

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2018

THESE N°: 240

**LA RETROPERITONEOSCOPIE
DANS LE TRAITEMENT DES CALCULS PYÉLIQUES**

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mr. Yassine AL FATIHI

Né le 17 Septembre 1991

De L'Ecole Royale du Service de Santé Militaire - Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Laparoscopie – Rétropéritoine – Calcul – Pyélon.

JURY

Mr. M. MOUJAHID
Professeur de Chirurgie Viscérale

PRESIDENT

Mr. O. GHOUNDALE
Professeur d'Urologie

RAPPORTEUR

Mr. H. EL SAYEGH
Professeur d'Urologie

Mr. M. BENYAHIA
Professeur de Néphrologie

JUGES

Mr. M. ALAMI
Professeur d'Urologie

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما

علمتنا إنك أنت العليم الحكيم

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سورة البقرة: الآية: 32



UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI



ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Taoufiq DAKKA
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. Mohamed KARRA

1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS

**ET
PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne – **Clinique Royale**
Anesthésie -Réanimation
pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENSAID Younes

Pathologie Chirurgicale

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. CHAHED OUAZZANI Houria
Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYAOUI Mohamed

Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib
Pr. DAFIRI Rachida

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. CHAD Bouziane
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. TAZI Saoud Anas

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUDA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. TAOUFIK Jamal

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUDA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie

Médecine Interne – Doyen de la FMPR
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation – Doyen de la FMPO
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pharmacologie – Dir. du Centre National PV
Chimie thérapeutique V.D à la pharmacie+Dir du CEDOC

Chirurgie Générale V.D Aff. Acad. et Estud
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie



Radiothérapie
Biophysique
Biophysique

Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbas
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*

Endocrinologie et Maladies Métaboliques *Doyen de la FMPA*

Gynécologie Obstétrique
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Chirurgie Générale- *Directeur CHIS*
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Gynécologie – Obstétrique
Dermatologie

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - *Directeur HMI Med V*
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie



Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. HAIMEUR Charaki*
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MAHASSINI Najat

Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Gynécologie-Obstétrique
Urologie
Neurologie
Pédiatrie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Gastro-Entérologie
Neurologie – Doyen de la FMP Abulcassis
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie
Cardiologie

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie- Dir. Hop. Av. Marr.
Anesthésie-Réanimation Inspecteur du SSM
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne



Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie Directeur Hop. Chekikh Zaied
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anatomie Pathologique

Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Pédiatrie
Neurologie

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSE Sidi Mourad*
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABBAJ Saad
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie **Directeur. Hop.d'Enfants**
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie **Directeur Hôpital Ibn Sina**
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie



Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie

Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya*
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. IKEN Ali
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. LAGHMARI Mina
Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *
Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOUGHALEM Mohamed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Cardiologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie



Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Nouredine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif
Pr. BERNOUSSI Abdelghani
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Cardiologie
Ophtalmologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. AKJOUJ Said*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*

Rhumatologie
Radiologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie



Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed*
Pr. BALOUCH Lhousaine*
Pr. BENZIANE Hamid*
Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHARKAOUI Naoual*
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
Pr. ELABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid*
Pr. ICHOU Mohamed*
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
Pr. LOUZI Lhousain*
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MAHI Mohamed*
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. MRABET Mustapha*
Pr. MRANI Saad*
Pr. OUZZIF Ez zohra*
Pr. RABHI Monsef*
Pr. RADOUANE Bouchaib*
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine*
Pr. SIFAT Hassan*
Pr. TABERKANET Mustafa*
Pr. TACHFOUTI Samira

Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation **Directeur ERSM**
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie générale
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Anesthésie réanimation
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologie biologique
Médecine préventive santé publique et hygiène
Virologie
Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie



Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour*
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Chirurgie générale
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Ophtalmologie

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
Pr TAHIRI My El Hassan*

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
Pr. AGDR Aomar*
Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
Pr. AKHADDAR Ali*
Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMINE Bouchra
Pr. ARKHA Yassir
Pr. BELYAMANI Lahcen*
Pr. BJIJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae*
Pr. BOUI Mohammed*
Pr. BOUNAIM Ahmed*
Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
Pr. CHAKOUR Mohammed *
Pr. CHTATA Hassan Toufik*
Pr. DOGHMI Kamal*
Pr. EL MALKI Hadj Omar
Pr. EL OUENNASS Mostapha*
Pr. ENNIBI Khalid*
Pr. FATHI Khalid
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KARBOUBI Lamy
Pr. L'KASSIMI Hachemi*
Pr. LAMSAOURI Jamal*
Pr. MARMADE Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MESSAOUDI Nezha *
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Médecine interne
Pédiatre
Chirurgie Générale
Neurologie
Neuro-chirurgie
Radiologie
Rhumatologie
Neuro-chirurgie
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie orthopédique
Hématologie biologique
Chirurgie vasculaire périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Microbiologie Directeur Hôpital My Ismail
Chimie Thérapeutique
Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-phtisiologie



PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. BOUAITY Brahim*
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation
Médecine interne
Physiologie
ORL
Microbiologie
Médecine aéronautique
Biochimie chimie
Radiologie
Chirurgie pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie plastique et réparatrice
Urologie
Gastro entérologie
Anatomie pathologique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie générale
Hématologie biologique
Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BELAIZI Mohamed*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. RAISSOUNI Maha*

