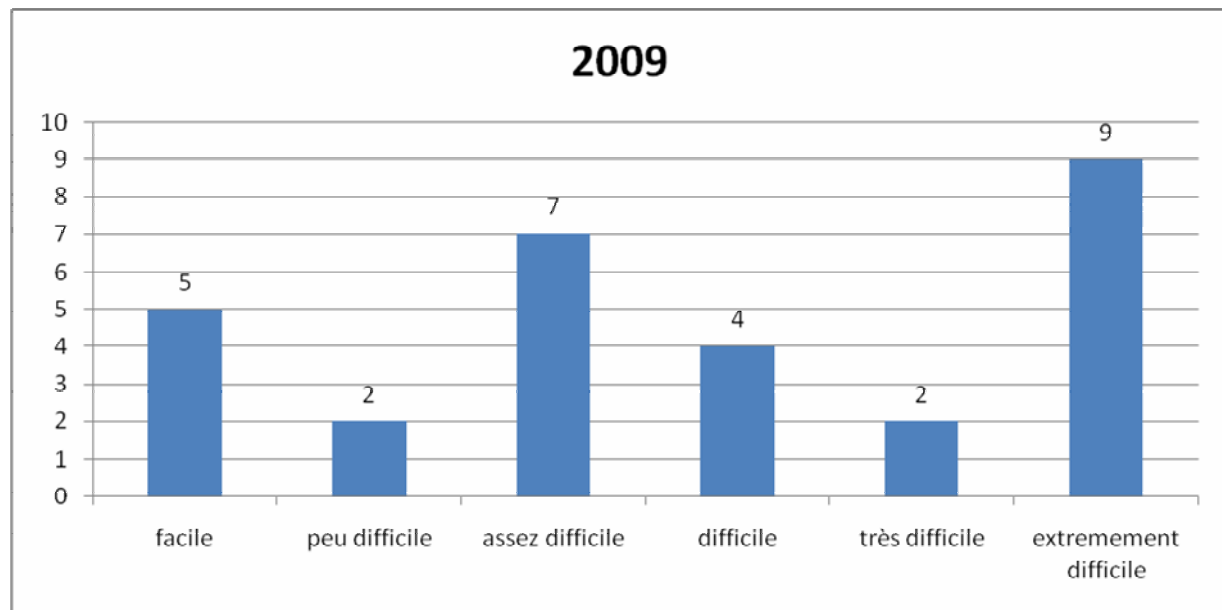


Figure 36 : répartition des interventions laparoscopiques selon la difficulté en 2009.

Commentaires :

Les interventions jugées extrêmement difficiles ont été majoritaires durant cette année avec 9 interventions réalisées.

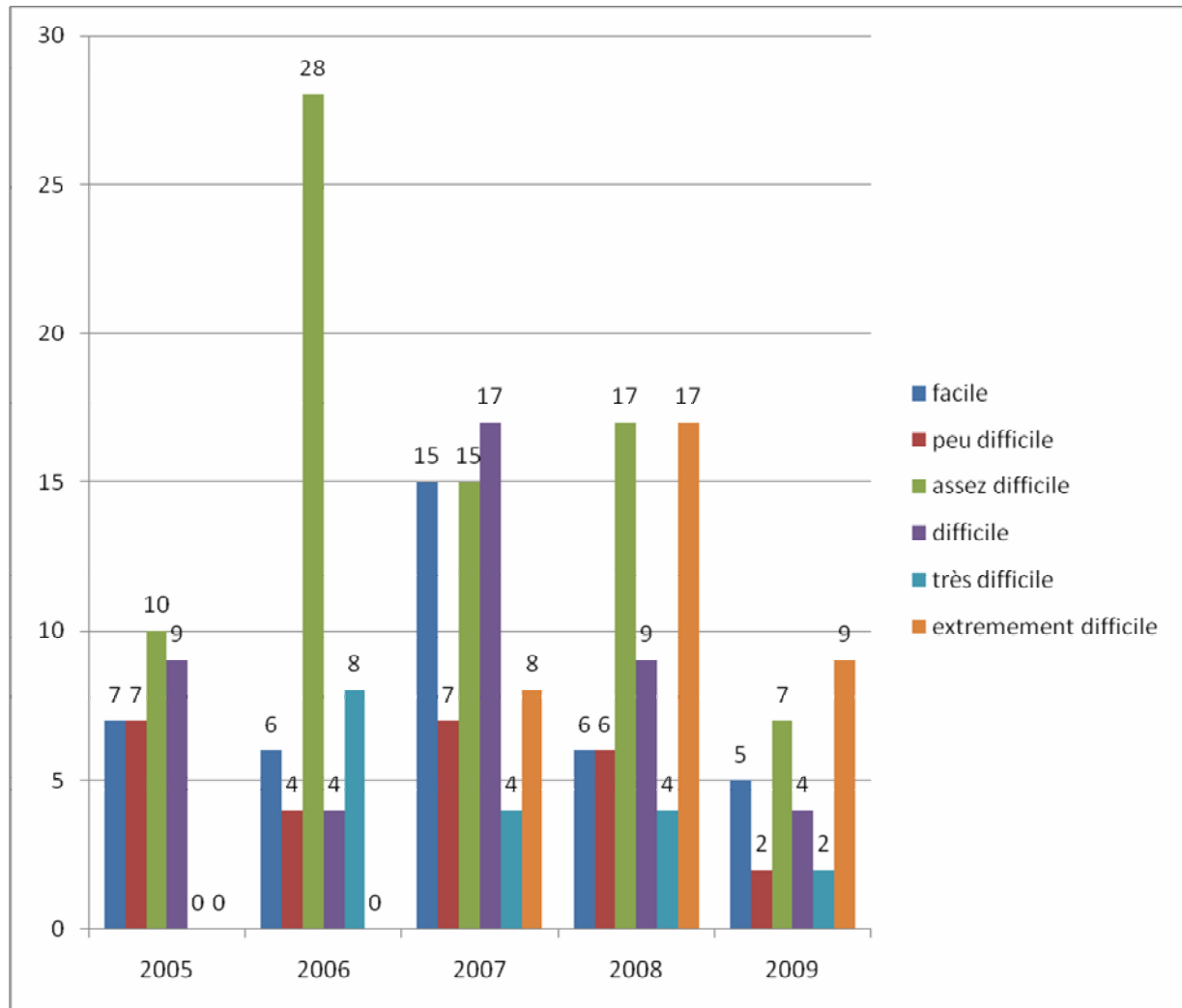


Figure 37 : profil de l'évolution annuelle des interventions laparoscopiques selon la cotation de difficulté.

6- Conclusion :

Notre pratique de chirurgie laparoscopique a évolué de manière sensible durant la durée de ce travail. Effectivement, durant l'année 2005 inaugurale, les interventions réalisées par coeliochirurgie consistaient en des interventions cotées entre faciles à difficiles. A partir de l'année 2006 nous remarquons l'apparition de techniques considérées comme étant très difficiles tout en restant minoritaires. L'année 2007 a vu le début de réalisation de gestes considérés extrêmement difficiles. L'évolution à partir de cette date montre l'augmentation de gestes cotés entre très difficiles et extrêmement difficiles en nombre et en pourcentage par

rapport au nombre total des gestes effectués réalisant durant l'année 2009, 50% de l'ensemble des interventions laparoscopiques effectuées.

IV. Evolution des interventions laparoscopiques selon les paramètres opératoires et les complications majeures.

1- kystéctomies pour kyste rénal

1-1 Evolution selon la durée opératoire

La durée opératoire moyenne des kystéctomies pour kyste rénal réalisées courant l'année 2005 au sein de notre formation était de 120 minutes. Cette moyenne a chuté pour celles réalisées durant l'année 2006 à 100 minutes puis à 90 minutes pour celles réalisées durant l'année 2007. La durée opératoire moyenne concernant l'année 2008 était de 70 minutes et de 60 minutes en moyenne pour celles réalisées lors de l'année 2009.

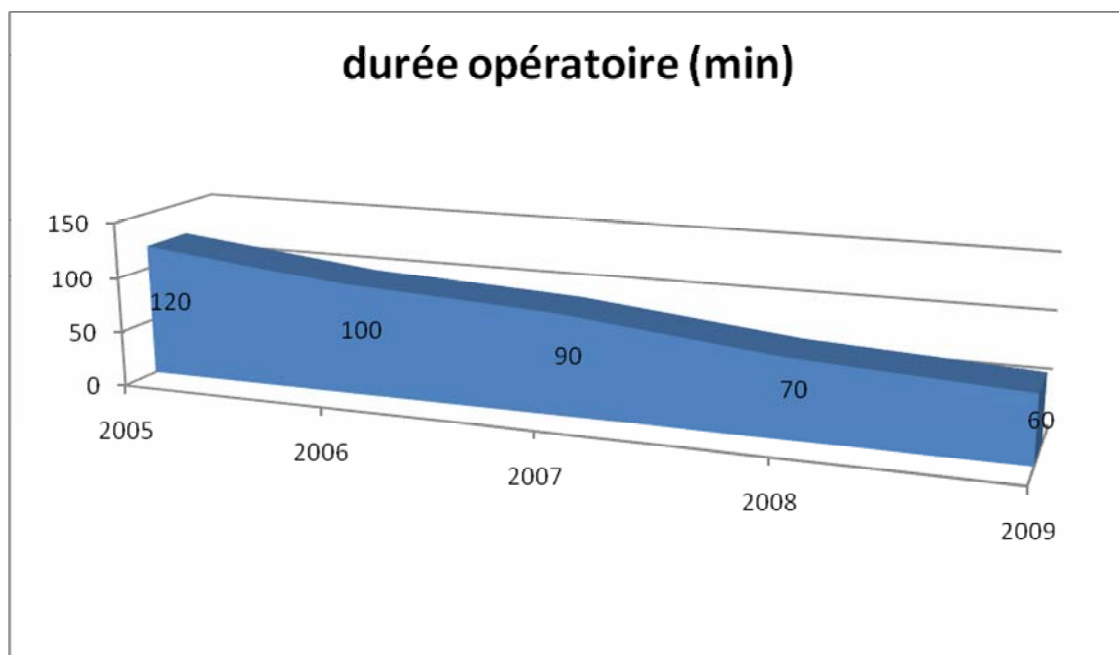


Figure 38 : évolution annuelle de la durée opératoire moyenne pour les kystéctomies.

1-2 Evolution selon les pertes sanguines

Les pertes sanguines moyennes concernant les kystéctomies pour kyste rénal opérées durant l'année 2005 étaient estimées à 100 cc. Cette moyenne a chuté à 80 cc pour celles opérées courant l'année 2006 et à 40 cc pour toutes celles opérées respectivement lors des années 2007, 2008 et 2009.

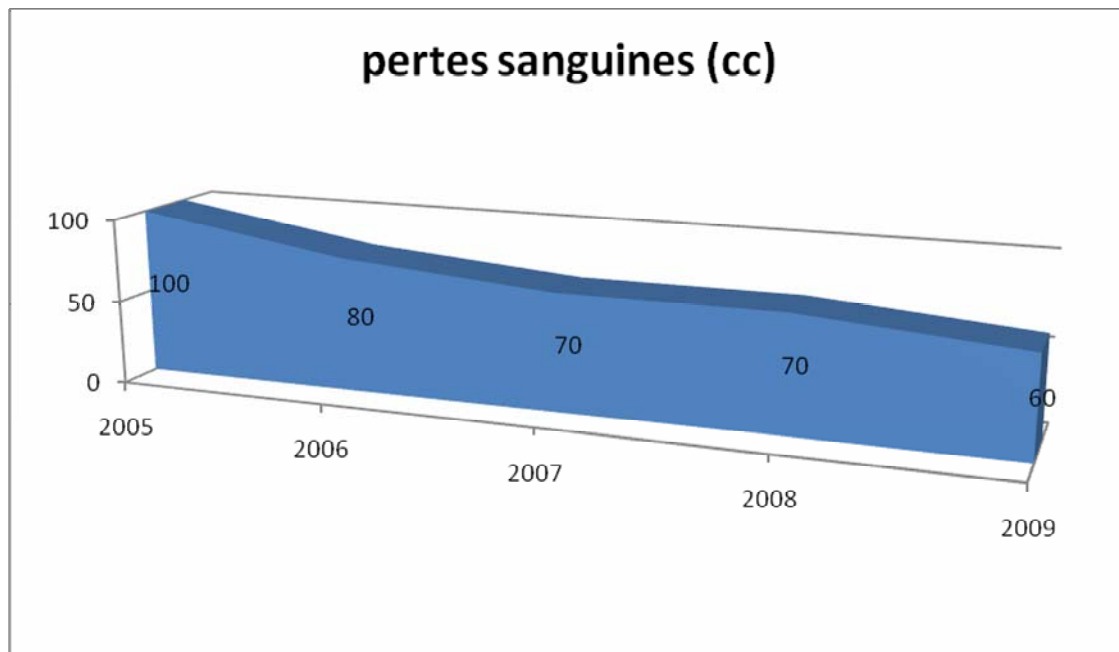


Figure 39 : évolution annuelle des pertes sanguines moyennes pour les kystéctomies.

1-3 Evolution selon le nombre de conversions

Sont à déplorer 3 cas de conversion dans notre série de kystéctomies pour kyste rénal.

- la première conversion s'est produite durant l'année 2005 pour un saignement important de 300 CC.
 - la deuxième durant l'année 2006 pour des difficultés techniques.
 - la troisième s'est produite lors de l'année 2007 pour suspicion de kyste hydatique après ponction d'un liquide eau de roche avec une aiguille de Chiba et dont l'exploration par lombotomie a révélé un kyste hydatique type I.
-

1-4 reprises

Un cas de reprise chirurgicale a été a déploré dans notre série de kystéctomies pour kyste rénal en raison d'un hématome post-opératoire.

1-5 mortalité

Nous n'avons déploré aucun décès dans cette série.

Tableau V : résultats globaux.

	Durée opératoire (min)	Pertes sanguines (cc)	Conversions	Reprises	Mortalité
2005	120	100	1	0	0
2006	100	80	1	1	0
2007	90	40	1	0	0
2008	70	40	0	0	0
2009	60	40	0	0	0

2- Pyéloplastie pour syndrome de jonction pyélo-urétérale.

2-1 Evolution en fonction de la durée opératoire.

La durée opératoire moyenne des pyéloplasties laparoscopiques réalisées durant l'année 2005 était de 270.55 minutes. Cette moyenne a chuté à 225 minutes pour celles opérées courant l'année 2006 et à 160 minutes pour celles réalisées lors de l'année 2007. La courbe d'évolution retrouve une stabilisation de la durée opératoire moyenne à partir de cette date, 155.25 minutes pour les pyéloplasties laparoscopiques opérées durant l'année 2008 et 160 minutes en moyenne pour celles réalisées lors de l'année 2009.

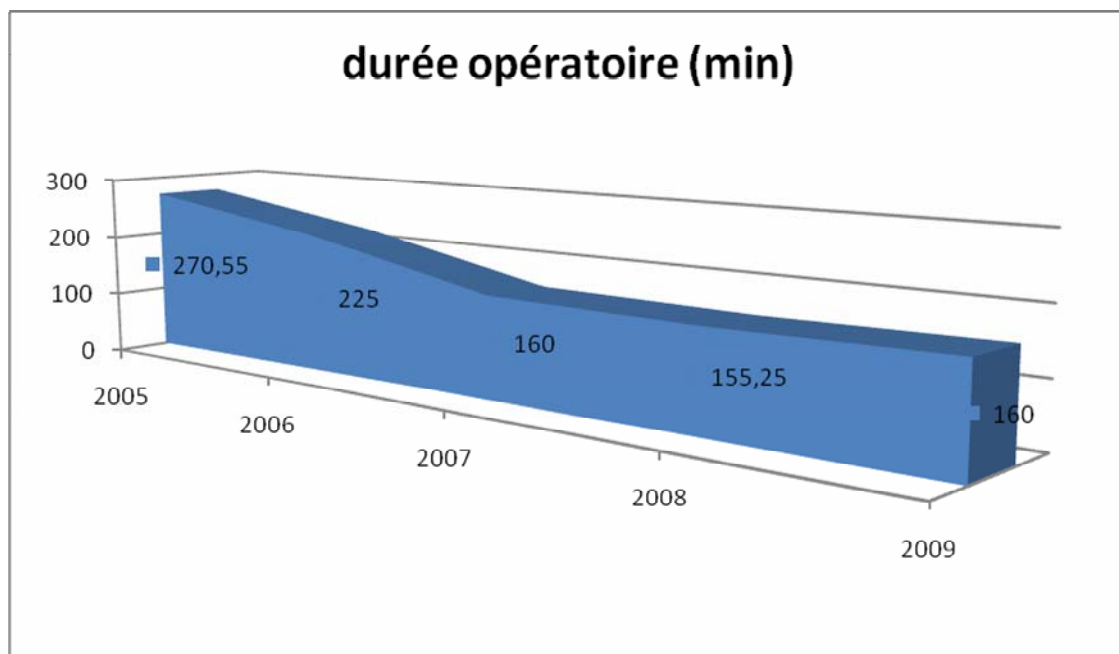


Figure 40 : évolution de la durée opératoire moyenne (série pyéloplastie)

2-2 Evolution selon les pertes sanguines.

Les pertes sanguines moyennes pour notre série de pyéloplastie pour syndrome de jonction pyélo-urétérale étaient toujours minimales et ont présenté peu de variations annuelles. Ainsi, elles étaient estimées à 24 cc en moyennes pour celles réalisées durant l'année 2005, à 15 cc en moyenne pour celles réalisées durant l'année 2006, à 18.875 cc en moyenne pour celles opérées lors de l'année 2007, à 16 cc en moyenne pour celles réalisées courant l'année 2008 et

enfin elles étaient estimées à 20 cc pour les pyéloplastie laparoscopiques opérées courant l'année 2009.

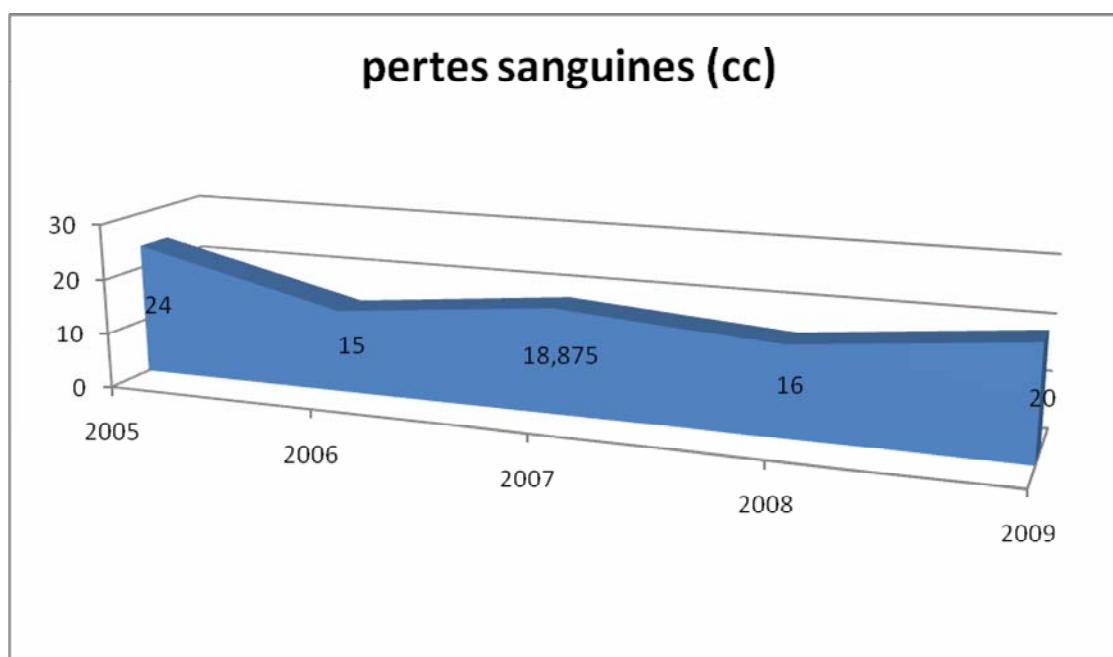


Figure 41 : Evolution annuelle des pertes sanguines moyennes (série pyéloplastie)

2-3 Evolution annuelle selon le nombre de conversions.

N'est à déplorer dans notre série de pyéloplastie pour syndrome de jonction pyélo-urétérale qu'un seul cas de conversion qui s'est produit durant l'année 2009 pour d'importantes difficultés opératoires rencontrées lors de la dissection en raison d'une importante inflammation péripyélique.

Tableau VI : résultats globaux.

	Durée opératoire (min)	Pertes sanguines (cc)	Conversion	Reprises	mortalité
2005	270.55	24	0	0	0
2006	225	15	0	0	0
2007	160	18.875	0	0	0
2008	155.25	16	0	0	0
2009	160	20	1	0	0

3- Néphrectomie pour rein détruit :

3-1 Evolution annuelle selon la durée opératoire

La durée opératoire moyenne des néphrectomies réalisées lors de l'année 2005 était de 240 minutes. La courbe d'évolution montre une diminution progressive de cette moyenne lors des quatre années suivantes. Ainsi, la durée opératoire moyenne durant l'année 2006 était de 200 minutes, puis de 170.36 minutes pour l'année 2007, de 165.22 minutes pour l'année 2008 et enfin de 140 minutes pour les néphrectomies réalisées courant l'année 2009.

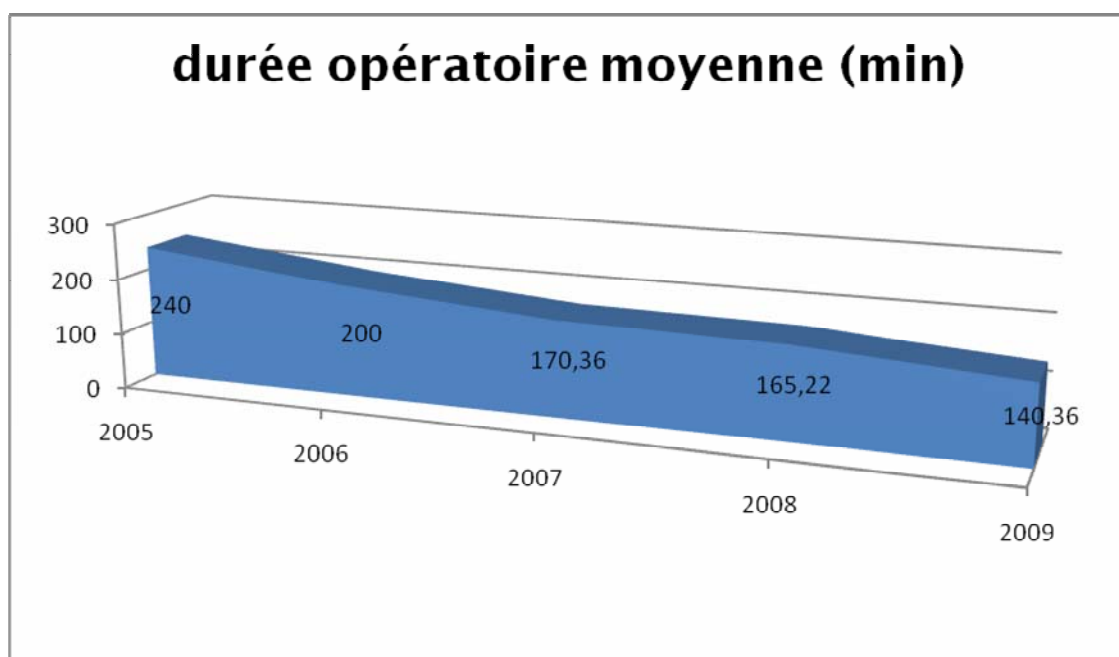


Figure 42 : Evolution de la durée opératoire moyenne (série néphrectomie simple)

3-2 Evolution annuelle selon les pertes sanguines.

Les pertes sanguines moyennes pour notre série de néphrectomie pour rein détruit réalisées durant l'année 2005 étaient de 120.36 cc. Cette moyenne a légèrement baissée durant l'année 2006 pour s'établir à 112.22 cc. La courbe d'évolution note une légère ascension durant l'année 2007 puisque les pertes sanguines moyennes étaient alors estimées à 120 cc. La courbe a repris son évolution descendante dès lors, la moyenne pour l'année 2008 était de 100.33 cc et de 78.33 cc pour l'année 2009.

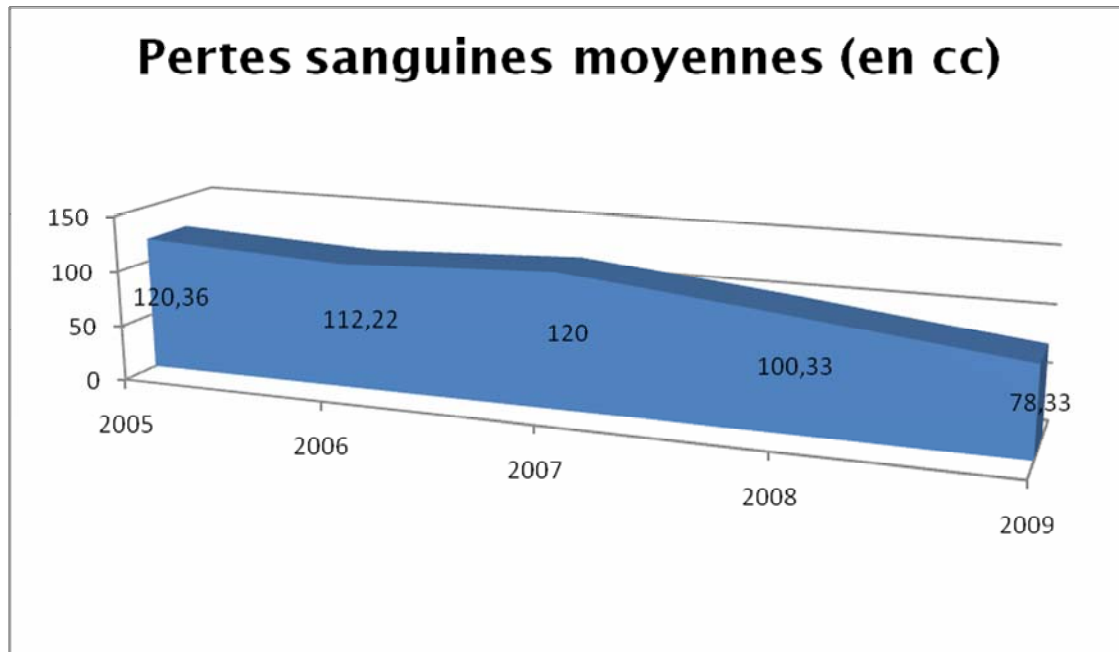


Figure 43 : Evolution annuelle des pertes sanguines moyenne (série néphrectomie simple)

3-3 Evolution annuelle selon le nombre de conversions.

Sont à déplorer dans notre série de néphrectomie pour rein détruit trois (03) cas de conversion en chirurgie classique. La première s'est déroulée l'année 2005 pour cause de problème technique, les deux dernières se sont produites durant l'année 2007 pour découverte de pyonéphrose rénale.

3-4 Evolution selon le taux de reprises chirurgicales.

Notre étude révèle deux cas de reprises chirurgicales. La première s'est déroulée durant l'année 2005 pour une anurie obstructive en post opératoire secondaire à une ligature accidentelle de l'uretère controlatérale. La deuxième s'est produite lors de l'année 2006 pour un hématome de la loge rénale de grande taille compressif drainé chirurgicalement..

Tableau VII : Résultats globaux

	Durée opératoire	Saignement	Reprise	Conversion	Mortalité
2005	240	120.36	1	1	0
2006	200 min	112.22	1	0	0
2007	170.36	120	0	2	0
2008	165.22	100.33	0	0	0
2009	140.36	78.33	0	0	0

4- Néphrectomie totale élargie.

4-1 Evolution annuelle selon la durée opératoire moyenne

Notre service n'a démarré la réalisation de la néphrectomie totale élargie pour tumeur rénale qu'en 2006. Ainsi, la durée opératoire moyenne pour cette année inaugurale était de 250 minutes. La courbe d'évolution annuelle note une diminution constante de cette moyenne, s'établissant à 200 minutes en moyenne pour l'année 2007, 180 minutes pour l'année 2008 et enfin à 140 minutes pour celles réalisées durant l'année 2009.

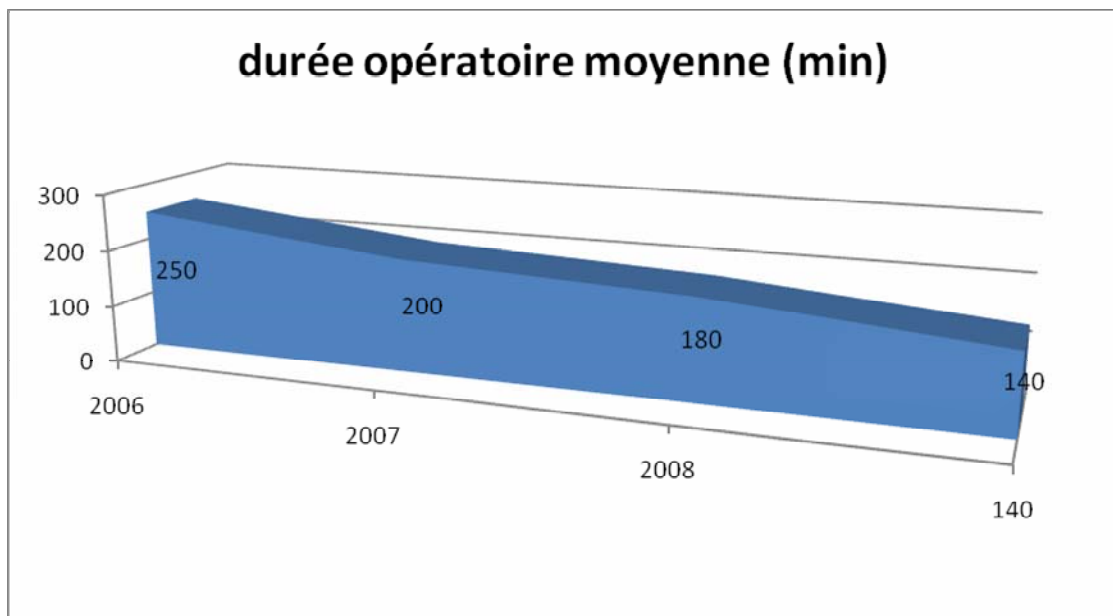


Figure 44 : Evolution de la durée opératoire moyenne (série NTE)

4-2 Evolution moyenne en fonction des pertes sanguines.

Les pertes sanguines moyennes concernant les néphrectomies totales élargies réalisées durant l'année 2006 étaient estimées à 200 ccs. Cette moyenne a baissée à 160 cc pour celles réalisées courant l'année 2007 et à 140 cc pour celles réalisées durant les années 2008 et 2009.

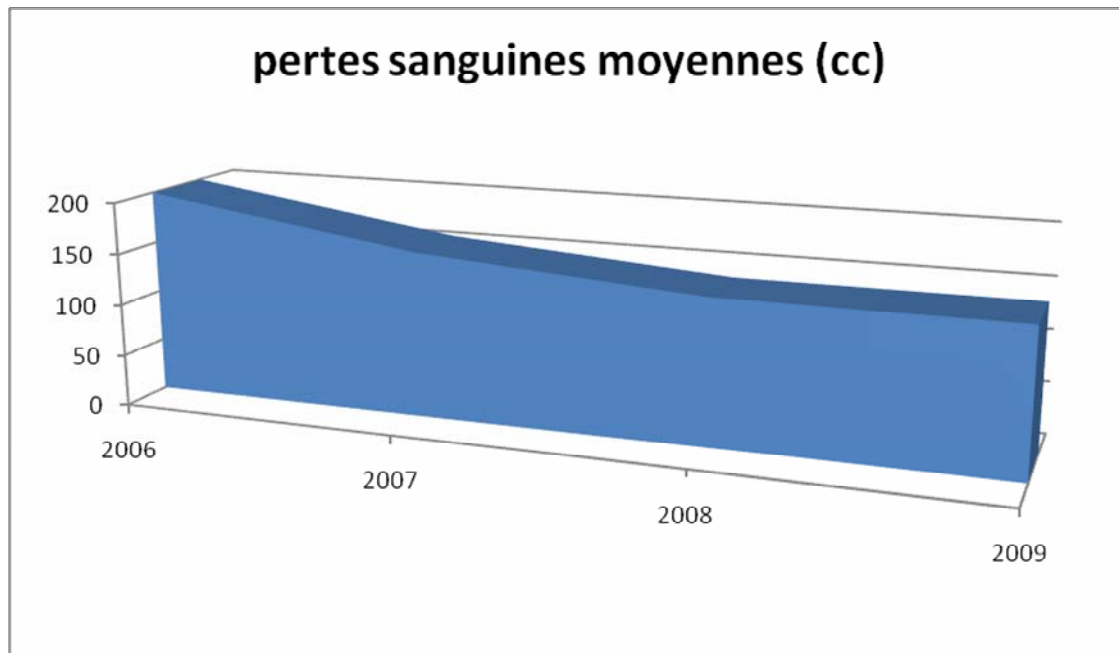


Figure 45 : Evolution des pertes sanguines moyennes (série NTE)

4-5 Evolution annuelle en fonction du nombre de conversions.

Sont à déplorer dans notre série de néphrectomie totale élargie pour tumeur rénale trois cas de conversion.

- L'année 2006 a connue deux cas de conversion, la première en raison de la difficulté de l'abord du pédicule rénal du fait du saignement tumoral au niveau du hile, la deuxième devant l'existence d'un thrombus au niveau de la veine rénale non décelé par la TDM.
- la troisième s'est produite durant l'année 2008 en raison de l'impossibilité de dissection du pédicule rénal qui était enveloppé dans une coulée ganglionnaire.

Tableau VIII : Résultats globaux

	Durée opératoire (cc)	Saignement (cc)	Conversion	Reprise	mortalité
2006	250	200	2	0	0
2007	200	160	0	0	0
2008	180	140	1	0	0
2009	140	140	0	0	0

5- Cure laparoscopique des calculs de la voie excrétrice urinaire supérieure, pyélolithotomie et uréthérolitotomie

5-1 Evolution annuelle en fonction de la durée opératoire moyenne.

La durée opératoire moyenne durant l'année 2005 pour les lithiases de la VES opérées par laparoscopie était de 210 minutes. La courbe d'évolution annuelle objective une baisse progressive et significative. Ainsi la durée opératoire moyenne était de 190 minutes courant l'année 2006, de 175 minutes durant l'année 2008 et enfin de 170 minutes en moyenne au cours des années 2008 et 2009.