Chirurgie Pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Psychiatrie
Traumatologie Orthopédique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie pathologique
Psychiatrie
Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOUR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*

Pharmacologie – Chimie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie biologique
Informatique Pharmaceutique



0.

| | |
|---------------------------------------|---|
| Pr. BENSGHIR Mustapha* | Anesthésie Réanimation |
| Pr. BENYAHIA Mohammed* | Néphrologie |
| Pr. BOUATIA Mustapha | Chimie Analytique |
| Pr. BOUABID Ahmed Salim* | Traumatologie Orthopédie |
| Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba | Anatomie |
| Pr. CHAIB Ali* | Cardiologie |
| Pr. DENDANE Tarek | Réanimation Médicale |
| Pr. DINI Nouzha* | Pédiatrie |
| Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali | Anesthésie Réanimation |
| Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa | Radiologie |
| Pr. ELFATEMI Nizare | Neuro-Chirurgie |
| Pr. EL GUERROUJ Hasnae | Médecine Nucléaire |
| Pr. EL HARTI Jaouad | Chimie Thérapeutique |
| Pr. EL JOUDI Rachid* | Toxicologie |
| Pr. EL KABABRI Maria | Pédiatrie |
| Pr. EL KHANNOUSSI Basma | Anatomie Pathologie |
| Pr. EL KHLOUFI Samir | Anatomie |
| Pr. EL KORAICHI Alae | Anesthésie Réanimation |
| Pr. EN-NOUALI Hassane* | Radiologie |
| Pr. ERRGUIG Laila | Physiologie |
| Pr. FIKRI Meryim | Radiologie |
| Pr. GHFIR Imade | Médecine Nucléaire |
| Pr. IMANE Zineb | Pédiatrie |
| Pr. IRAQI Hind | Endocrinologie et maladies métaboliques |
| Pr. KABBAJ Hakima | Microbiologie |
| Pr. KADIRI Mohamed* | Psychiatrie |
| Pr. LATIB Rachida | Radiologie |
| Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra | Médecine Interne |
| Pr. MEDDAH Bouchra | Pharmacologie |
| Pr. MELHAOUI Adyl | Neuro-chirurgie |
| Pr. MRABTI Hind | Oncologie Médicale |
| Pr. NEJJARI Rachid | Pharmacognosie |
| Pr. OUBEJJA Houda | Chirurgie Pédiatrique |
| Pr. OUKABLI Mohamed* | Anatomie Pathologique |
| Pr. RAHALI Younes | Pharmacie Galénique |
| Pr. RATBI Ilham | Génétique |
| Pr. RAHMANI Mounia | Neurologie |
| Pr. REDA Karim* | Ophtalmologie |
| Pr. REGRAGUI Wafa | Neurologie |
| Pr. RKAIN Hanan | Physiologie |
| Pr. ROSTOM Samira | Rhumatologie |
| Pr. ROUAS Lamiaa | Anatomie Pathologique |
| Pr. ROUIBAA Fedoua* | Gastro-Entérologie |
| Pr. SALIHOUN Mouna | Gastro-Entérologie |

Pr. SAYAH Rochde
Pr. SEDDIK Hassan*
Pr. ZERHOUNI Hicham
Pr. ZINE Ali*

Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
Pr. GHOUNDALE Omar*
Pr. ZYANI Mohammad*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Urologie
Médecine Interne

MARS 2014

ACHIR ABDELLAH
BENCHAKROUN MOHAMMED
BOUCHIKH MOHAMMED
EL KABBAJ DRISS
EL MACHTANI IDRISSE SAMIRA
HARDIZI HOUYAM
HASSANI AMALE
HERRAK LAILA
JANANE ABDELLA TIF
JEAIDI ANASS
KOUACH JAOUAD
LEMNOUER ABDELHAY
MAKRAM SANAA
OULAHYANE RACHID
RHISSASSI MOHAMED JM FAR
SABRY MOHAMED
SEKKACH YOUSSEF
TAZL MOUKBA. :LA.KLA.

Chirurgie Thoracique
Traumatologie-Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Urologie
Hématologie Biologique
Génécologie-Obstétrique
Microbiologie
Pharmacologie
Chirurgie Pédiatrique
CCV
Cardiologie
Médecine Interne
Génécologie-Obstétrique



***Enseignants Militaires**

DECEMBRE 2014

ABILKACEM RACHID'
AIT BOUGHIMA FADILA
BEKKALI HICHAM
BENZAOU SALMA
BOUABDELLAH MOUNYA
BOUCHRIK MOURAD
DERRAJI SOUFIANE
DOBLALI TAOUFIK
EL AYOUBI EL IDRISSE ALI
EL GHADBANE ABDEDAIM HATIM
EL MARJANY MOHAMMED

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Microbiologie
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie