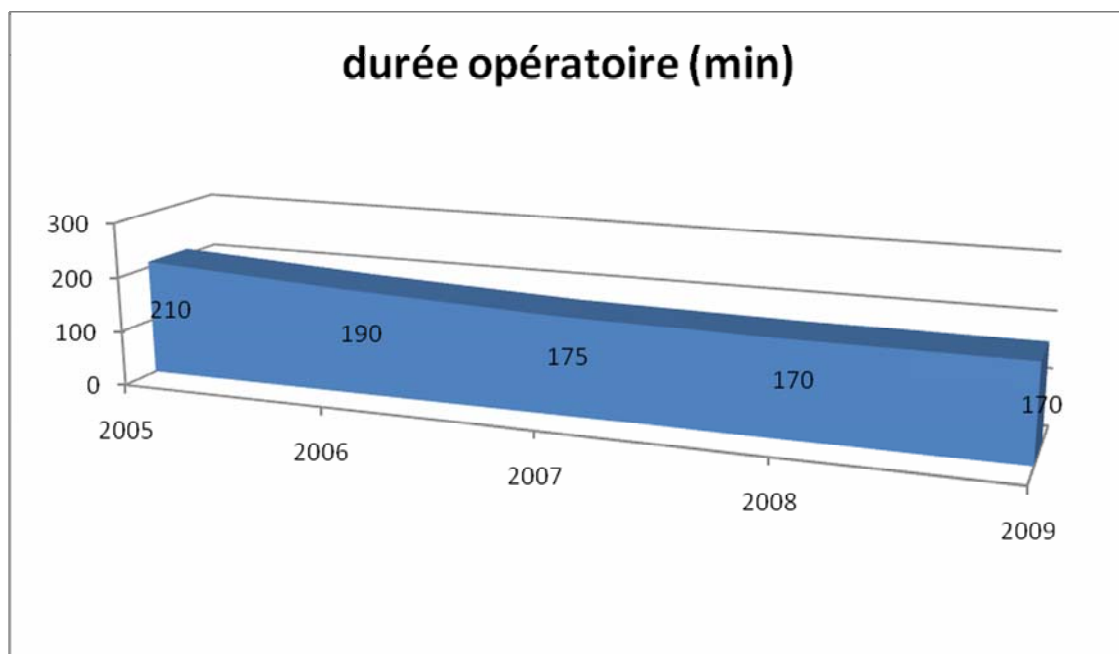


Figure 46 : Evolution de la durée opératoire moyenne (série lithiase de la VES)

5.2 Evolution annuelle en fonction des pertes sanguines moyennes.

Les pertes sanguines moyennes concernant cette série étaient minimales et n'ont présenté donc que peu d'évolution. Les pertes sanguines moyennes durant l'année 2005 étaient de 48.57 cc, de 50 cc durant l'année 2006, de 22.5 cc durant l'année 2007, de 25 cc au cours de l'année 2008 et enfin de 30 cc en moyenne durant l'année 2009.

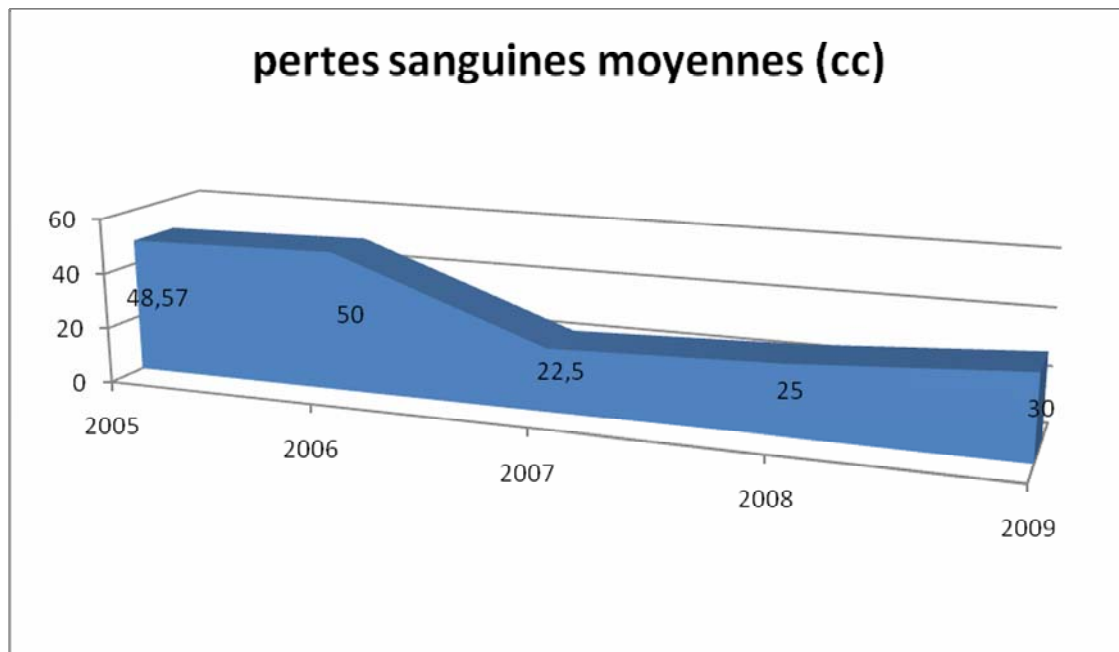


Figure 47 : Evolution moyenne des pertes sanguines (série lithiase de la VES)

5-3 Evolution annuelle en fonction du nombre de conversions.

Un seul cas de conversion en chirurgie classique est à déplorer dans notre série de cure laparoscopique de lithiase de la voie excrétrice supérieure. Il est survenue lors de l'année 2006 suite à l'arrachement accidentelle de l'uretère.

5-4 Evolution annuelle en fonction du nombre de calculs résiduels.

La réussite de l'intervention a été définie comme l'absence de fragment résiduel sur l'AUSP de contrôle en postopératoire immédiat, alors que l'échec a été défini comme la présence de fragment résiduel en post opératoire sur l'AUSP de contrôle. Dans notre série, on a trouvé une lithiase résiduelle chez deux patients. Le premier cas s'est produit durant l'année 2006 et à

consisté en un calcul résiduel siégeant au niveau du calice inférieur du rein droit et mesurant 10mm×07mm, le deuxième s'est produit durant l'année 2008 sous forme d'un calcul résiduel caliciel moyen de 5mm×5mm , ce qui donne un taux de stone free de 96,77%.

Tableau IX : Résultats globaux.

	Durée opératoire (min)	Pertes sanguines (cc)	Conversions	Reprises	Calculs résiduels	mortalité
2005	210	48.57	0	0	0	0
2006	190	50	1	0	1	0
2007	175	22.5	0	0	0	0
2008	170	25	0	0	1	0
2009	170	30	0	0	0	0

6- Cystoprostatéctomie radicale pour tumeur infiltrante de vessie.

6-1 Evolution annuelle en fonction la durée opératoire moyenne.

La durée opératoire traitée dans cette série est la durée opératoire nécessaire à la réalisation de la cystectomie proprement dite et ne comprend ni la durée opératoire nécessaire à la réalisation du curage ganglionnaire ilio-obturateur ni celle nécessaire à la dérivation urinaire. La durée opératoire moyenne pour les CPT réalisées durant l'année 2007 était de 250 minutes, cette moyenne a significativement baissée en 2008 : 180 minutes. Enfin la durée opératoire moyenne pour l'année 2009 était de 140 minutes.

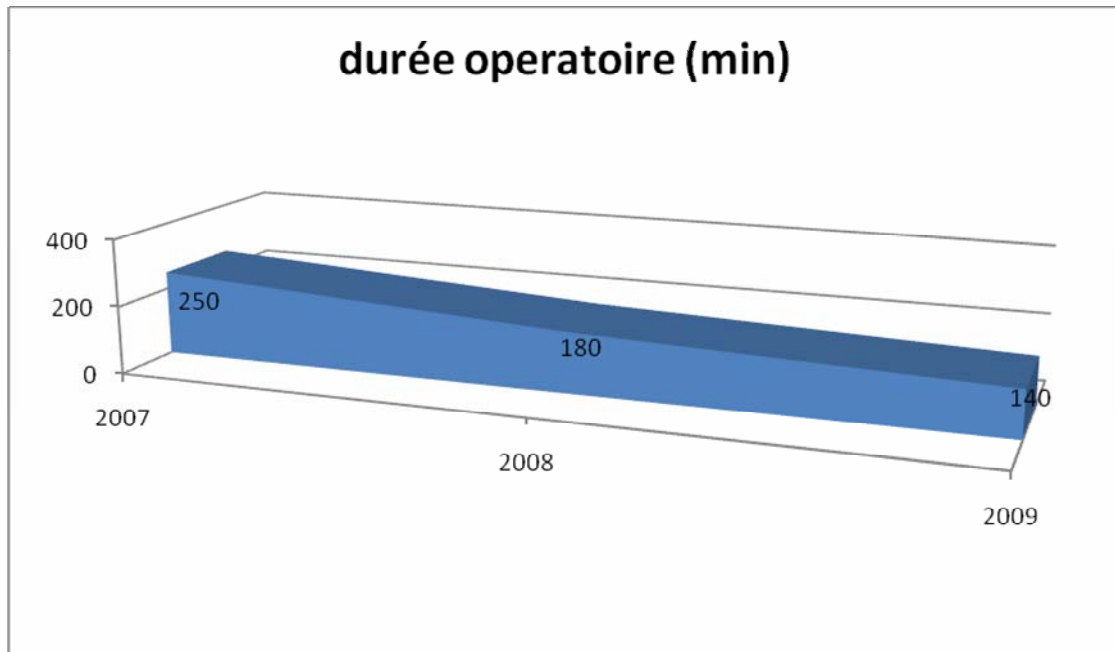


Fig 48 : Evolution de la durée opératoire (moyenne série CPT)

6-2 Evolution annuelle en fonction des pertes sanguines moyennes.

Les pertes sanguines moyennes concernant les cystectomies réalisées courant l'année 2007 étaient de 380 cc en moyenne. Cette moyenne a baissé durant l'année 2008 pour s'établir à 320 cc et à 240 cc durant l'année 2009.

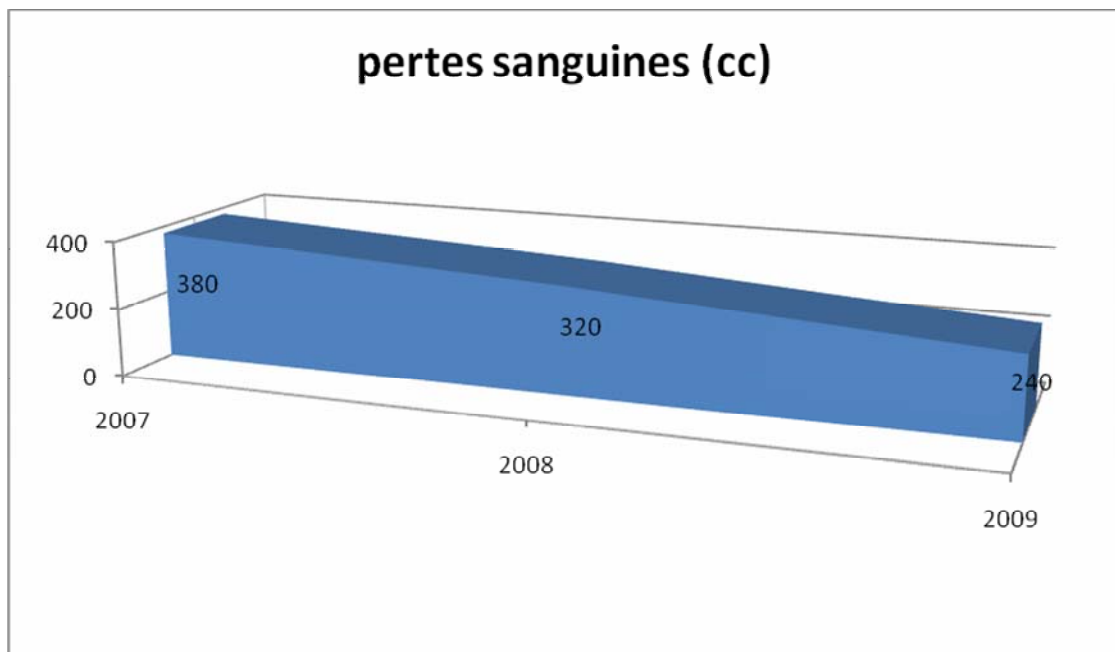


Fig 49 : Evolution annuelle des pertes sanguines (série CPT)

6-3 Evolution annuelle en fonction du nombre de conversions.

Sont à déplorer deux cas de conversions dans notre série la première s'est produite durant l'année 2007 tandis que la seconde s'est produite durant l'année 2008. Nous n'avons noté aucun cas de conversion courant l'année 2009.

Tableau X : résultats globaux.

	Durée opératoire (min)	Pertes sanguines (cc)	Conversion	Reprise	mortalité
2007	250	380	1	0	0
2008	180	320	1	0	0
2009	140	240	0	0	0

7- autres interventions.

7-1 Diverticule vésical.

Tableau XI : données opératoires, conversions, reprises chirurgicales et mortalité (Diverticule vésical).

	Durée opératoire (min)	Saignement (cc)	Conversion	Reprise	Mortalité
Diverticule vesicale	420	200	oui	non	Non

7-2 surrenalectomie pour tumeur surrénalienne.

Tableau XII : données opératoires, conversions, reprises chirurgicales et mortalité (surrenalectomie pour tumeur surrénalienne).

	Durée opératoire (min)	Saignement (cc)	Conversion	Reprise	Mortalité
1	300	200	non	non	Non
2	280	220	non	non	Non
3	280	250	non	non	Non
4	240	150	oui	non	Non
5	120	80	oui	non	Non
6	140	120	oui	non	Non
7	150	140	non	non	oui

7-3 Ectopie testiculaire.

**Tableau XIII : données opératoires, conversions, reprises chirurgicales et mortalité
(ectopie testiculaire).**

	Durée opératoire (min)	Saignement (cc)	Conversion	Reprise	Mortalité
1	90	40	non	non	non
2	90	25	non	non	non
3	80	30	non	non	non
4	65	40	non	non	non
5	70	25	non	non	non

7-4 Promontofixation pour cystocèle.

**Tableau XIV : données opératoires, conversions, reprises chirurgicales et mortalité
(promontofixation).**

	Durée opératoire (min)	Saignement (cc)	Conversion	Reprise	Mortalité
1	130	50	non	non	non
2	110	50	non	non	non
3	110	70	non	non	non

7-5 lymphadénectomie ilio obturatrice.

**Tableau XV : données opératoires, conversions, reprises chirurgicales et mortalité
(lymphadénectomie ilio obturatrice).**

	Durée opératoire (min)	Saignement (cc)	Conversion	Reprise	Mortalité
1	110	50	non	non	non
2	120	70	non	non	non
3	100	50	non	non	non

7-6 Pelvectomy antérieure .

**Tableau XVI : données opératoires, conversions, reprises chirurgicales et mortalité
(Pelvectomy antérieure).**

	Durée opératoire (min)	Saignement (cc)	Conversion	Reprise	Mortalité
1	210	200	non	non	non
2	190	180	non	non	non
3	230	210	non	non	non
4	200	040	non	non	non

7-7 Cure de fistule vésico vaginale.

Tableau XVII : données opératoires, conversions, reprises chirurgicales et mortalité (FVV).

Durée opératoire (min)	Saignement (cc)	Conversion	Reprise	Mortalité
250	50	oui	non	non

7-8 prostatectomie radicale :

**Tableau XVIII : données opératoires, conversions, reprises chirurgicales et mortalité
(prostatectomie radicale).**

	Durée opératoire (min)	Saignement (cc)	Conversion	Reprise	Mortalité
Patient 1	360	500	oui	oui	non
Patient 2	240	500	oui	non	non
Patient 3	240	250	non	non	non
Patient 4	250	120	non	non	non
Patient 5	210	100	non	non	non

7-9 Néphrectomie partielle :

**Tableau XIX : Données opératoires, conversions, reprises chirurgicales et mortalité
(Néphrectomie partielle).**

	Durée opératoire (min)	Saignement (cc)	Conversion	Reprise	Mortalité
Patient 1	340	120	non	non	non
Patient 2	225	100	non	non	non
Patient 3	240	80	non	non	non



DISCUSSION

L'apport de la laparoscopie dans l'arsenal thérapeutique de l'urologue fait actuellement l'objet de beaucoup d'intérêt quant à ses indications exactes dans la prise en charge des différentes affections urologiques.

Depuis 10 à 15 ans, les résultats ont pu établir l'efficacité des techniques de laparoscopie et certaines sont aujourd'hui devenues des options courantes dans le traitement de pathologies comme la recherche d'un testicule cryptorchide intra-abdominal, la cure du syndrome de la jonction pyélo-urétérale (responsable d'une hydronéphrose avec souffrance rénale) par pyéloplastie, la néphrectomie, l'exérèse de kyste rénal, la surrénalectomie ou les cures de prolapsus pelviens

Plus récemment, les indications de la laparoscopie ont gagné le champ de la chirurgie oncologique. Les néphrectomies élargies ou partielles ont démontré leur faisabilité et leur efficacité en termes de morbidité et de résultats carcinologiques et l'attention est actuellement portée sur la prostatectomie radicale ainsi que la cystectomie radicale qui représentent l'une des interventions les plus fréquentes en urologie. Le curage ganglionnaire rétro-péritonéal dans la prise en charge thérapeutique de certaines tumeurs du testicule est également réalisé par laparoscopie dans certaines institutions. (35)

Nous nous proposons d'évaluer la place de plusieurs de ces techniques chirurgicales qui ont aujourd'hui montré tout leur intérêt.