FEJJAL NAWFAL
JAHIDI MOHAMED
LAKHAL ZOUHAIR
OUDGHIRI NEZHA
Rami Mohamed
SABIR MARIA
SBAI IDRISSE KARIM

**Enseignants Militaires*
AOUT 2015

Meziane meryem
Tahri latifa

JANVIER 2016

BENKABBOU AMINE
EL ASRI FOUAD
ERRAMI NOUREDDINE
NITASSI SOPHIA



Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Dermatologie
Rhumatologie

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

| | |
|---------------------------------|--|
| Pr. ABOUDRAR Saadia | Physiologie |
| Pr. ALAMI OUHABI Naïma | Biochimie – chimie |
| Pr. ALAOUI KATIM | Pharmacologie |
| Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma | Histologie-Embryologie |
| Pr. ANSAR M'hammed | Chimie Organique et Pharmacie Chimique |
| Pr. BOUHOUCHE Ahmed | Génétique Humaine |
| Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz | Applications Pharmaceutiques |
| Pr. BOURJOUANE Mohamed | Microbiologie |
| Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia | Biochimie – chimie |
| Pr. DAKKA Taoufiq | Physiologie |
| Pr. DRAOUI Mustapha | Chimie Analytique |
| Pr. EL GUESSABI Lahcen | Pharmacognosie |
| Pr. ETTAIB Abdelkader | Zootechne |
| Pr. FAOUZI Moulay El Abbes | Pharmacologie |
| Pr. HAMZAOUI Laila | Biophysique |
| Pr. HMAMOUCHE Mohamed | Chimie Organique |
| Pr. IBRAHIMI Azeddine | Biologie moléculaire |
| Pr. KHANFRI Jamal Eddine | Biologie |
| Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med | Chimie Organique |
| Pr. REDHA Ahlam | Chimie |
| Pr. TOUATI Driss | Pharmacognosie |
| Pr. ZAHIDI Ahmed | Pharmacologie |
| Pr. ZELLOU Amina | Chimie Organique |

*Mise à jour le 14/12/2016 par le
Service des Ressources Humaines*





Dédicaces

A Allah

Tout puissant

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenue

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde

*À
FEU SA MAJESTÉ LE ROI
HASSAN II*



Que Dieu ait son âme en sa Sainte Miséricorde.

À
*SA MAJESTÉ LE ROI
MOHAMED VI*

*Chef Suprême et Chef d'Etat-Major Général
des Forces Armées Royales*

Roi du MAROC et garant de son intégrité territoriale



Qu'Allah le glorifie et préserve Son Royaume.

*À
SON ALTESSE ROYALE
LE PRINCE HÉRITIER
MOULAY EL HASSAN*



Que Dieu le garde.

À
SON ALTESSE ROYALE
LE PRINCE MOULAY RACHID



Que Dieu le protège.

À
TOUTE LA FAMILLE ROYALE

A

Monsieur le Général de Corps d'Armée

Abdelfattah LOUARAK

Inspecteur Général des FAR et Commandant de la Zone Sud

En témoignage de notre grand respect

Notre profonde considération et sincère admiration



A

Monsieur le Médecin Général de Brigade

Abdelkrim MAHMOUDI

Professeur d'Anesthésie Réanimation.

Inspecteur du Service de Santé des Forces Armées Royales.

En témoignage de notre grand respect,

Et notre profonde considération

A

Monsieur le Médecin Général

Abdelhamid HDA

Professeur de Cardiologie Directeur de l'HMIMV –Rabat.

En témoignage de notre grand respect

Et notre profonde considération



A

Monsieur le Médecin Colonel Major

Mohammed Abbar

Professeur d'urologie

Directeur de l'HMMI-Meknès.

En témoignant de notre grand respect

et notre profonde considération

A

*Monsieur le Médecin Colonel Major
Khalid SAIR
Professeur de chirurgie viscérale
Directeur de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech
En témoignant de notre grand respect*



et notre profonde considération

A

*Monsieur le Médecin Colonel Major
Abdelouahed BAITE
Professeur d'Anesthésie Réanimation
Directeur de l'E.R.S.S.M
En témoignage de notre grand respect
Et notre profonde considération.*



A

*Monsieur le Médecin Colonel
Zahnoun Rachid
Commandant du groupement formation et instruction
ERSSM
En témoignant de notre grand respect
et notre profonde considération*

A la mémoire de la défunte ma tante

« MAMA KHADIJA »

*J'aurais bien voulu que vous soyez parmi nous en
ce jour mémorable. Que la clémence de dieu règne sur vous
et que sa miséricorde apaise vos âmes.*

اللهم تغمد لها برحمتك

وأسكنها فسيح جناتك مع الصديقين والشهداء



A ma très chère mère

ELHARIRI ESSAMLAALI MALIKA

*Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence,
la source de tendresse et l'exemple du dévouement
qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.
Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours
pour mener à bien mes études.*

*Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer
ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé
de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même
à l'âge adulte.*

*Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ces enfants
suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études.
Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.
Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé,
longue vie et bonheur.*

A mon cher père

AL FATIHI AHMED

*Ce modeste travail est le fruit de tous sacrifices déployés
pour notre éducation.*

*Vous avez toujours souhaité le meilleur pour nous.
Vous avez fournis beaucoup d'efforts aussi bien physiques
et moraux à notre égard.*

*Vous n'avez jamais cessé de nous encourager et de prier
pour nous.*

*C'est grâce à vos percepts que nous avons appris
à compter sur nous-mêmes.*

*vous méritez sans conteste qu'on vous décerne les prix
« Père Exemplaire ».*

*Père : je t'aime et j'implore le tout puissant pour
qu'il t'accorde une bonne santé et une vie heureuse.*

A Ma très chère sœur

AL FATIHI SANAA

*A travers ce travail je t'exprime tout mon amour
et mon affection.*

*Sans toi ma vie n'aurait pas eu le même goût.
Je te remercie pour tout ce que tu es et je te souhaite
beaucoup de réussite dans tes études mais aussi
dans tout le reste.*

A mon très cher frère, OUSSAMA

En témoignage de l'amour et de l'affection que je porte pour toi.

*Je te dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur,
de santé et de réussite.*

Je t'adore.

A mes chers oncles et tantes et leur époux

**Mohammed- BouChaib- Mustapha et Abderrahim*

mes oncles et tantes maternels

*Je vous dédie ce travail en gage de mon amour
et de mon respect, et en souvenir aux bons moments de famille.*

A mes cousins et cousines,

Ghizlane-Imane et Hanane

Mes chers autres cousins et cousines, leurs époux et enfants

*Que vous trouviez dans ce travail l'expression
de mon amour et mon attachement. Je vous souhaite bonheur,
amour et beaucoup de succès.*

A toute la famille AL FATIHI

A toute la famille ELHARIRI ESSMLALI

A toute la famille ES-SGHIR

En témoignage de mon attachement et de ma grande considération.

J'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression

de mes sentiments les plus chaleureux,

*Que ce travail vous apporte l'estime, et le respect
que je porte à votre égard, et soit la preuve du désir*

que j'aie depuis toujours pour vous honorer.

Tous mes vœux de bonheur et de santé.

A mes chers amis et collègues

A ceux qui me sont cher et que j'ai omis de citer

De ma promotion de médecine militaire 2009

De ma promotion de médecine 2009

A tous mes amis que j'aime énormément



Remerciements

A notre Maître et Président du jury
Monsieur le professeur M. MOUJAHID
Professeur de Chirurgie Viscérale

Nous vous remercions vivement de l'honneur
que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse.

Nous vous prions de croire en notre sincère reconnaissance
et nos infinis remerciements. Veuillez trouver dans ce travail,
le témoignage de notre profond respect et de notre grande estime.



*A notre Maître et Rapporteur de thèse
Monsieur le Professeur O. GHOUNDALE
(Professeur d'Urologie)*

*Je tiens à vous remercier mon encadrant, pour votre encadrement
attentionné, vos conseils directifs qui m'ont été d'une grande utilité,
votre encouragement, votre disponibilité, votre soutien ainsi
pour la confiance que vous m'avez accordée du début
à la fin du travail.*

*Je n'oublie pas aussi votre aide précieuse dans la relecture
et la correction de ma thèse.*

*Aucun mot ne saurait exprimer ma sympathie, ma profonde
gratitude et ma sincère reconnaissance.*



*A notre maître et juge de thèse
Madame le professeur . H. EL SAYEGH
Professeur d'Urologie*

*Nous sommes profondément reconnaissants de l'honneur
que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.*

*Nous avons apprécié votre accueil bienveillant,
votre gentillesse ainsi que votre compréhension.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre
grande attention et notre profond respect.*



*A notre maître et juge de thèse
Madame le professeur M. BENYAHIA
Professeur de Néphrologie*

*Vous nous faites l'honneur d'accepter avec une très
grande amabilité de siéger parmi notre jury de thèse.
Veuillez trouver ici l'expression de notre grand respect
et nos vifs remerciements.*



*A notre maître et juge de thèse
Madame le professeur M. ALAMI
Professeur d'Urologie*

*Vous nous avez honorés d'accepter avec grande
sympathie de siéger parmi notre jury de thèse.
Nous vous remercions pour le temps et l'intérêt
que vous y avez porté. Recevez ici le témoignage
de notre grand respect
et de notre gratitude*