I. Indications opératoires :

1 – Haut appareil urinaire :

1-1 Pathologie bénigne :

a- Néphrectomie simple :

La néphrectomie par voie laparoscopique est maintenant largement considérée comme une technique bien standardisée. L'abord peut être trans-péritonéal ou directement rétro-péritonéal, ce qui se rapproche le plus de l'accès utilisé en chirurgie ouverte non oncologique (Figure 1). Aucune étude n'a permis de mettre en évidence une supériorité pour l'un ou l'autre de ces abords dont le choix dépend de l'expérience de l'opérateur (36) (Tableaux 20 et 21).

Le temps opératoire moyen est plus long d'environ 90 minutes mais le taux de complications est faible et le taux de conversions en chirurgie ouverte pendant une procédure est de l'ordre de moins de 10 % (37) (Tableaux 22 et 23).

La majorité des complications, des conversions ou des ré-interventions éventuelles surviennent au début de l'expérience de chaque opérateur. La néphrectomie par laparoscopie pour une maladie rénale bénigne est aujourd'hui une procédure bien standardisée qui reste néanmoins une technique relativement difficile nécessitant un apprentissage et une pratique régulière.

Une indication plus récente est la néphrectomie chez le donneur vivant en vue d'une transplantation rénale afin de diminuer la morbidité chez le donneur liée au prélèvement par chirurgie classique (38)

Tableau XX : Avantages et inconvénients de l'abord trans-péritonéal.

Avantages	Inconvénients
Repères anatomiques aisés	Violation de la cavité péritonéale
Un espace de travail suffisant	Besoin de mobiliser le côlon, la rate
Les trocars sont suffisamment espacés: triangulation favorable	Augmente les risques de blessure des organes intra péritonéaux

Tableau XXI : Avantages et inconvénients de l'approche rétro péritonéale.

Avantages	Inconvénients
Pas de violation de la cavité péritonéale	Absence de repères anatomiques classiques
Contrôle du pédicule vasculaire rapide	Petit espace de travail
Limite les blessures sur les organes péritonéaux	Les trocars sont proches (" tricot ")
Pas besoin de mobiliser le côlon	" Effet brèche " : réduction de l'espace en cas de brèche péritonéale

**Tableau XXII : Comparaison des durées opératoires laparoscopie/chirurgie ouverte.
(Néphrectomie simple)**

	Laparoscopie	Voie ouverte	P
Dunn	5,5 h (n = 60)	2,8 h (n = 33)	
Ono	5,2 h (n = 60)	3,3 h (n = 40)	< 0,001
Abbou	2,4 h (n = 29)	2 h (n = 29)	0,047
Gill	3,1 h (n = 34)	3,1 h (n = 34)	

**Tableau XXIII : Comparaison des durées d'hospitalisation laparoscopie/chirurgie ouverte.
(Néphrectomie simple)**

	Laparoscopie	Voie ouverte	P
Dunn	3,4 j (n = 60)	5,2 j (n = 33)	< 0,0001
Abbou	4,8 j (n = 29)	9,7 j (n = 29)	< 0,0001
Gill	1,4 j (n = 34)	5,8 j (n = 34)	< 0,0001

b- La pyéloplastie :

L'obstruction de la jonction pyélo-urétérale est régulièrement l'objet de discussions quant au choix des différentes possibilités thérapeutiques. L'analyse des résultats doit tenir compte de la réussite fonctionnelle permettant de lever définitivement l'obstruction ainsi que de la morbidité opératoire. Schématiquement, l'obstruction de la jonction pyélo-urétérale peut être due soit à un vaisseau polaire inférieur croisant antérieurement l'uretère dans sa portion proximale, soit à une anomalie de la structure de la paroi en regard de la jonction pyélo-urétérale. Il est primordial de déterminer la présence ou l'absence d'un vaisseau polaire en pré-

opératoire grâce aux examens d'imageries radiologiques (UIV, tomodensitométrie) afin de déterminer la technique la plus appropriée pour chaque patient. La réalisation d'une pyéloplastie laparoscopique est actuellement reconnue comme la voie d'abord de premier choix. Le taux de succès est de 98 %, équivalent à celui obtenu par chirurgie ouverte, au prix d'une morbidité nettement moindre. Les douleurs réduites et les suites postopératoires simplifiées permettent une récupération plus rapide des patients (39).

Dans notre série le taux de conversion en chirurgie classique est quasi nul.

1-2 Pathologie maligne :

a- Néphrectomie totale élargie pour tumeur rénale :

La chirurgie laparoscopique a longtemps été réservée au traitement des maladies bénignes compte tenu d'un risque relatif de dissémination de cellules cancéreuses lors de la dissection (par contamination des instruments) ou de leur implantation au niveau des sites de trocart (40). Aujourd'hui, on sait que ce risque est faible et comparable à celui de la chirurgie ouverte si l'on tient compte de certaines règles de bonne pratique comme d'éviter d'ouvrir la tumeur ou d'extraire le rein sans le placer dans un sac protecteur. L'indication aux néoplasies rénales s'est généralisée aujourd'hui tant pour la néphrectomie élargie que pour la néphrectomie partielle. Le risque de dissémination est peu courant lors de la néphrectomie élargie pour adénocarcinome du rein, qui est la tumeur la plus fréquemment rencontrée, car cette tumeur reste recouverte par le fascia graisseux de Gerota tout au long de la dissection et il n'y a pas de contact direct des instruments avec la tumeur. Bien entendu la pièce opératoire doit être enlevée en un seul bloc dans un sac protecteur en élargissant l'un des orifices utilisés pour introduire les trocarts ou via une contre-incision inguinale. Plusieurs études ont maintenant comparé les résultats carcinologiques obtenus après laparoscopie et chirurgie ouverte. Pour les lésions de petite taille limitées au rein (pT1 et pT2, classification TNM 1997), les taux de récurrence locale ou de dissémination à distance sont tout à fait superposables (41). La néphrectomie élargie par voie laparoscopique est associée à une faible morbidité et permet une récupération

postopératoire plus rapide et des taux de survie allant de 89 à 100 % à 5 ans selon les stades (42). (Tableau 24)

**Tableau XXIV : Comparaison taux de survie à 5 ans laparoscopie/chirurgie ouverte.
(Néphrectomie élargie pour tumeur rénale)**

	Laparoscopie	Voie ouverte	P
Clayman	92 % (n = 64)	91 % (n = 69)	0,583
Ono	95,5 % (n = 60)	97,5 % (n = 40)	NS
Cadeddu (pT1–pT3)	89 % (n = 157)		
Rassweiler (pT1–pT3)	91 % (n = 26)		
Butler (pT1)		97 % (n = 42)	
Lee (< pT1)		95 % (n = 183)	
Guinan (< 7,5 cm)		94 % (n = 83)	

Un argument supplémentaire récemment rapporté en faveur de l'abord laparoscopique de ces tumeurs malignes résulterait dans le fait qu'il entraîne un moindre désordre immunitaire que par chirurgie ouverte, ce qui favoriserait une meilleure défense anti-tumorale dans la période postopératoire (43). La laparoscopie est une technique sûre dans des mains entraînées et devient pour la néphrectomie élargie l'une des indications les plus fréquentes en urologie. L'abord laparoscopique des tumeurs urothéliales a été plus controversé mais les séries multicentriques récentes concluent aujourd'hui que la néphro-urétérectomie dans cette indication peut être considérée comme une approche justifiée chez des patients sélectionnés (44).

Dans notre pratique les tumeurs de plus de 7 cm représentent un taux non négligeable dans notre série (65%).

1-3 pathologie lithiasique :

Le traitement de la lithiase urinaire a été révolutionné durant les trois dernières décennies depuis l'apparition de la LEC, de la NLPC et de l'endoscopie souple et rigide. (45–46). Toutefois malgré le développement de ces nouvelles technologies mini-invasives et l'élargissement croissant de leurs indications, elles n'ont pas été capables de complètement

remplacer la chirurgie conventionnelle (47). Il existe encore certaines situations où la chirurgie conventionnelle est considérée comme étant l'option préférentielle pour le traitement des calculs urinaires (48). Ce sont ces cas qui peuvent être réalisées par laparoscopie qui peut en réalité reproduire les mêmes étapes que la chirurgie conventionnelle (49).

Whicker et al ont été les premiers à décrire le traitement des calculs urinaires utilisant la laparoscopie dans la région rétro péritonéale. Depuis lors, plusieurs études concernant cette question ont été rapportées incluant l'urétérolithotomie (50-51-52-53-54-55-56), la pyélolithotomie (57-58) ainsi que la néphrotomie (59).

Les différentes indications de la laparoscopie dans la prise en charge des calculs urinaires sont rapportées dans le tableau N° 25. (62).

Il existe peu d'études comparant la chirurgie laparoscopique par rapport à la chirurgie conventionnelle (60-61) (tableau 26) ou par rapport à la chirurgie percutanée (86) (tableau 27), mais les résultats de ces séries démontrent clairement l'avantage de la chirurgie laparoscopique par rapport à la chirurgie classique en matière de pertes sanguines, de douleurs postopératoire, de résultats esthétique et de l'amélioration de la qualité de vie sans augmentation notable des risques (durées opératoires et temps d'exposition aux drogues anesthésiques ainsi que le risque de calculs résiduels).

Dans le même sens, le taux de stone free approche les 100% dans la majorité des séries publiées avec un faible taux de conversion. Les principales causes décrites à ces conversions sont la migration des calculs dans le rein, la difficulté de localiser le calcul à travers une fibrose péri urétérale importante, la perte du rétro pneumopéritoine par perforation péritonéale (dans les séries utilisant la voie rétro péritonéale) et les plaies d'organes voisins.

La complication postopératoire la plus fréquemment rapportée est la fuite urinaire. Elle est d'autant plus fréquente si la voie urinaire supérieure n'est pas suturée ou par défaut de drainage par une endoprothèse type double J.

La complication postopératoire la plus fréquemment décrite dans la littérature est la sténose de la VES avec une incidence de 20% (62-63-64). Son développement est probablement secondaire à une inflammation péri urétérale, à une fuite urinaire, à l'utilisation de l'anse

La laparoscopie en urologie : Quelles indications pour quelles pathologies.

diathermique pour réaliser l'incision de la VES ou à l'impactation du calcul dans la voie excrétrice supérieure.

Les résultats opératoires et post opératoires des différentes séries sont rapportés dans le tableau 28.

Tableau XXV : indications de la laparoscopie dans la prise en charge des calculs urinaires selon Hemal (62).

Organe	Procédure	Indication
Rein	Pyélolithotomie	Echec d'une intervention endourologique Anatomie rénale complexe Association à un SdJPU
	Nephrolithotomie	Echec d'une intervention endourologique Calcul rénal complexe Association à un diverticule calicelle
Urètre	Urétérolithotomie	Echec d'une intervention endourologique Calcul de gros volume ou impacté Calcul dans un méga urètre

Tableau XXVI : données opératoires et post opératoires et complications de la chirurgie laparoscopique des calculs urinaires par rapport à la chirurgie conventionnelle selon hemal (62).

	Laparoscopie	Chirurgie conventionnelle	P
Durée opératoire	114.65 +/- 6,43	104,65 +/- 4,2	NS
Pertes sanguines	40 ,67 +/- 6,25	127,67 +/- 14,8	<0,01
Reprise du transit (jour)	1.2 ± 0.38	1.89 ± 0.20	NS
Durée d'hospitalisation (jour)	3,48 ± 1,40	8,67 ± 0,46	<0,001
Analgésie parentérale Diclofenac sodium 50 mg	1.2	3.4	<0.001
Reprise de l'activité (jour)	20.38 ± 0.83	32.97 ± 9.29	
Taux de complications Majeures	4.7	2.3	NS
Mineures	20.9	32.6	<0.001

Tableau XXVII : comparaison des résultats per-opératoires et postopératoires de patients opérés par laparoscopie et NLPC Selon Goel. (59)

Procédure	Laparoscopie	Chirurgie percutanée	p-value
Nombre	16	12	
Taille du calcul (mm)	38.9 (21-60)	41.4 (20-62)	NS
Conversion	2	0	NS
Durée opératoire	142.2 (45-280)	71.6 (50-100)	<0.000
Pertes sanguines	173.1 (60-400)	147.9 (75-200)	NS
Durée d'hospitalisation (jour)	3.8 (1-10)	3 (2-5)	NS
Reprise de l'activité (jour)	12.7 (7-20)	9.8 (7-12)	NS

Tableau XXVIII : principaux résultats des différentes séries publiées dans la littérature. (Cure laparoscopique de lithiase de la VES)

Séries	Nombre	Taille du calcul	Abords	Temps opératoires (min)	Durée d'hospitalisation (jour)	Stone free (pourcentage)
Fang (65)	30	13.7	RP	38,2	3J (2-5)	97%
Miano (63)	18	18	TP : 18 RP : 17	TP : 75 RP : 102	TP : 4J (2-7) RP : 5J (2-6)	100%
El anamy (66)	74	18	TP : 18 RP : 66	58 ,7	6,4 J	94,6%
Yang (67)	40	22 ,5	RP	93	7J +/- 3,1	100%
Abdelhakim (68)	27	19	TP	145	4,1J (2-21)	100%
Patcharatrakul (69)	30	19	RP	121	NC	100%
Notre série	25	16	TP	180	6J	96%

1-4 Surrénalectomie :

Compte tenu de la localisation de la surrénale, la réalisation d'une surrénalectomie par voie chirurgicale demeure une intervention délicate dont la morbidité opératoire est largement due à la voie d'abord plus qu'à l'ablation de la glande elle-même (70). La surrénalectomie laparoscopique permet un abord quasi direct de la glande ce qui en fait une indication idéale pour cette approche. Elle fut réalisée pour la première fois en 1992 (70), et la laparoscopie est

aujourd'hui considérée comme la méthode de choix pour l'ablation d'une tumeur bénigne de la surrénale. Nous ne disposons pas encore d'études prospectives comparant les voies ouverte et laparoscopique, mais les résultats des différentes séries publiées justifient aujourd'hui l'utilisation de la laparoscopie en première intention (71).

Cette technique permet de diminuer le nombre des complications péri-opératoires malgré des temps d'intervention souvent plus longs que par voie ouverte et permet donc une récupération plus rapide des patients (72). L'abord de la surrénale droite se fait classiquement par voie trans-péritonéale car elle se trouve directement visible sous le péritoine qu'il suffit d'inciser pour l'atteindre. Du côté gauche, l'abord rétro-péritonéal peut permettre d'éviter la dissection de l'angle colique gauche et nécessite ainsi une dissection plus réduite. Comme souvent, la voie d'abord dépend avant tout de l'expérience de l'opérateur. Les indications pour une chirurgie ouverte demeurent les carcinomes invasifs de la surrénale. Le phéochromocytome reste pour certains auteurs une contre-indication relative à la laparoscopie mais les risques spécifiques aux deux techniques semblent comparables (73).

Dans notre série, le peu de patients opérés (7 cas) pour des pathologies surrénaliennes diverses, ne nous permet pas de conclure sur l'efficacité de la laparoscopie du fait du volume parfois assez important de ces tumeurs. Une collaboration avec les endocrinologues et les cardiologues sera nécessaire pour augmenter le nombre de recrutement des pathologies surrénaliennes..

2- Bas appareil urinaire :

2-1 Pathologie bénigne :

a- Promontofixation :

Les meilleures connaissances anatomiques et les différentes théories sur la physiologie du prolapsus ont amené à la notion de prise en charge globale de la pathologie périnéale, qu'elle soit urinaire, génitale et/ou rectale, tant du point de vue anatomique que fonctionnel. Les principes de la reconstruction pelvienne sont :

- restaurer ou maintenir la continence urinaire et anale ;
- repositionner les différents organes et respecter leur relation anatomique ;
- maintenir la possibilité d'avoir une activité sexuelle satisfaisante ;
- obtenir un résultat durable dans le temps. (74)

L'avantage évident de la laparoscopie sur la chirurgie ouverte est là encore l'excellente qualité de la vision permettant l'approche globale de l'ensemble des structures impliquées dans le prolapsus et une reconstruction permettant un meilleur résultat fonctionnel au niveau des trois étages. La promonto-fixation laparoscopique consiste en la mise en place d'une double bandelette prothétique, après dissection des espaces inter recto-vaginal et inter vésico-vaginal, que l'on va fixer au niveau du promontoire. Une hystérectomie peut être réalisée dans le même temps opératoire (Figures 6 et 7). Concernant les résultats, on ne dispose pas encore de séries ayant des reculs très importants mais, à 2 ans, les résultats semblent tout à fait équivalents à ceux rapportés par chirurgie ouverte avec 80 % à 100 % de bons résultats sur le plan anatomique et fonctionnel (75). La morbidité péri-opératoire est moindre par voie laparoscopique avec un confort postopératoire plus grand, une durée d'hospitalisation variant entre 4 et 7 jours avec une reprise d'activités plus rapide. Les patientes doivent d'ailleurs être mises en garde contre une reprise trop précoce qui pourrait être un facteur favorisant d'échec (76) (Tableaux 29 et 30).

Notre faible taux de recrutement est dû au fait que peu de patientes consultent une structure d'urologie pour ce problème par rapport aux gynécologues. De ce fait, une étroite collaboration entre les unités d'urologie et de gynécologie paraît nécessaire afin d'accroître le recrutement de ces patientes.

Tableau XXIX : Résultats comparatifs sur la correction du prolapsus et sur la continence.