Liste des abréviations

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CO2 : Dioxyde de carbone

Hb : Hémoglobine

IMC : Indice de masse corporelle

IRM : Imagerie par résonance magnétique

JPU : Jonction pyélo-urétérale

L1 : 1^{ère} vertèbre lombaire

L2 : 2^{ème} vertèbre lombaire

LEC : Lithotripsie extracorporelle

NLPC : Néphrolithotomie percutanée vertèbre lombaire

NLRP : Néphrectomie laparoscopique rétropéritonéale

NLTP : Néphrectomie laparoscopique transpéritonéale

NR : Non renseigné

PETCO2 : Pression en dioxyde de carbone en fin d'expiration

RDS : Résection du dôme saillant

RDSR : Résection du dôme saillant avec rembourrage de la cavité résiduelle

Réfs : Références

SG : Survie globale

SS : Survie spécifique

SSR : Survie sans récurrence

T11 : 11^{ème} vertèbre thoracique

T12 : 12^{ème} vertèbre thoracique

TDM : Tomodinsitometrie

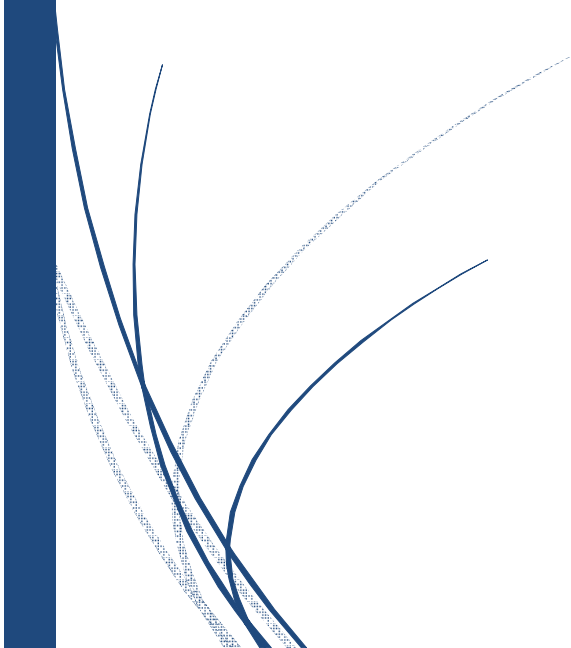
URSS : Urétéronoscopie souple

VCI : Veine cave inférieure vertèbre thoracique

VES : Voies excrétrices supérieures



Liste des illustrations



LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : schéma montrant les différents constituants de l'espace rétropéritonéal et leurs rapports..... | 9 |
| Figure 2 : coupe transversale à travers la 2ème vertèbre lombaire montrant la structure de l'espace rétropéritonéal..... | 10 |
| Figure 3 : Schéma montrant les vaisseaux et les ganglions lymphatiques du rétropéritoine..... | 11 |
| Figure 4 :Schéma montrant les trois compartiments de la région latérale..... | 12 |
| Figure 5 : Coupe tridimensionnelle du rétro péritoine..... | 12 |
| Figure 6 :Structure interne du rein..... | 15 |
| Figure 7 : Rein et uretères in situ (après exérèse des viscères digestifs). | 16 |
| Figure 8 : vue antérieure de la loge rénale gauche (colon et intestingrêle écartés) (11)..... | 17 |
| Figure 9 : Loge rénale et région lombaire, vue de face | 18 |
| •Fascia rénal. 2. feuillet rétrorénal. 3. muscle grand psoas. 4. feuillet intersurrénalorénal. 5. feuillet prérénal. 6. capsule adipeuse. 7. graisse pararénale..... | 18 |
| Figure 10 : Vue de face montrant la Vascularisation rénale | 22 |
| Figure 11 : Morphologie externe de la voie excrétrice supérieure (VES) intrarénale..... | 25 |
| (Coupe longitudinale du rein droit). | 25 |
| Figure 12 : Caractéristiques anatomique des cavités rénales : | 26 |
| Figure 13 : la schématisation du rétro péritoine..... | 30 |
| Figure 14 : Contenu et limite de l'espace para rénal antérieur | 30 |
| Figure 15 : Les limites de l'espace para rénal postérieur | 31 |
| Figure 16 : Extension de la fascia rénale..... | 32 |
| Figure 17 : Patient en position de lombotomie (Photo Pr Ghoundale). | 50 |
| Figure 18 : Repères anatomiques de l'abord: LAA: ligne axillaire antérieure , LAM: ligne axillaire moyenne , LAP: ligne axillaire postérieure , CI: crête iliaque , C12: douzième côte | 51 |
| Figure 19 : Digito-dissection sur le relief du muscle psoas | 52 |
| Figure 20 : Schéma de l'abord rétropéritonéal. | 52 |

| | |
|--|----|
| Figure 21: Ballonnet pour création de l'espace rétro-péritonéal..... | 53 |
| Figure 22: Position des trocarts et adhésif pour l'étanchéité..... | 54 |
| Figure 23: Introduction du trocart sous contrôle digital..... | 55 |
| Figure 24: Loge rénale vue de l'extérieur..... | 56 |
| Figure 25: La répartition selon l'âge des patients..... | 59 |
| Figure 26: La répartition selon le sexe | 60 |
| Figure 27 : la répartition selon la tranche d'âge et le sexe..... | 61 |
| Figure 28 : La répartition des malades selon le symptôme révélateur | 64 |
| Figure 29: IU chez les patients de la série | 67 |
| Figure 30: latéralité des lithiases. | 68 |
| Figure 31 : le nombre des calculs pour chaque patient. | 69 |
| Figure 32: répartition des patients selon le séjour hospitalier..... | 74 |
| Figure 33 : Principe technique de la NLPC. | 83 |
| Figure 34 : Digito-dissection à l'index..... | 92 |
| Figure 35 : Le décollement musculo-aponévrotique..... | 93 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|-----|
| Tableau I : avantages de la voie transperitoneale et de la voie retroperitoneale | 40 |
| Tableau II : la répartition selon l'IMC..... | 62 |
| Tableau III : les antécédents pathologiques des patients..... | 63 |
| Tableau IV : Répartition des patients selon l'assemblage des signes cliniques : | 65 |
| Tableau V : la répartition des patient selon le séjour hospitalier..... | 74 |
| Tableau VI : Indications de la laparoscopie dans la lithiase urinaire..... | 89 |
| Tableau VII : tableau compartif | 103 |
| Tableau VIII : Pyélolithotomie par laparoscopie transpéritonéale | 106 |
| Tableau IX : Pyélolithotomie par laparoscopie rétropéritonéale..... | 107 |
| Tableau X : comparaison entre la PLRP et la NLPC. | 108 |
| Tableau XI : Pyélolithotomie rétropéritonéale versus Néphrolithotomie percutanée..... | 109 |
| Tableau XII : Pyélolithotomie rétropéritonéale versus Néphrolithotomie percutanée..... | 111 |
| Tableau XIII : Pyélolithotomie rétropéritonéale versus Néphrolithotomie percutanée | 113 |
| Tableau XIV : comparaison entre la LEC et la PLRP. | 116 |



Sommaire

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCTION..... | 1 |
| RAPPEL ANATOMIQUE | 4 |
| I. L'ESPACE RETRO PERITONEALE : | 5 |
| A. Les Limites: | 5 |
| B. Les compartiments et leur contenu :..... | 6 |
| II. LES REINS : | 13 |
| A. Anatomie descriptive :..... | 13 |
| B. Anatomie topographique : | 16 |
| C. Vascularisation et lymphatique des reins | 21 |
| III. LA VOIE EXCRETRICE SUPERIEURE : | 23 |
| A. Intra rénale (VESI) : calices et pelvis rénal : | 23 |
| B. Extrarenale : uretères | 27 |
| IV. LA RADIO ANATOMIE : | 30 |
| HISTORIQUE..... | 33 |
| GENERALITES..... | 37 |
| I. LE CHOIX DE LA VOIE D'ABORD | 40 |
| II. COMPLICATIONS DE LA CHIRURGIE LAPAROSCOPIQUE..... | 41 |
| A. Complications médicales | 41 |
| B. Complications techniques..... | 44 |

| | |
|--|-----------|
| PATIENTS ET METHODES | 47 |
| I. CRITERES D'INCLUSION: | 48 |
| II. CRITERES D'EXCLUSION:..... | 49 |
| III. DEROULEMENT DE L'INTERVENTION: | 50 |
| IV. PARAMETRES MESURES:..... | 57 |
| V. ANALYSE DES DONNEES: | 57 |
| RESULTAS..... | 58 |
| I-RESULTATS GLOBAUX : | 59 |
| 1- Les données épidémiologiques :..... | 59 |
| 1.1 .Répartition selon l'âge :..... | 59 |
| 1.2. Répartition selon le sexe :..... | 60 |
| 1.3. Répartition selon la tranche d'âge et le sexe :..... | 61 |
| 1.4. Répartition selon l'IMC :..... | 61 |
| 2. Les données cliniques :..... | 62 |
| 2.1. Les antécédents : | 62 |
| 2.2. Les circonstances de découverte du calcul :..... | 64 |
| 2.3. Répartition des patients selon l'assemblage des signes cliniques :..... | 65 |
| 3. Les données paracliniques : | 66 |
| 3.1. Le bilan biologique : | 66 |
| 3.2. Le bilan radiologique:..... | 67 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2.1. Latéralité et nombre de calcul : | 68 |
| 3.2.2. Situation, mensuration et densité : | 69 |
| 4 Les modalités du traitement : | 70 |
| II /RESULTATS RELATIVE A L'INTERVENTION CHIRURGICALE : | 71 |
| 1. Mode d'anesthésie : | 71 |
| 2. Position opératoire : | 71 |
| 3. La durée opératoire : | 71 |
| 4. Le nombre des trocards : | 72 |
| 5. Saignement et transfusion per opératoire : | 72 |
| 6. Les incidents per opératoires et taux de conversion : | 72 |
| III/ LES SUITES POST OPERATOIRES : | 73 |
| IV/ LA SURVEILLANCE : | 74 |
| 1. La durée d'hospitalisation : | 74 |
| 2. La durée de mise en place de la sonde JJ : | 75 |
| 3. La reprise de l'activité physique : | 75 |
| DISCUSSION | 76 |
| I. LA PRISE EN CHARGE NON MÉDICALE DES CALCULS PYÉLIQUES EN UROLOGIE : | 77 |
| 1. But du traitement : | 77 |
| 2. Moyens thérapeutiques : | 77 |
| 2.1. La LEC : | 77 |

| | |
|---|----|
| a- Principes techniques:..... | 77 |
| b. Les examens complémentaires avant LEC : | 79 |
| c. les contre-indications de la LEC :..... | 80 |
| d. les avantages de la LEC : | 81 |
| e. les inconvénients de la LEC : | 81 |
| f. Les résultats : | 82 |
| 2.2. La NLPC | 82 |
| a. Le principe technique : | 82 |
| b. Les avantages :..... | 83 |
| c. Les complications spécifiques: | 84 |
| d.indications : | 85 |
| f. les résultats :..... | 85 |
| 2.3. Urétérorénoscopie souple (URSS) :..... | 86 |
| a. Hospitalisation..... | 86 |
| b. Complications | 86 |
| c. Ré-interventions | 87 |
| 2.4. La chirurgie ouverte..... | 87 |
| 2.5. Le traitement laparoscopique: | 87 |
| 3. Les recommandations de l'Association Européenne d'Urologie (EAU) Mars 2016 :..... | 90 |