Type de chirurgie	série	Correction cystocèle	Correction rectocèle	Continence
Laparoscopie	Wattiez (n = 33)	92 %	80 %	80 %
	Gaston (n=214)	94,4 %	78 %	85 %
	Roumeguère (n=45)	97,5 %	92 %	75,5 %
Voie ouverte	Villet (n = 104)	95 %	83 %	85 %
	Deval (n = 232)	97 %	90 %	70 %

**Tableau XXX : Complications per opératoires et taux de conversion.
(Cure laparoscopique de l'incontinence)**

	Cosson (n = 83)	Cheret (n = 44)	Bruyère (n =76)	Roumeguère (n=45)
Plaie vessie	2,7 %	4,5 %		7,5 %
Plaie vaginale		2.2 %		
Plaie rectale	1.2 %	2.2 %	1.3 %	
Plaie vasculaire	1.2 %			
Conversion	7,2 %	4,5 %	1,3 %	2,5 %

b- L'exploration testiculaire intra abdominale :

La première exploration laparoscopique pour retrouver un testicule non palpable à l'examen clinique a été réalisée en 1976 (49) et, au fil du temps, elle est devenue l'indication privilégiée dans la recherche d'un testicule cryptorchide devant la chirurgie ouverte qui donne parfois de faux résultats négatifs dans la recherche du testicule intra-abdominal ou en position ectopique très haute. La sensibilité de la technique est de 97 % avec une spécificité de 99 % ce qui est également supérieur aux différentes techniques d'imagerie disponibles (50). Bien entendu, si le testicule mis en évidence est sain (environ dans 30 % des cas de testicules intra-abdominaux), le geste thérapeutique (orchidopexie) peut le plus souvent être réalisé dans le même temps sans recourir à la microchirurgie d'auto-transplantation (51) ; sinon, le testicule

hypoplasique est aisément retiré de la cavité abdominale. La cure d'une hernie inguinale associée à la cryptorchidie peut également être réalisée lors de la même intervention (52).

2-2 Pathologie maligne :

a- cystectomie radicale :

La cystectomie totale est le traitement de référence des TVIM. Elle doit préférentiellement avoir lieu dans les 90 jours suivants le diagnostic de tumeur infiltrant le muscle. En effet, passé ce délai, les patients sont plus à risque d'avoir une tumeur localement avancée sur la pièce opératoire (81). Le pronostic oncologique est également meilleur si l'intervention a lieu avant 90 jours, tant en terme de survie sans récurrence qu'en terme de survie globale (82). En cas de tumeur multifocale ou de *cis* associé, il convient de réaliser un examen extemporané sur des recoupes urétérales avant de les réimplanter. En cas d'envahissement de l'urètre prostatique, qui peut être déterminée par la réalisation de biopsies uréthrales sus-montanales et/ou par examen extemporané d'une recoupe urétrale sur la pièce, une urétrectomie doit être réalisée.

Lors de la cystectomie il est également réalisé un curage ganglionnaire. Celui-ci concerne, de manière bilatérale, les chaînes ganglionnaires iliaques externes (artère et veine), ilio-obturatrices, hypogastriques et iliaques primitifs. Certains auteurs réalisent un curage extensif. Dans ce cas, le curage comporte les ganglions pré-sacrés et remonte au-dessus de la bifurcation aortique. Un curage étendu apporte des bénéfices en terme de stadification et

permet d'éliminer des micro-métastases (83). Il améliore également le pronostic des patients (84). Le nombre de ganglions retirés lors du curage a un rôle pronostic. Il semblerait qu'un minimum de 9 à 15 ganglions doit être retiré pour avoir un impact sur la survie (85-86). Pour Capitanio, ce nombre reste trop faible puisque l'analyse de 15 ganglions ne permettrait de détecter que 50% des envahissements ganglionnaires. Il recommande de retirer et d'analyser un minimum de 25 ganglions, identifiant ainsi 75% des envahissements ganglionnaire (87). Le résultat du curage permet d'obtenir des informations pronostiques. En effet, il semble que la densité ganglionnaire (le nombre de ganglions envahis rapporté au nombre de ganglion analysé) soit un critère pronostic indépendant de survie (88).

La première cystectomie laparoscopique a été réalisée par Parra et al en 1992 sur une patiente de 27 ans paraplégique ayant déjà une dérivation urinaire. La cystectomie a été réalisée sur cette vessie neurogène en raison d'un pyocyste (89).

Le premier cas rapporté de cystectomie radicale pour cancer a été décrit en 1993 par Sanchez de Badajoz et al. Seule la cystectomie avait été réalisée par voie laparoscopique (90). En 1995, Puppo et al. ont publié la première série de 5 cystectomies radicales par voie trans-vaginale laparo-assistée pour cancer de vessie (91). Le curage ganglionnaire était limité et la dérivation urinaire réalisée par voie ouverte. La durée opératoire moyenne était de 7,2 heures et les résultats oncologiques, avec un recul de 11 mois, étaient satisfaisants. Après ces premières publications, la littérature sur le sujet est restée rare. Des explications possibles sont l'absence de technique standardisée et l'expérience limitée des équipes urologiques en matière de coelioscopie d'autant plus qu'il s'agit d'une intervention complexe. Des inquiétudes en matière de sécurité oncologiques ont également été soulevées. Elles ont été motivées par le fait que le cancer de la vessie est considéré comme une tumeur très agressive avec une grande tendance à la dissémination et que plusieurs cas de métastases sur orifice de trocart après curage pelvien pour tumeurs urothéliales ont été décrits (92–93–94). Cependant, le développement progressif de la prostatectomie radicale coelioscopique qui est actuellement une intervention bien standardisée (95), a permis d'améliorer la compréhension de l'anatomie pelvienne et le développement de temps opératoires communs aux deux interventions, jetant les bases de la cystectomie laparoscopique.

Au début des années 2000 de nombreuses petites séries de cystectomie laparoscopique chez l'humain ont été publiées, montrant la faisabilité de la technique. Plus récemment, des séries comprenant un nombre plus important de patients ont été publiées. Cathelineau et al ont rapporté une série de 84 cas dont 31 cysto-prostatectomies (96). Les autres patients ont subi des cystectomies avec conservation la coque prostatique et des cystectomies chez des femmes. La durée opératoire moyenne était de 260 minutes avec des pertes sanguines moyennes de 550cc, un taux de transfusion de 5%, aucune conversion, une morbidité postopératoire précoce

de 18%. Leur suivi oncologique rapporte une survie sans récurrence à 18 mois de 83%, mais sans information sur les examens anatomopathologiques des pièces opératoires.

Hemal a rapporté une série de 48 patients, 42 hommes et 6 femmes, avec un suivi moyen de 3 ans (97). La durée opératoire moyenne était de 310 minutes, les pertes sanguines moyennes de 456cc, un taux de transfusion dans la période péri-opératoire de 44%. Ils rapportent une conversion, une morbidité de 27%, et un décès au 22ème jour postopératoire des suites de complications médicales. Ils rapportent un cas de marges positives,

Haber rapporte plusieurs séries de patients opérés à la Cleveland Clinic. Dans la première (98), il compare rétrospectivement 17 cystectomies entièrement réalisées par voie coelioscopique à 37 cystectomies dont la dérivation urinaire est réalisée par laparotomie. La durée moyenne des interventions était respectivement de 9,4h vs 6,3h, les pertes sanguines moyennes de 788cc vs 378cc, un taux de transfusion de 23% vs 3%, une reprise de l'alimentation de 6j vs 3j et une morbidité au cours de l'hospitalisation de 70% vs 22%. Dans la seconde (99), il compare rétrospectivement 50 cystectomies laparo-assistées à 50 cystectomies réalisées par laparotomie. La durée moyenne d'intervention était de 6,3h vs 5,3h, les pertes sanguines de 363cc vs 801cc, un taux de transfusion de 12% vs 40%, et une morbidité équivalente. Les auteurs ne donnent pas d'informations en ce qui concerne les données oncologiques de leurs séries, cependant dans une autre publication (100) portant sur 37 patients, ils rapportent le suivi oncologique de 35 patients. Avec un suivi moyen de 31 mois, la survie sans récurrence était de 65% et la survie globale de 68,6%.

Deux séries prospectives non randomisées ont comparées la cystectomie coelioscopique à la cystectomie par voie ouverte (107-02). Porpiglia et al ont comparés 20 cystectomies laparo-assistées à 20 cystectomies réalisées par laparotomie. Au niveau des paramètres per-opératoires et postopératoires, la seule différence retrouvée était sur la durée de reprise du transit et sur la consommation d'antalgiques. Guillotreau et coll ont comparé 38 cystectomies coelioscopiques et 30 cystectomies réalisées par laparotomie. Il y a eu 2 conversions. Les différences significatives mises en évidence portaient sur la durée opératoire, la durée de la coelioscopie étant plus longue, sur les transfusions et les pertes sanguines, moindres dans le groupe coelioscopie. Au

niveau des suites, la reprise du transit était plus rapide dans le groupe coelioscopie, la consommation d'opiacés plus faible dans le groupe coelioscopie et les complications pariétales moins nombreuses dans le groupe coelioscopie. Cependant, les groupes n'étaient pas forcément homogènes puisque les patients du groupe laparotomie avaient plus d'antécédents de chirurgie abdominopelvienne (13,1% vs 33,3%) et ne présentaient peut-être pas des tumeurs de même nature puisqu'au niveau des examens anatomopathologiques, les patients du groupe laparotomie avaient des tumeurs significativement plus importantes tant au niveau du stade pT qu'en terme d'envahissement ganglionnaire.

Dans les tableaux (31 et 32), sont résumées les principales données de la littérature concernant les données péri-opératoires et les complications de la cystectomie laparoscopique.

La fréquence élevée de cancer de vessie infiltrant le muscle dans notre pratique quotidienne nous a permis de développer cette technique et de l'adopter, sa réalisation nous a permis de mieux visualiser les vaisseaux des ailerons vésicaux, une bonne disséction de la base de la vessie et des vésicules séminales, ainsi qu'une économie de fils de sutures et un saignement mieux contrôlé et minime.

Tableau XXXI : Cystectomie radicale laparoscopique: résultats péri-opératoires

Etude	Année	N	Laparoscopie pure	Type dérivation urinaire	Durée opératoire (h)	Pertes sanguines moyennes (ml)	Durée hospitalisation (jours)	Complications
McGinnis (105)	2004	7	Non Hand assisted	Bricker	7.6	420	4.6	4
Menon (104)	2004	3	Non	RV Bricker	5.6 4,8	100	NC	NC
Taylor (103)	2004	8	Non Hand assisted	Bricker	6.7	637.5 2 transf.	6.4	2
Cathelineau (91)	2005	84	Non	RV Bricker	4,7	550	12	15
Hemal (85)	2008	48	Non	Bricker RV (1) US (1)	5,2	456	10,2	13
Haber (93) Coelio pure Coelio ass	2008	17 37	Oui Non	Bricker RV	9,4 6,3	788 378	NC	12 9
Guillotreau(97)	2009	38	Non	Bricker RV UC	6,4	429,7	12,7	16
Marrakech	2010	23	Non	Bricker RV UC	5	289.5	10	-

RV : remplacement vésical orthotopique ; US : urétérosigmoïdostomie ; UC : urétérostomie cutanée;
NC : non communiqué

Tableau XXXII : Principales complications de la cystectomie laparoscopique

Etude	Année	N	Nombre de complications	Description	Traitement
Basillote (109)	2004	13	8 (4 majeures)	Sténose urétérale Sténose urétrale Abscess testiculaire Eviscération Parésie obturatrice Pyélonéphrite Pyocyste Marge apex prostate	Néphrostomie Ré intervention Orchidectomie Ré intervention Kinésithérapie ATB IV ATB IV Cancer prostate
Simonato (108)	2003	10	5	Acidose métabolique Hydronéphrose	Bicarbonate Surveillance
Denewer (107)	1999	10	6	Plaie artère il. Ext. Hémorragie Urinome Collection pelvienne Pyélonéphrite	Anticoagulants Réintervention Drainage Drainage ATB IV
Menon (106)	2003	17	15	Bilharziose Hémorragie	Réintervention
Hemal (85)	2004	11	6 (3 majeures)	Plaie rectale Plaie veine il. Ext. Emphysème sous-cut. Hypercapnie Marge positive	Suture coelio Suture coelio Surveillance Décès Chimiothérapie
Cathelineau (91)	2005	84	15	Infection urinaire Pyélonéphrite Hématome Embolie pulmonaire Fistule urinaire	ATB PO ATB Surveillance Ttt médical 1 drainage par SV 1 réintervention

b- La prostatéctomie radicale :

Le cancer de la prostate est le plus fréquent des cancers de l'homme. La prostatectomie radicale est devenue une des interventions réalisées le plus fréquemment par les urologues pour le traitement des cancers localisés à la glande. Depuis 10 ans, plusieurs équipes internationales ont montré la faisabilité et la standardisation de la technique de prostatectomie radicale par voie

laparoscopique trans-péritonéale (110). Plus récemment un abord purement extra-péritonéal a été développé se rapprochant plus de la technique chirurgicale ouverte et actuellement réalisé de manière systématique dans plusieurs institutions (111). Une fois encore, la laparoscopie permet d'améliorer la morbidité péri-opératoire en réduisant le recours aux transfusions, en diminuant la douleur postopératoire et le temps de cathétérisme vésical, ce qui favorise un retour au domicile avec une reprise des activités plus rapide. Les séquelles principales de la prostatectomie radicale sont le risque d'incontinence et de dysfonction érectile. La meilleure vision que procure l'approche laparoscopique permet une dissection plus précise de l'urètre à l'apex prostatique et la réalisation d'une anastomose uréthro-vésicale soigneuse sous contrôle permanent de la vue afin d'obtenir une meilleure continence. Grâce à l'apport du PSA, on découvre plus de petits cancers localisés à la prostate chez des hommes jeunes pour lesquels le problème de la puissance sexuelle demeure un écueil important. La vision laparoscopique permet également une meilleure dissection et une préservation même des bandelettes vasculo-nerveuses impliquées dans le maintien de la fonction érectile laissant espérer des résultats supérieurs à ceux obtenus actuellement en chirurgie ouverte (112). Ces résultats fonctionnels prometteurs ne semblent pas interférer avec les premiers résultats carcinologiques qui sont équivalents aux résultats obtenus en chirurgie ouverte (113). La prostatectomie radicale laparoscopique reste une intervention difficile qui nécessite un apprentissage assez long et l'expérience de la chirurgie ouverte (Tableaux 33 et 34).

Notre politique de dépistage préconisée depuis 2 ans nous a permis de colliger quelques cas de cancer localisés de la prostate au nombre de 5. Nos résultats sont débutatifs, et nécessitent un recul supplémentaire et plus de malades.

**Tableau XXXIII : Comparaison des marges chirurgicales laparoscopie vs chirurgie ouverte (*).
(Prostatectomie radicale)**

	Abbou	Guillonneau	Rassweiler	roumeguère	Scardino*	Soloway*
Marges (+)	24,6 %	17,7 %	17 %	25,8 %	12,8 %	28 %
Marges (+) pT2	16,8 %	10,8 %		7,8 %		

**Tableau XXXIV : Comparaison des résultats chirurgie ouverte/ laparoscopie selon Roumeguère
(113). (Prostatectomie radicale)**

	Voie ouverte	Laparoscopie
Durée opératoire	165 min	300 min
Continence 12 mois	83,3 %	81 %
Conservation activité sexuelle		
• globale	55 %	65 %
• spontanée	35 %	60 %

II. Courbe d'apprentissage :

La chirurgie laparoscopique a obtenu une popularité grandissante en urologie depuis la toute première néphrectomie réalisée. Néanmoins l'application rapide de cette technique chirurgicale a occasionné l'augmentation du nombre de publications rapportant ses complications même entre les mains de chirurgiens expérimentés en chirurgie conventionnelle et ce généralement durant leurs premières expériences dans ce domaine.

De ce fait malgré ces avantages indéniables, il persiste encore un certain nombre de facteurs qui bloquent son expansion vers une pratique universelle, (114) incluant les difficultés techniques inhérentes à la réalisation de la chirurgie laparoscopique avancée ; l'augmentation de la durée opératoire par rapport à la chirurgie conventionnelle ; les couts élevés ainsi que des taux de complications plus élevés. Les gestes laparoscopiques ne sont pas innés et nécessitent pour leur apprentissage l'aide de mentors. (115–116).

Une étude multicentrique allemande regroupant 4 centres ayant réalisés plus de 2400 interventions laparoscopiques urologiques à confirmé les effets de la courbe d'apprentissages sur le taux de complications. (117)

Dans les premières 100 interventions le taux de complication était de 13,3%. Ce taux chutait par la suite à 3.6% pour le reste des interventions.

Ces résultats sont similaires à ceux de la série de Suzuki et al (118). Dans leur étude, le taux de complications était de 25,5% pour les premières 49 surrénalectomies laparoscopiques diminuant à 11,1% pour les 30 interventions suivantes.

La plupart des séries publiées démontrent la diminution du taux de complications avec l'augmentation de l'expérience de l'opérateur. Les rapports de la Mayo clinic (119), de la Cleveland clinic (140) ainsi qu'une étude multicentrique américaine (121) confirment cette hypothèse.

Dans la série publiée par Mayo clinic le taux de complications était de 8,3% (9 cas sur 109) dans les 24 premiers mois, ce taux diminuait à 2,5% (3 cas sur 118) durant les 12 mois qui suivirent.

Le rapport de la Cleveland clinic sur les complications vasculaires et intestinales au cours de la chirurgie laparoscopique rétro péritonéale révèle l'impact de la courbe d'apprentissage sur le taux de conversions dues à des lésions vasculaires. Précocement dans leur série, l'hémorragie était contrôlée après conversion tandis qu'elle l'était par des techniques laparoscopiques retro péritonéales dans les interventions ultérieures. Ces mêmes auteurs rapportent également l'absence de recours à la conversion pour des complications vasculaires ou intestinales dans leurs 200 dernières interventions.