| | |
|---|------------|
| II. DISCUSSION DES RESULTATS A LA LUMIERE DE LA LITTERATURE :..... | 91 |
| 1. Techniques de la voie rétro-péritonéale :..... | 91 |
| 1.1. Installation du patient : | 91 |
| 1.2. Accès à l'espace rétro-péritonéal et création de l'espace de travail : | 91 |
| 1.2.1. Mini-lombotomie..... | 91 |
| 1.2.2. La digito-dissection : | 92 |
| a. La technique de Gaur : | 93 |
| b. La ponction trans-pariétale : | 96 |
| 2. Données propres à la pyéolithotomie par voie rétro-péritonéale :..... | 100 |
| III/ TRAITEMENT DES CALCULS PYELIQUES : ETUDES COMPARATIVES : | 104 |
| 1.1 Pyéolithotomie par laparoscopie rétro-péritonéale versus voie trans-péritonéale..... | 104 |
| 1.2 Pyéolithotomie par laparoscopie rétro-péritonéale versus NLPC..... | 108 |
| 1.3. Pyéolithotomie par laparoscopie rétro-péritonéale versus la LEC :..... | 115 |
| CONCLUSION | 120 |
| RESUMES..... | 122 |
| BIBLIOGRAPHIE..... | 126 |



Introduction

Le développement et l'implantation de la laparoscopie en urologie ont été plus lents par rapport à d'autres spécialités (chirurgie générale, gynécologie), probablement à cause de l'absence de situations communes facilement résolues par laparoscopie telles que la cholécystectomie, les kystes ovariens, ou la ligature des trompes.

Cependant, le recours à cet abord mini invasif a connu un regain d'intérêt considérable dans notre spécialité au cours des 10 dernières années, et alors que certains indices peuvent varier à l'avenir, il peut être déclaré que " la laparoscopie est là pour rester " .

La chirurgie laparoscopique rétropéritonéale est une alternative pour un bon nombre de procédures (néphrectomie simple et radicale, surrénalectomie, pyéloplastie) et a même dépassé ces limites avec de nouvelles indications (prélèvement donneur vivant, hémi néphrectomie ou néphrectomie partielle, lymphadénectomie rétropéritonéale).

S'il est un domaine qui bénéficie des avantages de la laparoscopie, c'est bien. Dans un article de revue publié en l'an 2000, Janetschek et Marberger établissent une liste des indications urologiques laparoscopiques démontrant cette tendance.

Cependant, l'espace rétropéritonéal est caractérisé par la présence des gros vaisseaux et leurs branches. Cette anatomie signifie que, lors de la dissection des plans anatomiques, en partie réalisée par le gaz, il est essentiel de rester orienté à tout moment et d'être extrêmement prudent pour éviter un accident vasculaire qui est habituellement difficile à résoudre par laparoscopie.

La laparoscopie est utilisée comme voie d'abord pour traiter des calculs du rein. Les indications sont celles de la chirurgie ouverte qui sont peu nombreuses compte tenu de l'efficacité des traitements désormais usuels de la lithiase urinaire que sont la lithotritie extracorporelle et les traitements endoscopiques, néphrolithotomie percutanée ou urétéroscopie. Cette revue de la littérature montre que toutes les formes d'interventions chirurgicales par voie ouverte ont été faites en laparoscopie qu'elle soit rétro- ou transpéritonéale avec majoritairement des pyélolithotomies.

La majorité des auteurs souligne que ces interventions ne sont pas faciles et requièrent une certaine expertise de la laparoscopie pour être menées à bien. Les dernières publications semblent indiquer un regain d'intérêt pour cette voie d'abord grâce à l'assistance robotisée.

L'objectif de ce travail est d'évaluer les résultats préliminaires de l'approche laparoscopique rétropéritonéal dans le traitement de la lithiase pyélique concernant la faisabilité, la durée opératoire, les complications opératoires et post-opératoires, la durée de séjour et la reprise d'activité physique.



Rappel anatomique

I. L'ESPACE RETRO PERITONEALE :

Espace anatomique situé en arrière de la grande cavité péritonéale. Il est constitué de grandes loges adipo-viscérales séparées par des fascias s'accolant les uns aux autres.

A. Les Limites:

- Antéro-postérieures et cranio-caudales :

- En haut par le diaphragme.
- En bas par le coccyx.
- En avant par le péritoine pariétal postérieur primitif derrière les
- viscères accolés.
- En arrière par le plan vertébral de D12 au coccyx.

-Latérales

Latéralement, le rétropéritoine est limité par le fascia recouvrant les muscles (psoas, carré des lombes, iliaque).

B. Les compartiments et leur contenu :

Le rétropéritoine est subdivisé en 2 régions :

a.la région latéral : paire et asymétrique contenant : (figure 1)

- Les reins et leurs pédicules.
- Les uretères qui ont un trajet vertical en avant des apophyses transverses lombaires.
- Les glandes surrénales.
- Le pédicule testiculaire chez l'homme ou ovarien chez la femme.

La région latéral contient 3 compartiments séparés par des fascias :
(figure 4)

- L'espace pararénal antérieur.
- L'espace périrénal.
- L'espace pararénal postérieur.

Elle est limité par :

- ***En postérieur*** : la face antérieure verticale du diaphragme et celle des plans musculo-aponévrotiques de la paroi lombaire latérale.
- ***En antérieur*** : le péritoine pariétal postérieur.(figure 5)
- ***En dedans*** : la limite est ici arbitraire et représentée par le bord interne du muscle psoas.