Dans un autre registre, l'étude de la série publiée par Johns Hopkins est intéressante à plus d'un titre car elle ne montre pas de diminution du taux de complications après une période de 5 ans, ce taux est resté au contraire inchangé. (122). les auteurs attribuent cette tendance à l'évolution de la courbe d'apprentissage des chirurgiens relativement inexpérimentés au sein de leur centre universitaire ainsi qu'à l'introduction de techniques laparoscopiques plus complexes et sophistiquées.

Dans une autre analyse rétrospective multicentrique portant sur 670 prostatectomies radicales laparoscopiques, Bhayani et al (123) ont retrouvé 13 cas (1,9%) de conversions.

Les conversions se produisaient généralement durant la dissection de l'apex prostatique (38%) ou de celle des vésicules séminales (31%). Les raisons amenant à la réalisation de conversions étaient par ordre de fréquence : l'échec de la progression, des lésions d'organes de voisinage et l'hypercapnie, tandis que les antécédents de chirurgie pelvienne et l'obésité (IMC>30) étaient considérés comme étant des facteurs de comorbidité associées. Six des 13 cas de conversion se sont produites durant les premières 5 interventions de chaque chirurgien. Les auteurs concluent que la conversion d'une chirurgie laparoscopique en une chirurgie conventionnelle est un événement peu fréquent qui se produit préférentiellement durant l'expérience initiale du chirurgien. Ces mêmes auteurs concluent également qu'on ne devrait pas proposer d'emblée une prostatectomie radicale laparoscopique aux patients obèses ou à risques de présenter des adhérences péri prostatiques.

Dans une récente revue de la littérature portant sur les complications de la chirurgie laparoscopique urologique, Vallancien et al (124) suggèrent qu'un minimum de 50 interventions cotées difficiles était nécessaire à l'acquisition adéquate des techniques laparoscopiques. Ces mêmes auteurs définissent la prostatectomie radicale, la néphrectomie totale pour cancer rénal, la néphro urétérectomie, la néphrectomie partielle, la cystectomie et la lymphadénéctomie para-aortique comme étant des interventions difficiles ou très difficiles.

Nos résultats illustrent l'initiation et le développement d'une politique d'utilisation avancée de la chirurgie laparoscopique dans un service d'urologie. Ils démontrent l'existence d'une courbe d'apprentissage associée à l'utilisation de la chirurgie laparoscopique sous réserve d'une connaissance approfondie de la part d'une équipe responsable des risques encourus par les patients suite à l'utilisation de ce procédé. Nos résultats démontrent que les avantages de l'approche laparoscopique en urologie sont reproductibles même en dehors des centres de référence de cette technique et que les différentes voies d'abord et interventions peuvent être acquises sans augmentation significative de la morbidité.

La courbe d'apprentissage en chirurgie laparoscopique est faiblement définie (125) dans la littérature du fait de sa dépendance à de multiples facteurs non communément reproductibles, tel la faculté d'apprentissage variant d'un chirurgien à un autre. Le potentiel d'acquisition pouvant être fluctuant pour un même chirurgien et varier d'une intervention à une autre et entre les différentes voies d'abord. A titre d'exemple, la voie rétro péritonéale pour chirurgie laparoscopique rénale se heurte à la difficulté rencontrée par l'absence de repères anatomiques précis, l'importance de la graisse péri rénale et à son espace de travail réduit par rapport à la chirurgie transpéritonéale. Afin d'explorer les conséquences de l'expérience du chirurgien opérateur Higshihara et al (126) ont étudié huit chirurgiens avec entre 12–48 mois d'expérience en coeliochirurgie. Les auteurs ont conclu que la durée opératoire moyenne diminuait avec l'augmentation de l'expérience de l'opérateur, tandis que les autres paramètres étudiés : nombre de conversions, de transfusions et les pertes sanguines ne montraient pas de différences significatives (127). Nous avons également démontré que la durée opératoire était un bon marqueur de la courbe d'apprentissage tout comme les pertes sanguines en démontrant la diminution de leurs moyennes de manière progressive. Egalement le changement de pratique chirurgicale avec l'introduction progressive de nouvelles interventions de plus en plus difficiles techniquement telles la cystectomie, la prostatectomie radicale ou encore la néphrectomie totale élargie démontrait également de manière significative cette courbe d'apprentissage. Notre courbe d'apprentissage démontre également l'amélioration de l'expérience de l'équipe d'urologie ainsi que de l'ensemble de l'équipe soignante en matière de gestion des patients opérés par laparoscopie.

III. Politique de formation de l'équipe chirurgicale :

L'association de la laparoscopie et de l'endoscopie a permis aux urologues de développer et de standardiser un ensemble de procédures chirurgicales d'exérèse (néphrectomie,

surrénalectomie) et de reconstruction (pyéloplastie, réimplantation urétérale, promontofixation, prostatectomie radicale) par voie laparoscopique (128–129).

L'un des principaux reproches que l'on fait à la laparoscopie est une durée d'apprentissage longue dûe aux changements d'environnement dans lequel a lieu la procédure chirurgicale.

En effet, pour nombre de ces procédures, il est nécessaire d'effectuer plus de 40 cas pour être au point chirurgicalement (130).

En effet, si la laparoscopie présente des avantages pour le patient, elle offre pour le chirurgien un certain nombre de contraintes, si l'amélioration de la qualité visuelle et l'amplification des images obtenues par laparoscopie ont permis la dissection des endroits les plus difficiles à atteindre par voie chirurgicale ouverte, la chirurgie laparoscopique nécessite de la part du chirurgien un réapprentissage complet de la gestuelle et des techniques chirurgicales.

C'est pourquoi tout chirurgien désirant pratiquer la laparoscopie est dans l'obligation de s'astreindre à un programme de formation incluant un volet théorique indispensable, un volet pratique expérimental ainsi qu'un compagnonnage actif afin d'acquérir l'habileté nécessaire à la pratique de cette technique de manière sûre et efficace.

1 – Formation théorique :

Apprendre la laparoscopie nécessite d'abord une formation théorique. Il faut former les chirurgiens aux principes de la laparoscopie et aux fonctions des différents instruments utilisés par cette technique chirurgicale. Par exemple le positionnement du patient est très important en raison de la longueur des procédures chirurgicales laparoscopiques qui peuvent entraîner des complications cutanées ou neuromusculaires. L'insertion des trocars peut être responsable de plaies vasculaires ou intestinales. Le pneumopéritoine peut créer des complications comme l'embolie gazeuse ou l'emphysème sous cutané. L'utilisation de la coagulation mono polaire expose le patient aux risques de brûlures thermiques. De part cet échantillon de complications

laparoscopiques, il est nécessaire de connaître ces différentes complications, leur prévention et leur management. (131)

Parce que la chirurgie laparoscopique est fondée avant tout sur des techniques vidéo, les débutants ont l'avantage unique d'avoir la même vision opératoire que le chirurgien principal.

De plus, toutes les procédures peuvent être enregistrées. C'est pourquoi l'étudiant doit avoir l'opportunité d'analyser en détail, de décrire et de mémoriser chaque étape de l'intervention (131). Toutes ces étapes de l'opération doivent être bien comprises avant d'effectuer une véritable intervention sur un patient.

Dans ce cadre, la participation à des séminaires dédiés à la formation et l'obtention de diplômes inter universitaires en laparoscopie paraît nécessaire.

2- Formation pratique :

2-1 Modèle inanimé

Le modèle le plus souvent utilisé est le pelvic-trainer. Il s'agit de boîtes avec un couvercle transparent avec des trous permettant l'introduction des instruments laparoscopiques. Les étudiants doivent être capable d'effectuer des exercices de base comme attraper et positionner une aiguille, couper, mettre un clip ou suturer.

On peut compliquer l'exercice en rendant opaque le couvercle de la boîte, en introduisant une caméra reliée à une colonne de vidéo laparoscopique (132).

Le but principal de ces pelvics-trainers est de développer la coordination entre la main et l'œil et de familiariser le chirurgien avec les instruments laparoscopiques (133-134).

L'utilisation de mannequin reproduisant le corps humain autorise le chirurgien à introduire lui-même ses trocars et à effectuer des exercices chirurgicaux comme sur un véritable humain. Pour se perfectionner à la dissection ou à la suture, l'étudiant peut utiliser des organes réels comme des cuisses de poulets à l'intérieur du pelvic-trainer. Par exemple, il peut disséquer la peau du muscle puis effectuer des nœuds.

L'introduction récente d'organes d'animaux perfusés avec un colorant, dans ce type de pelvics-trainers permet à l'étudiant d'effectuer des exercices tout en recherchant la meilleure hémostase (135).

Le principal avantage de ces pelvics-trainers est d'être disponible à tous moments et de permettre avant tout un entraînement aux étapes de la chirurgie reconstructive comme la suture de la pyéloplastie ou de l'anastomose urétrovésicale de la prostatectomie radicale. En revanche, ils ne sont pas très utiles pour acquérir la notion de dissection.

2-2 Modèles tissulaires

a- Le modèle porcin :

L'utilisation de cochons a été largement développée pour l'apprentissage de la laparoscopie.

En effet, cela permet d'effectuer des procédures chirurgicales laparoscopiques sur des tissus réels reproduisant les actes chirurgicaux effectués sur l'humain et le principe de contrôle de l'hémostase (136).

Néanmoins, l'anatomie du cochon est très différente de celle de l'humain : l'espace rétro péritonéal est virtuel parce que les reins ne sont pas entourés de graisse et du fascia de Gerota. L'uretère est très épais alors que sa lumière est fine. En plus, la prostate ne peut être clairement identifiée.

Certains ont proposé l'utilisation des chiens qui ont en effet une prostate et peuvent être utilisés pour pratiquer la prostatectomie radicale (137). D'autres ont utilisés des animaux plus petits comme le rat pour l'apprentissage de laparoscopie et pour évaluer l'effet de la laparoscopie sur l'évolution tumorale (137). Il y a, cependant, plusieurs limites à l'utilisation de modèles animaux :

- ✓ La chirurgie chez l'animal nécessite une structure importante qui n'est pas toujours présente dans tous les centres chirurgicaux.
 - ✓ le coût de ces animaux, en particulier les cochons, est élevé.
-

- ✓ Le temps anesthésique d'autre part est limité. Les laparoscopistes inexpérimentés ont quelques difficultés à finir les procédures complexes sur l'animal. On peut parfaitement poursuivre la dissection sur des animaux décédés, mais à ce moment là, les principes du contrôle de l'hémostase ne peuvent pas être effectués.

Au total, le modèle animal est un modèle unique pour l'apprentissage de la laparoscopie, en particulier pour acquérir la maîtrise de la dissection et de l'hémostase.

b- Modèle cadavérique

Depuis le début de la médecine, le cadavre a été utilisé en anatomie et en chirurgie comme instrument d'enseignement.

En laparoscopie aussi, de tels modèles ont été utilisés (138). L'avantage de tels modèles est de permettre de se repérer dans un espace anatomique exactement identique à la réalité. La dissection en diffère, puisqu'il n'y a pas d'hémostase à réaliser comme avec les modèles animaux.

L'utilisation de ces modèles nécessite une structure lourde, autour des amphithéâtres d'anatomie et des cadavres frais.

2-3 Réalité virtuelle

Les images laparoscopiques obtenus sur un écran sont parfaitement comparables aux programmes de jeux vidéos qui existent actuellement et qui sont en plein essor, tant dans leur nombre que dans leur perfectionnement. De la même façon qu'il existe des simulateurs de vol pour les pilotes d'avion, des programmes informatiques ont été développés en laparoscopie et des programmes d'exercices simples permettant de se repérer dans l'espace, de réaliser des actes simples comme une simple coagulation ou la mise en place de clips ont été développés (139). Puis, des programmes plus élaborés ont permis de simuler des interventions comme la cholécystectomie (140). L'avantage de ce type de programme est de pouvoir être répété aussi souvent que possible, sans aucune limitation de temps.

Les développements des techniques radiologiques ont permis également à partir des images obtenus par scanner et IRM de simuler de façon virtuelle complètement une intervention chirurgicale (141) en reproduisant l'anatomie du patient qui doit être opéré.

L'inconvénient de cette chirurgie virtuelle est avant tout d'échapper à toute sensation tactile et de reproduire artificiellement les accidents hémorragiques qui peuvent se produire. Le coût de tels appareils est encore élevé.

3- le compagnonnage :

Passées les différentes étapes d'acquisition des principes théoriques et pratiques de la laparoscopie, un passage vers une application chez l'humain peut dès lors être envisagé. En effet il semble difficile d'envisager un programme de formation en laparoscopie sans envisager des applications directes chez des patients en situation opératoire réelle. De ce fait, l'ancienne méthode du compagnonnage garde tous son intérêt en permettant à l'étudiant d'assister à plusieurs interventions, de visualiser leurs différents temps pour dans un deuxième temps pouvoir y participer de manière plus active et progressive avant de prétendre à réaliser l'intervention en totalité.

4- Infirmière du bloc opératoire spécialisée en urologie :

L'apport technologique considérable autour de la laparoscopie lui confère un rôle biomédical. C'est en effet sur elle que les chirurgiens se déchargent le plus souvent pour le choix, l'entretien et la connexion des appareils. C'est aussi elle qui assure la maintenance des petites pannes quotidiennes. Son intervention au niveau de la sécurité est de plus en plus importante. Elle surveille le bon déroulement de l'intervention, vérifie les paramètres des différents appareils, les modifie à la demande du chirurgien et s'assure de la constance des paramètres de sécurité. Son rôle dans la prévention des complications est donc évident. En fait, on peut dire que comme elle est responsable de la colonne de coeliochirurgie, le coeliochirurgien lui confie sa vue.

De ce fait, nous jugeons que la pratique de la laparoscopie est quasi impossible sans une infirmière du bloc opératoire spécialisée en urologie et rompue à toutes ces prérogatives. Une formation continue paraît elle aussi nécessaire au travers de la participation à différents stages et séminaires dédiés à la laparoscopie urologique vu le développement, la perfection et la modification continue du matériel le rendant de plus en plus onéreux.

IV. Perspectives d'avenir :

La maîtrise de la laparoscopie nous permet d'envisager une extension de sa pratique vers d'autres pathologies de niveau supérieur de difficulté.

1 – Néphrectomie partielle pour tumeur rénale.

La médicalisation croissante de notre pays ainsi que l'amélioration de l'accès au soins médicaux et la généralisation des moyens d'imagerie tels l'échographie permet d'envisager le diagnostic de tumeurs rénales à des stades plus localisés. Le développement du matériel de laparoscopie permettant l'introduction de glace à travers les orifices de trocars et la congélation du rein nous laisse envisager en cas d'indication patente de réaliser des néphrectomies partielles pour tumeurs rénales.

2 – la prostatectomie radicale

La sensibilisation des professionnels de santé vis-à-vis du cancer de la prostate ainsi que la demande croissante de la population en prestations sanitaires et le progrès des moyens d'investigation biologiques permettant le dosage du PSA et leur généralisation sans omettre la politique de dépistage prônée par notre service au travers de la réalisation de biopsies prostatiques écho guidées systématiques permettent le diagnostic de cancers de prostate localisés à la glande de manière plus fréquente laissant supposer un accroissement du nombre de prostatectomies radicales réalisées dans notre formation.

3- la lymphadénectomie lombo-aortique étendue :

Décrite par Rukstalis et Chodak en 1992 (142) cette technique a pour avantages de réduire les douleurs postopératoires et de raccourcir la durée d'hospitalisation par rapport à la méthode conventionnelle. Néanmoins elle présente plusieurs limites :

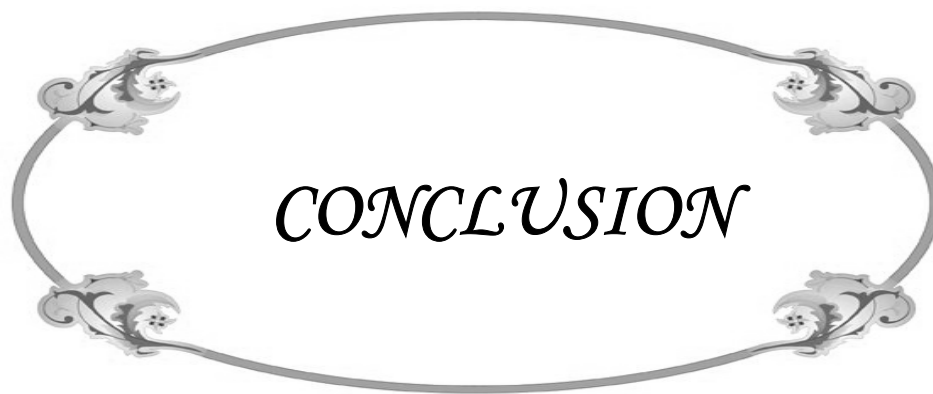
- La question de la reproduction de la technique du curage modifié par voie coelioscopique est toujours l'objet de discussions (143).
- La courbe d'apprentissage est longue, la morbidité significative, même dans des mains entraînées (144).
- Vu la rareté de ces tumeurs, ces curages doivent être réalisés au sein d'équipes entraînées à l'abord coelioscopique des grands axes vasculaires (145)

Notre maîtrise progressive de la laparoscopie nous laisse espérer pouvoir proposer cette procédure pour nos prochains patients souffrant de cancer testiculaire.

4- la chirurgie robotique :

Le démarrage prochain de l'activité au sein des nouveaux locaux du CHU Med VI permet d'envisager l'acquisition d'un robot chirurgicale pouvant être utilisé par l'ensemble des équipes chirurgicales dont l'équipe d'urologie. Ce nouveau procédé permettra de manière certaine d'améliorer la qualité des soins

proposés et de pouvoir suivre les différentes avancées technologiques de notre spécialité



La laparoscopie est maintenant utilisée très fréquemment en urologie car il est indéniable que c'est une technique sûre et grevée d'une morbidité postopératoire moindre que la chirurgie ouverte. La laparoscopie peut être utilisée aussi bien pour des interventions simples, comme l'excision d'un kyste rénal, que pour des procédures plus complexes du domaine de l'oncologie comprenant la néphrectomie élargie ou la prostatectomie radicale. Bien entendu, et comme pour toute technique chirurgicale, il est indispensable d'avoir un entraînement adapté et une pratique régulière afin d'appréhender et de minimiser les risques potentiels pour le patient. La réalisation d'études comparatives avec la chirurgie ouverte conventionnelle permettra de positionner l'apport et le rôle des techniques laparoscopiques dans l'arsenal thérapeutique de l'urologie.

Dans notre service, cette nouvelle approche a, dès à présent, modifié complètement l'approche chirurgicale de l'urologie.



Résumé

Dans le but de faire bénéficier ses patients, de tous les avantages reconnus de la chirurgie mini invasive, le service d'urologie (CHU Mohamed VI), s'est lancé depuis janvier 2005 dans la chirurgie laparoscopique. Le but de ce travail est de mettre le point sur la faisabilité technique de cette modalité dans notre contexte de pays en voie de développement et de rapporter la courbe d'apprentissage de ces auteurs. Cette étude rétrospective a porté sur l'ensemble des patients opérés par laparoscopie colligés au service d'urologie du CHU Mohammed VI depuis janvier 2005 à décembre 2009. le nombre total de nos patients opérés est de 236 patients. Cette série comprend 33 patients (13.98%) opérés par laparoscopie en 2005, 50 (21.18%) en 2006, 66 (27.96%) en 2007, 59 (25%) en 2008 et enfin 28 interventions laparoscopiques (11.86%) en 2009. la néphrectomie simple est la principale intervention réalisée avec 68 interventions (28.81%) suivie de la pyéloplastie avec 36 interventions réalisées (15.25%) et de la kystéctomie avec 34 interventions (14.4%). La courbe d'évolution note l'apparition depuis début 2007 de la réalisation de nouvelles interventions réputées plus difficiles comme la cystectomie avec 24 réalisations (10.16%), la néphrectomie totale élargie avec 18 interventions (7.62%) et la prostatectomie radicale avec 5 interventions réalisées (2.12%). la courbe d'évolution note également la diminution significative de la durée opératoire et des pertes sanguines de l'ensemble de nos interventions ainsi que le nombre négligeable du nombre de conversions et de complications majeures. De ce fait, le nombre important de patients opérés ainsi que les résultats encourageant de cette série prouvent la faisabilité de cette pratique chirurgicale dans notre contexte sans augmentation particulière des risques liés à la chirurgie permettant à nos patients de profiter pleinement de tous les avantages qui sont procurés par cette modalité chirurgicale.

Abstract

With the aim of making his patients benefit of all the recognized advantages of the invasive mini surgery the service of urology (TEACHING HOSPITAL MOHAMED VI), dashed since January, 2005 into the laparoscopic surgery. The purpose of this work is to put the point on the technical feasibility of this modality in our context of developing country and to report the learning curve of these authors. This retrospective study has to concern all the patients operated by laparoscopy brought together in the service of urology of the TEACHING HOSPITAL Mohammed VI since January, 2005 to December, 2009. the total number of our operated patients is 236 patients. This series includes 33 patients (13.98 %) operated by laparoscopy in 2005, 50 (21.18 %) in 2006, 66 (27.96 %) in 2007, 59 (25 %) in 2008 and finally 28 laparoscopic interventions (11.86 %) 2009. the nephrectomy is the main intervention realized with 68 interventions (28.81 %) followed by the pyéloplasty with 36 realized interventions (15.25 %) and of the kystectomy with 34 interventions (14.4 %). The curve of evolution notes the appearance since the beginning of 2007 of the realization of new renowned interventions more difficult as the cystectomy with 24 realizations (10.16 %), the total néphrectomy widened with 18 interventions (7.62 %) and the radical prostatectomy with 5 realized interventions (2.12 %). the learning curve also notes the significant decrease of duration operating and blood losses of all interventions as well as the unimportant number of conversions and major complications. Therefore, patients' significant number operated as well as the encouraging results of this series prove the feasibility of this surgical practice in our context without particular increase of the risks bound to the surgery allowing our patients to take advantage completely of all the benefits which are got by this surgical modality.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Roumeguère P**
la place la laparoscopie en pratique courante.
Rev Med Brux 2005 ;122 ;34-39.
 2. **Barreto H, Doublet JD, Peraldi MN, Gattegno B, Thibault PH.**
Chirurgie rénale par lomboscopie: expérience initiale.
Progrès en urologie 1995 ; 5 ;384-389
 3. **Cortesi N, Ferrari P, Zombarda E.**
Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy.
Endoscopy 1976; 8:33-34
 4. **Silber SJ, Cohen R.**
laparoscopy for cryptorchidism.
J Urol 1980; 124 :928-929
 5. **Schlusser W, Vancaillie TG, Reich H, Griffith DP.**
Transperitoneal endosurgical lumphadenectomy in patients with localized prostate cancer.
J Urol 1991 ; 145 : 988-993
 6. **Sanchez E, Diaz RF, Varat C.**
endoscopic varicocelectomy.
J Endourol 1990 ; 4 ; 371-374
 7. **Clayman RV, Kavoussi LR, Figenshau RS.**
Laparoscopic nephro-ureterectomy : initial clinical case report.
J Laparoendosc Surg 1991; 1; 343-349
 8. **Bouchet**
Anatomie descriptive topographique et fonctionnelle, tome 4 la paroi lombaire : 1781-1792.
 9. **Bouchet**
Anatomie descriptive topographique et fonctionnelle, tome 4 la paroi antéro latérale de l'abdomen : 1793-1810
 10. **Bouchet.**
Anatomie descriptive topographique et fonctionnelle, tome 4 La région rétro péritonéale latérale : 2123-2157.
-

11. **Bouchet**
Anatomie descriptive topographique et fonctionnelle, tome 4
la cavité pelvienne : 2158–2172
 12. **Chiu AW, Chen KK, Wang JH.**
Insufflation directe pour pneumopéritoine. Confirmation anatomique et expérience
Clinique. Urology 1995 ; 46 :432–437.
 13. **Capelouto CC, Moore RG, Silverman SG, Kavoussi LR.**
Retroperitoneoscopy: Anatomical reasonings for access of the direct retroperitoneal.
J Urol 1994;152:2008–2010.
 14. **Abdelmaksoud A, Chandra SB, Fariborz B, Gunter J.**
Laparoscopic approaches in urology.
Journal of surg 2005;95(2):244–256
 15. **Inderbir S, Gill MD, Anoop M, Ralph V, Clayman MD.**
Basic of laparoscopic urologic surgery.
Campbell's urology 2003; volume 4.
 16. **Loughlin KR, Kavoussi LR.**
La chirurgie coelioscopique en urologie.
Chirurgie endoscopique et coelioscopique en urologie 1994 :267–271.
 17. **Abbou CC, Doublet JD, Gaston R, Guillonnet B.**
La laparoscopie en urologie.
Progrès en urologie 1999 ; 9(5) :851–965
 18. **Pouliquen J.**
Le pneumopéritoine en laparoscopie.
Journal de chirurgie 2003 ;1 :42–45.
 19. **Clayman MD, Ralph V.**
The safety and efficacy of direct trocar insertion with elevation of the rectus sheath instead of the skin for pneumoperitoneum.
Journal of surgery 2005; 174(5): 1847–1848.
 20. **Chantes GT, Lamelle EST.**
Anatomical reference marks and management of the time during retroperitoneoscopic radical nephrectomy.
J Endourol 2002;16: 1659
-

21. **Erdogru T, Teber D, Frede T.**
Comparison of transperitoneal and extraperitoneal radical prostatectomy that uses the analysis of the equal-pair.
Eur Urol 2004;46:312-320.
 22. **Mandron A, Bryckaeret PE, Piussan J.**
Creation de l'espace de RETZIUS a l'optique 0° une technique simple et anatomique.
Progrés en urologie 2004 ; 14 : 70A
 23. **Stifelman M, Sosa RE, Nakada SY.**
Hand assisted laparoscopic partial nephrectomy.
J Endourol 2001; 15:161-164.
 24. **Stifelman M, Andrade A, Sosa RE.**
Simple nephrectomy : hand assisted technique.
J Endourol 2000; 14:793-798.
 25. **Wolf JS, Moon TD, Nakada SY.**
Hand assisted laparoscopic nephrectomy: comparison to standard laparoscopic nephrectomy.
J Urol 1998; 160: 22-27.
 26. **Nakada SY, Fadden P, Jarrard DF.**
Hand assisted laparoscopic radical nephrectomy: comparison to open radical nephrectomy. *Urology* 2001; 58:517-520.
 27. **Batler RA, Schoor RA, Gonzalez CM.**
assisted laparoscopic radical nephrectomy: the experience of the inexperienced.
J Endourol 2001; 15: 513-516
 28. **Batler RA, Campbell SC, Funf JT.**
Hand assisted versus retroperitoneal laparoscopic nephrectomy.
J Endourol 2001; 15: 899-902.
 29. **Okeke AA, Timoney AG, Keeley JR.**
Hand assisted laparoscopic nephrectomy: complications related to hand port site.
BJU International 2002; 90: 364-367.
 30. **Kallo A, Singh VK, Jagannath SB, Niiama H, Hill SL.**
Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity.
Gastrointest Endosco 2004 ; 60(1):114-117
-

31. **Reddy DN, Rao GV, Banerjee R.**
NOTES: human experience.
Gastrointest Endosco N Am 2008 Apr;18(2):361–370.
 32. **Marescaux J.**
“OPÉRATION ANUBIS” Première intervention chirurgicale sans cicatrice.
dossier de presse. 2007. IRCAD CHU Strasbourg.
 33. **Bosniak MA.**
The current radiological approach to renal cysts.
Radio 1986;158:1–10.
 34. **D’amico AV, Wittinghton R, Schultz D, Malkowicz SB.**
Outcome based staging for clinically localized adenocarcinoma of the prostate.
J urol 1997 Oct;158(4):1422–6.
 35. **Roumeguère th . Bollus R. Quackles Th. Van der bosh M.**
La laparoscopie en urologie.
Rev Med brux ;24 :400–407.
 36. **Gill IS, Albala DM, Aso Y.**
Retroperitoneal and pelvic extraperitoneal laparoscopy : an international perspective.
Urology 1998; 53 : 566–71
 37. **Kerbl K, Clayman RV, McDougall EM:**
Transperitoneal nephrectomy for benign disease of the kidney: a comparison of laparoscopic and open surgical techniques.
Urology 1994; 43 : 606–13
 38. **Ratner LE, Montgomery RA, Kavoussi LR:**
Laparoscopic live donor nephrectomy : the four year Johns Hopkins University experience.
Nephrol Dial Transplant 1999; 14 : 2090–3
 39. **Bauer J, Bishoff J, Moore R:**
Laparoscopic versus open pyeloplasty: assessment of objective and subjective outcome.
J Urol 1999 ; 162 : 692–5
 40. **Johnstone PA, Rohde DC, Swartz SE.**
Port site recurrences after laparoscopic and thoracoscopic procedures in malignancy.
J Clin Oncol 1996 ; 14 : 1950–6
-

41. **Janetschek G, Jeschke K, Peschel R, Strohmeyer D, Henning K, Bartsch G:**
Laparoscopic surgery for stage T1 renal cell carcinoma: radical nephrectomy and wedge resection.
Eur Urol 2000 ; 38 : 131-8
 42. **Cadeddu J, Ono Y, Clayman RV.**
Laparoscopic nephrectomy for renal cell carcinoma : evaluation of efficacy and safety : a multicenter experience.
Urology 1998 ; 52 : 773-7
 43. **Vittimberga F, Foley D, Meyers W, Callery M.**
Laparoscopic surgery and the systemic immune response.
Ann Surg 1998 ; 227 : 326-34
 44. **El Fettouh E, Rassweiler JJ, Schulze M et al:**
Laparoscopic radical nephroureterectomy : results of an international multicenter study.
Eur Urol 2002 ; 42 : 447-52
 45. **Skolarikos AA, Papatsoris AG, Mitsogiannis IC et al (2009)**
Current status of ureteroscopic treatment for urolithiasis.
Int J Urol 16:713-717
 46. **Micali S, Moore RG, Averch TD, Adams JB, Kavoussi LR (1997).**
The role of laparoscopy in the treatment of renal and ureteral calculi.
J Urol 157:463-466
 47. **Alivizatos G, Skolarikos A (2006)**
Is there still a role for open surgery in the management of renal stones?
Curr Opin Urol 16:106-112
 48. **Papatsoris AG, Varkarakis I, Dellis A et al (2006)**
Bladder lithiasis: from open surgery to lithotripsy.
Urol Res 34:163-167
 49. **Desai RA, Assimos DG (2008)**
Role of laparoscopic stone surgery.
Urology 71:578-580
 50. **Hemal AK, Goel A, Goel R (2003)**
Minimally invasive retroperitoneoscopic ureterolithotomy.
J Urol 169:480-482
-

51. **Goel A, Hemal AK (2001)**
Upper and mid ureteric stone: a prospective nonrandomized comparison of retroperitoneoscopic and open ureterolithotomy.
BJU Int 88:679-682
 52. **Clayman RV, Preminger GM, Franklin JF, Curry T, Peters PC (1985)**
Percutaneous ureterolithotomy.
J Urol 133:671-673
 53. **Keeley FX, Gialas M, Pillai M, Chrisofos M, Tolley DA (1999)**
Laparoscopic ureterolithotomy: the edinburgh experience.
BJU Int 84:765-769
 54. **Harewood LM, Webb DR, Pope AJ (1994)**
Laparoscopic ureterolithotomy: the results of an initial series, and an evaluation of its role in the management of ureteric calculi.
Br J Urol 74:170-176
 55. **Turk I, Deger S, Roigas J, Fahlenkamp D, Schonberger B, Leoning SA (1998)**
Laparoscopic ureterolithotomy.
Tech Urol 4:29-34
 56. **Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC, Darshan AS (1994)**
Retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy.
J Urol 151:927-929
 57. **Hoenig DM, Shalhav AL, Elbahnasy AM, McDougall EM, Clayman RV (1997)**
Laparoscopic pyelolithotomy in a pelvic kidney: a case report and review of the literature.
J Soc Laparoendosc Surg 1:163-165
 58. **Hemal AK, Goel A, Kumar M, Gupta NP (2001)**
Evaluation of laparoscopic retroperitoneal surgery in urinary stone disease.
J Endourol 15:701-705
 59. **Ramakumar S, Lancini V, Chan DY, Parsons JK, Kavoussi LR, Jarrett TW (2002)**
Laparoscopic pyeloplasty with concomitant pyelolithotomy.
J Urol 167:1378-1380
 60. **Kaouk JH, Gill IS, Desai MM et al (2003)**
Laparoscopic anatomic nephrolithotomy: feasibility study in a chronic porcine model.
J Urol 169:691-696
-

61. **Skrepetis K, Doulas K, Siafakas I, Lykourinas M (2001)**
Laparoscopic versus open ureterolithotomy. A comparative study.
Eur Urol 40:32-36
 62. **A.K. HEMAL, M.Ch., D.N.B. FICS, FACS (USA), MANOJ TALWAR (1999) Retroperitoneoscopic Nephrectomy for Benign Diseases of the Kidney: Prospective Nonrandomized Comparison with Open Surgical Nephrectomy.**
J endouro 13;6:40-48.
 63. **Lee WC, Hsieh HH (2000)**
Retroperitoneoscopic ureterolithotomy for impacted ureteral stones.
Chang Gung Med J 23:28-357.
 64. **Rofeim O, Yohannes P, Badlani GH (2001)**
Does laparoscopic ureterolithotomy replace shock-.
Int J Urol 13:206-21
 65. **Kijvikai K, Patcharatrakul S (2006).**
Laparoscopic ureterolithotomy: its role and some controversial technical considerations.
Curr Opin Urol 11:287-2912.
 66. **Fan T, Xian P, Yang L et al (2009)**
Experience and learning curve of retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy for upper ureteral calculi.
J Endourol 23:1867-1870
 67. **El-Moula MG, Abdallah A, El-Anany F et al (2008)**
Laparoscopic ureterolithotomy: our experience with 74 cases.
Int J Urol 15:593-597
 68. **Bove P, Micali S, Miano R et al (2009)**
Laparoscopic ureterolithotomy: a comparison between the transperitoneal and the retroperitoneal approach during the learning curve.
J Endourol 23:953-957
 69. **Goel A, Hemal AK (2003)**
Evaluation of role of retroperitoneoscopic pyelolithotomy and its comparison with percutaneous nephrolithotripsy.
Int Urol Nephrol 35:73-76
 70. **Gagner M, Lacroix A, Bolte E.**
Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma.
N Engl J Med 1992 ; 327 : 1033
-

- 71. Janetschek G, Marberger M.**
Laparoscopic surgery in urology.
Curr Op Urol 2000 ; 10 : 351-7
 - 72. Guazzoni G, Montorsi F, Bocciardi A.**
Transperitoneal laparoscopic versus open adrenalectomy for benign hyperfunctioning adrenal tumors : a comparative study.
J Urol 1995 ; 153 : 1597-600
 - 73. Janetschek G, Finkentstet G, Gasser R.**
Laparoscopic surgery for pheochromocytoma : adrenalectomy, partial resection, excision of paraganglioma.
J Urol 1996 ; 160 : 330-4
 - 74. Brooks JD, Kavoussi LR, Preminger GM.**
Comparison of open and endo urologic approaches to the obstructed ureteropelvic junction. *Urology* 1995 ; 46 : 791-5
 - 75. Burch JC.**
Uretrovaginal fixation to Cooper's ligament for correction of stress incontinence, cystocele and prolapse.
Am J Obstet Gyn 1961 ; 81 : 281-90
 - 76. Ross J.**
Laparoscopy or open Burch colposuspension ?
Curr Opin Obstet Gyn 1998 ; 10 : 405-9
 - 77. Cortesi N, Ferrari P, Zambada E.**
Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy.
Endoscopy 1976 ; 8 : 33-4
 - 78. Janetschek G, Reissigl A, Peschei R, Bartsch G.**
Laparoscopic interventions in pediatric urology.
Urology A 1994 ; 33 : 31-7
 - 79. Clark DA, Borzi PA.**
Laparoscopic orchiopexy for the intra-abdominal testis.
Pediatr Surg Int 1999 ; 15 : 454-6
-

- 80. Radmayr C, Corvin S, Studen M.**
Cryptorchidism, open processus vaginalis and associated hernia : laparoscopic approach to the internal inguinal ring.
Eur Urol 1999 ; 36 : 631-4
- 81. Chang SS, Hassan JM, Cookson MS, Wells N, Smith JA Jr.**
Delaying radicalcystectomy for muscle invasive bladder cancer results in worse pathological stage.
J Urol, 2003. 170(4pt1): p. 1085-7.
- 82. Sánchez-Ortiz RF, Huang WC, Mick R, Van Arsdalen KN, Wein AJ, Malkowicz SB.**
An interval longer than 12 weeks between the diagnosis of muscle invasion and cystectomy is associated with worse outcome in bladder carcinoma.
J Urol, 2003. 169(1): p. 110-5.
- 83. Leissner J, G.M., Abol-Enein H, Thüroff JW, Franzaring L, Fisch M, Schulze H, Managadze G, Allhoff EP, el-Baz MA, Kastendieck H, Buhtz P, Kropf S, Hohenfellner R, Wolf HK.**
Extended radical lymphadenectomy in patients with urothelial bladder cancer: results of a prospective multicenter study.
J Urol, 2004. 171(1): p. 139-44.
- 84. Stein JP, Skinner DG.**
The role of lymphadenectomy in high-grade invasive bladder cancer.
Urol Clin North Am, 2005. 32(2): p. 187-97.
- 85. Hemal AK, Kolla SB, Wadwa P, Dogra PN, Gupta NP.**
Laparoscopic radical cystectomy and extracorporeal urinary diversion: a single center experience of 48 cases with three years of follow-up.
Urology 2008. 71(1): p. 41-6
- 86. Leissner J, Hohenfellner R, Thüroff JW, Wolf HK.**
Lymphadenectomy in patients with transitional cell carcinoma of the urinary bladder; significance for staging and prognosis.
BJU Int, 2000. 85(7): p. 817-23.
- 87. Capitanio U, Suardi N, Shariat SF, Lotan Y, Palapattu GS, Bastian PJ, Gupta A, Vazina A, Schoenberg M, Lerner SP, Sagalowsky AI, Karakiewicz PI.**
Assessing the minimum number of lymph nodes needed at radical cystectomy in patients with bladder cancer.
BJU Int, 2009. 103(10): p. 1359-62.
-

88. **Osawa T, Abe T, Shinohara N, Harabayashi T, Sazawa A, Kubota K, Matsuno Y, Shibata T, Shinno Y, Kamota S, Minami K, Sakashita S, Kumagai A, Mori T, Nonomura K.**
Role of lymph node density in predicting survival of patients with lymph node metastases after radical cystectomy: a multi-institutional study.
Int J Urol, 2009. 16(3): p. 274-8.
 89. **Parra RO, Andrus CH, Jones JP, Boullier JA.**
Laparoscopic cystectomy: initial report on a new treatment for the retained bladder.
J Urol, 1992. 148(4): p. 1140-4.
 90. **Sánchez de Badajoz E, Gallego Peral JL, Reche Rosado A, Gutiérrez de la Cruz JM, Jiménez Garrido A.**
Radical cystectomy and laparoscopic ileal conduit.
Arch Esp Urol, 1993. 46(7): p. 621-4.
 91. **Puppo P, Perachino M, Ricciotti G, Bozzo W, Gallucci M, Carmignani G.**
Laparoscopically assisted transvaginal radical cystectomy.
Eur Urol, 1995. 27(1): p. 80-4.
 92. **Ahmed I, Shaikh NA, Kapadia CR.**
Track recurrence of renal pelvic transitional cell carcinoma after laparoscopic nephrectomy. *Br J Urol*, 1998. 81(2): p. 319.
 93. **Elbahnasy AM, Hoenig DM., Shalhav A, McDougall EM, Clayman RV.**
Laparoscopic staging of bladder tumor: concerns about port site metastases.
J Endourol, 1998. 12(1): p. 55-9.
 94. **Irving SO, Wilkinson E, Brough WA.**
Track recurrence of renal pelvic transitional cell carcinoma after laparoscopic nephrectomy. *Br J Urol*, 1998. 82(4): p. 609.
 95. **Guillonneau B, El-Fettouh H, Baumert H, Cathelineau X, Doublet JD, Fromont G, Vallancien G.**
Laparoscopic radical prostatectomy: oncological evaluation after 1000 cases a Montsouris Institute.
J Urol, 2003. 169(4): p. 1261-6.
 96. **Cathelineau X, Arroyo C, Rozet F, Barret E, Vallancien G.**
Laparoscopic assisted radical cystectomy: the Montsouris experience after 84 cases.
Eur Urol, 2005. 47(6): p. 780-4.
-

97. **Hemal AK, Abol-Enein H, Tewari A, Shrivastava A, Shoma AM, Ghoneim MA, Menon M.**
Robotic radical cystectomy and urinary diversion in the management of bladder cancer.
Urol Clin North Am., 2004. 31(4): p. 719–29.
 98. **Haber GP, Campbell SC, Colombo Jr JR, Fergany AF, Aron M, Kaouk J, Gill IS.**
Perioperative outcomes with laparoscopic radical cystectomy: “pure laparoscopic” and “open-assisted laparoscopic” approaches.
Urology, 2007. 70(5): p. 910–5.
 99. **Haber GP, Campbell SC, Gill IS.**
Laparoscopic and robotic assisted radical cystectomy for bladder cancer: a critical analysis. *Eur urol*, 2008. 54(1): p. 54– 52.
 100. **Haber GP, Gill IS.**
Laparoscopic radical cystectomy for cancer: oncological outcomes at up to 5 years.
BJU int, 2007. 100(1): p.137–42
 101. **Porpiglia F, Renard J, Billia M, Scoffone C, Cracco C, Terrone C, Scarpa RM.**
Open versus laparoscopy-assisted radical cystectomy: results of a prospective study.
J Endourol, 2007. 21(3): p. 325–9.
 102. **Guillotreau J, Gamé X, Mouzin M, Doumerc N, Mallet R, Sallusto F, Malavaud B, RischmannP.**
Radical cystectomy for bladder cancer: morbidity of laparoscopic versus open surgery.
J Urol, 2009. 181(2): p. 554–9.
 103. **Taylor, GD., Duchene, DA., Koeneman, KS.**
Hand Assisted Laparoscopic Cystectomy With Minilaparotomy Ileal Conduit: Series Report and Comparison With Open Cystectomy.
J Urol. 2004;172(4pt1): p. 1291–6.
 104. **Menon, M., Hemal, AK., Tewari, A., Shrivastava, A., Shoma, AM., Abol-Ein, H., Ghoneim,MA.**
Robot-Assisted Radical Cystectomy and Urinary Diversion in Female Patients: Technique With Preservation of the Uterus and Vagina.
J Am Coll Surg. 2004;198(3): p. 386–93.
 105. **McGinnis, DE., Hubosky, SG., Bergmann, LS.**
Hand-Assisted Laparoscopic Cystoprostatectomy and Urinary Diversion.
J Endourol. 2004;18(4): p.383–6.
-

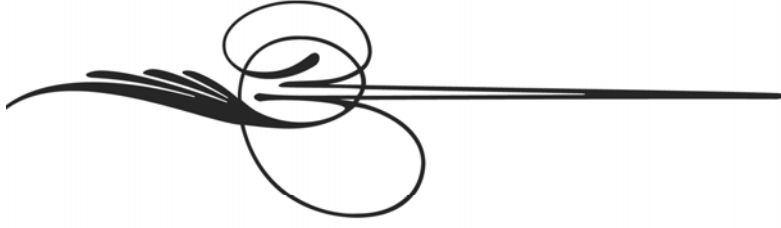
106. **Menon, M., Hemal, AK., Tewari, A., Shrivastava, A., Shoma, AM., El Tabey, NA., Shaaban, A., Abol-Enein, H., Ghoneim, MA.**
Nerve-Sparing Robot- Assisted Radical Cystoprostatectomy and Urinary Diversion.
BJU Int. 2003;92(3): p. 232-6.
 107. **Denewer, A., Kotb, S., Hussein O, and El Maadawy M.**
Laparoscopic Assisted Cystectomy and Lymphadenectomy for Bladder Cancer: Initial Experience.
World J Surg. 1999;23(6):608-11.
 108. **Simonato, A., Gregori, A., Lissiani, A., Bozzola, A., Galli, S., Gaboardi, F.**
Laparoscopic Radical Cystoprostatectomy: a Technique Illustrated Step by Step.
Eur Urol. 2003;44(1): p. 132-8.
 109. **Basillote, JB., Abdelshehid, C., Ahlering, TE., and Shanberg, AM.**
Laparoscopic Assisted Radical Cystectomy With Ileal Neobladder: a Comparison With the Open Approach.
J Urol. 2004;172(2) p:489-93.
 110. **Guillonneau B, Vallancien G.**
Laparoscopic radical prostatectomy : initial experience and preliminary assessment after 65 operations.
Prostate 1999 ; 39 : 71-5
 111. **Bollens R, Van den Bossche M, Roumeguère T et al.**
Extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy : results after 50 cases.
Eur Urol 2001 ; 40 : 65-9
 112. **Guillonneau B, Vallancien G.**
Laparoscopic radical prostatectomy.
the Montsouris experience.
J Urol 2000 ; 163 : 418-22
 113. **Roumeguère T, Bollens R, Van den Bossche M et al.**
Radical prostatectomy : a prospective comparison of oncological and functional results between open and laparoscopic approaches.
World J Urol 2003 ; 20 : 360-6
 114. **Udaya Kumar, MS, FRCS (Urol) and Inderbir S. Gill, MD, MCh**
Learning Curve in Human Laparoscopic Surgery.
Current Urology Reports 2006, 7:120-124
-

115. **Emken JL, McDougall EM, Clayman RV.**
Training and assessment of laparoscopic skills.
JSLs 2004, 8:195-199.
 116. **Fahlenkamp D, Rassweiler J, Fornara P, et al.**
Complications of laparoscopic procedures in urology: experience with 2407 procedures at four German centers.
J Urol 1999, 162:765-770.
 117. **Suzuki K, Ushiyama T, Kageyama S, et al.**
Laparoscopic adrenalectomy-transperitoneal versus retroperitoneal approach [Abstract 590]. *J Urol 1998, 159:155.*
 118. **Simon SD, Castle EP, Ferrigni RG, et al.**
Complications of laparoscopic nephrectomy: the Mayo clinic experience.
J Urol 2004, 171:1447-1450.
 119. **Meraney AM, Samee AA, Gill IS.**
Vascular and bowel complications during retroperitoneal laparoscopic surgery.
J Urol 2002, 168:1941-1944.
 120. **Gill IS, Kavoussi LR, Clayman RV, et al.**
Complications of laparoscopic nephrectomy in 185 patients: a multi-institutional review.
J Urol 1995, 154:479-483.
 121. **Parsons JK, Varkarakis I, Rha KH, et al.**
Complications of abdominal urologic laparoscopy: longitudinal 5-year analysis.
Urology 2004, 63:27-32.
 122. **Bhayani SB, Pavlovich CP, Strup SE, et al.**
Laparoscopic radical prostatectomy: a multi-institutional study of conversion to open surgery.
Urology 2004, 63:99-102.
 123. **Vallancien G, Cathelineau X, Baumert H, et al.**
Complications of transperitoneal laparoscopic surgery in urology: review of 1311 procedures at a single center.
J Urol 2002, 168:23-26.
 124. **Cicco A, Salomon L, Hoznek H, et al.**
Carcinological risks and retroperitoneal laparoscopy.
Eur Urol 2000;38:606-612.
-

125. **Higashihara E, Baba S, Nakagawa K, et al.**
Learning curve and conversion to open surgery in cases of laparoscopic adrenalectomy and nephrectomy.
J Urol 1998;159:650.
126. **Bishoff JT, Kavoussi LR.**
Laparoscopic surgery of the kidney.
eds. Campbell's urology. Philadelphia: Saunders, 2002:2732-2784.
127. **Guillonneau B et al.**
Proposal for a European scoring system for laparoscopic operations in urology.
Eur Urol 2001, 40 : 2-6.
128. **Guillonneau B, et al.**
Perioperative complications of laparoscopic radical prostatectomy : the Montsouris 3 year experience.
J Urol 2002, 167 : 51-56
129. **Gill IS.**
Laparoscopic radical prostatectomy : technique.
Urol Clin North Am 2001, 28 : 423-436.
130. **Summer AN.**
Acquisition of surgical skills: a randomized trial of didactic, videotape, and computer-based training.
Surgery 1999, 126:330-336.
131. **Médina M.**
Formidable challenges to teaching advanced laparoscopic skills.
JSLs 2001, 5:153-158.
132. **Sreenivas VI.**
Videolaparoscopy in general surgery: and update.
NC Med J 2001, 62:205-209.
-

133. **Melvin WS.**
Laparoscopic skills enhancement.
Am J Surg 1996, 172:377–379.
134. **Laguna MP.**
Simulators and endourological training.
Curr Opin Urol 2002, 12:209– 205.
135. **Price DT.**
Laparoscopic radical prostatectomy in the canine model.
J Laparoendosc Surg 1996, 6: 405–412.
136. **Guiffrida MC et al.**
Laparoscopic splenectomy ant nephrectomy in a rat model: description of a new technique. *Surg Endosc* 1997, 11: 491–494.
137. **Lecuru F et al.**
Laparoscopic pelvic lymphadenectomy in an anatomical model: results of a experimental comparative trial. Eur
J Gynecol Reprod Biol 1997, 72:51–55.
138. **Chaudhry A et al.**
Learning rate for laparoscopic surgical skills on MIST VR, a virtual reality simulator: quality of human–computer interface.
Ann R Coll Surg Engl 1999, 81:281–286.
139. **Haluck RS et al.**
A virtual reality surgical trainer for navigation in laparoscopic surgery. *Stud Health Technol Inform* 2001, 81:171–176.
140. **Voss G, et al.**
LAHYSTORTRAIN intelligent training system for laparoscopy and hysteroscopy. *Stud Health Technol Inform* 2000, 70:359/364.
141. **Assimos DG.**
Virtual endoscopy.
J Endourol 2001, 15:47–51.
-

142. Rukstalis DB, Chodak GW.
Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection in a
patient with stage 1 testicular carcinoma.
J Urol 1992;148:1907-10.
143. Stephenson AJ, Sheinfeld J.
The role of retroperitoneal lymph node dissection in the management of testicular cancer.
UrolOncol 2004;22:225-35.
144. F. Iborraa, C. Avancesb, S. Culinec, A. Houlgatted, N. Mottete
Que reste-t-il du curage lomboaortique dans le traitement du cancer du testicule
Annales d'urologie 41 (2007) 116-126
145. Steiner H, Peschel R, Janetschek G, Holtl L, Berger AP, Bartsch G, et al.
Long-term results of laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection:
Urology 2004;63:550-5.
-



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أَقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَر_اقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ
وَالْأَحْوَالِ بِإِذْلٍ وَسَّعِي فِي اسْتِنْقَازِهَا مِنْ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ وَالْأَلَمِ
وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كَرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.
وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْلٍ رِعَايَتِي
الطَّبِيَّةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.
وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلْبِ الْعِلْمِ، أَسْخِرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ.. لَا
لِأَذَاهِ.

وَأَنْ أَوْقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأَعْلَمَ مَنْ يَصْغُرَنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ
زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيَّةِ مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.
وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً
مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ.



جامعة القادسي عياض
كلية الطب و الصيدلة
مراكش

أطروحة رقم 110

سنة 2010

التنظير الباطني في جراحة وأمراض المسالك
البولية والتناسلية: أي دوافع لأي أمراض

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2010/.../...

من طرف

السيد محمد رضى الزهراوي

المزاد في 18 يوليوز 1983 بوجدة

طبيب داخلي بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

جراحة منظارية جوفية – منحنى العمر – تحويلات – مضاعفات .

اللجنة

الرئيس

إ. صرف

السيد

أستاذ في جراحة المسالك البولية والتناسلية

المشرف

ز. داحامي

السيد

أستاذ مبرز في جراحة المسالك البولية والتناسلية

د. تويتي

السيد

أستاذ في جراحة المسالك البولية والتناسلية

س. م. مودوني

السيد

أستاذ في جراحة المسالك البولية والتناسلية

ع. أبو الفلاح

السيد

أستاذ مبرز في أمراض النساء والتوليد

الحكام