- **En dehors** : La limite de la région est également assez imprécise. Elle correspond schématiquement à une verticale passant par l'extrémité de la douzième côte mais, celle-ci étant de disposition variable, la limite externe de la région correspond en fait sensiblement au bord interne du muscle petit oblique.
- **En haut** : une ligne horizontale passant par la onzième vertèbre dorsale.
- **En bas** :
 - En dedans : le détroit supérieur.
 - En dehors : l'angle dièdre qui constitue l'espace de Bogros formé par le muscle psoas iliaque, la paroi abdominale antérieure et l'arcade crurale.

b. La région médiane :

Située devant le rachis lombaire, la région rétropéritonéale médiane constitue une importante voie de passage pour les gros vaisseaux représentés par l'aorte abdominale et la veine cave inférieure, accompagnés par les vaisseaux lymphatique et par les chaînes et les filets du système nerveux végétatif.(figure 1 et 3)

Elle est limitée :

- **En haut** : La face inférieure du diaphragme et les orifices qui le traversent.
- **En bas** : L'articulation lombo-sacrée, que repère la saillie du

promontoire.

- **Latéralement** : Un double plan sagittal passant par le sommet des processus transverses.
- **En avant** : Le péritoine pariétal postérieur et la masse des viscères ntrapéritonéaux. (figure 5)
- **En arrière** : Le plan osseux des deux dernières vertèbres dorsales, et celui des cinq vertèbres lombaires, séparés par le relief convexe des disques intervertébraux.

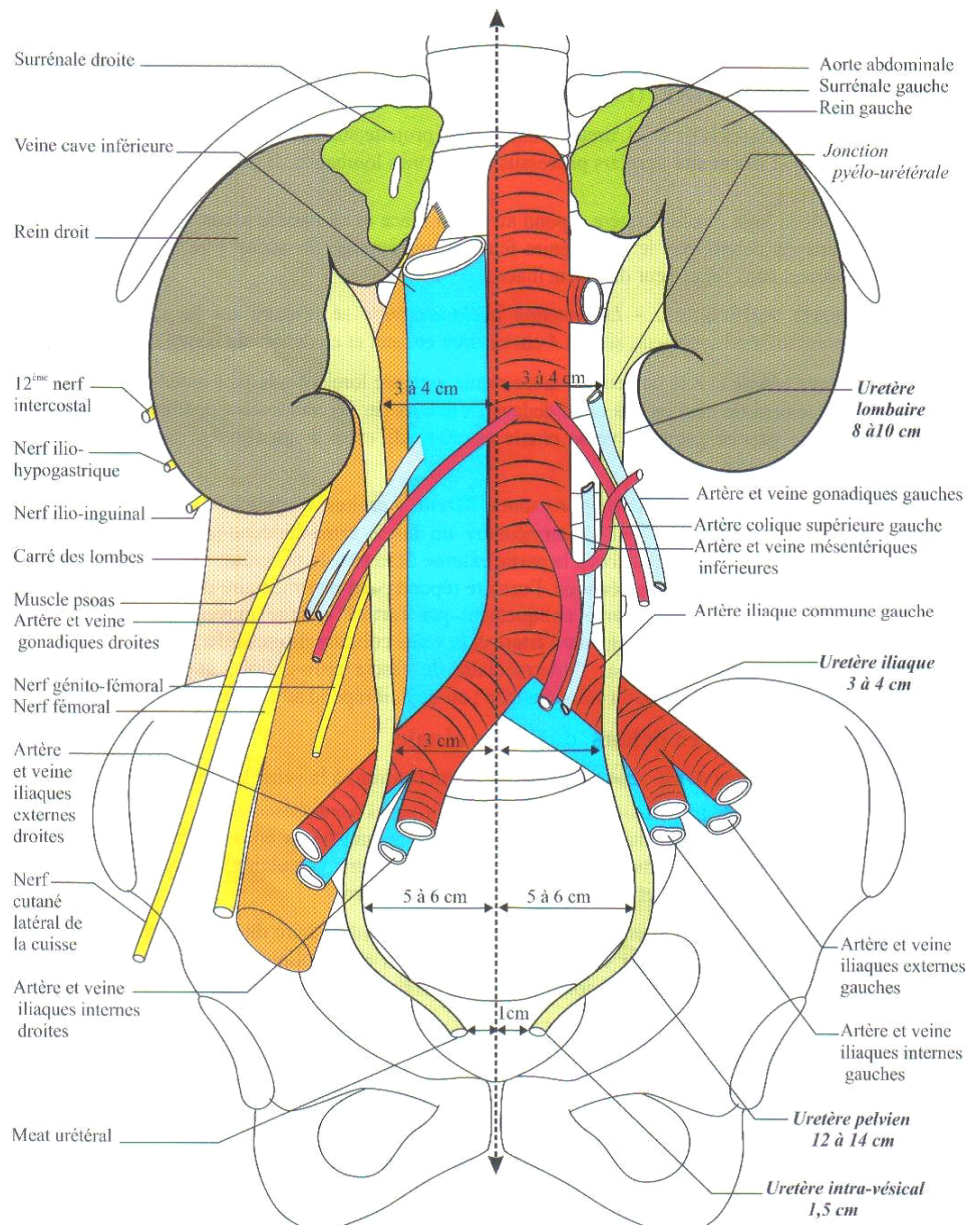


Figure 1 : schéma montrant les différents constituants de l'espace rétropéritonéal et leurs rapports

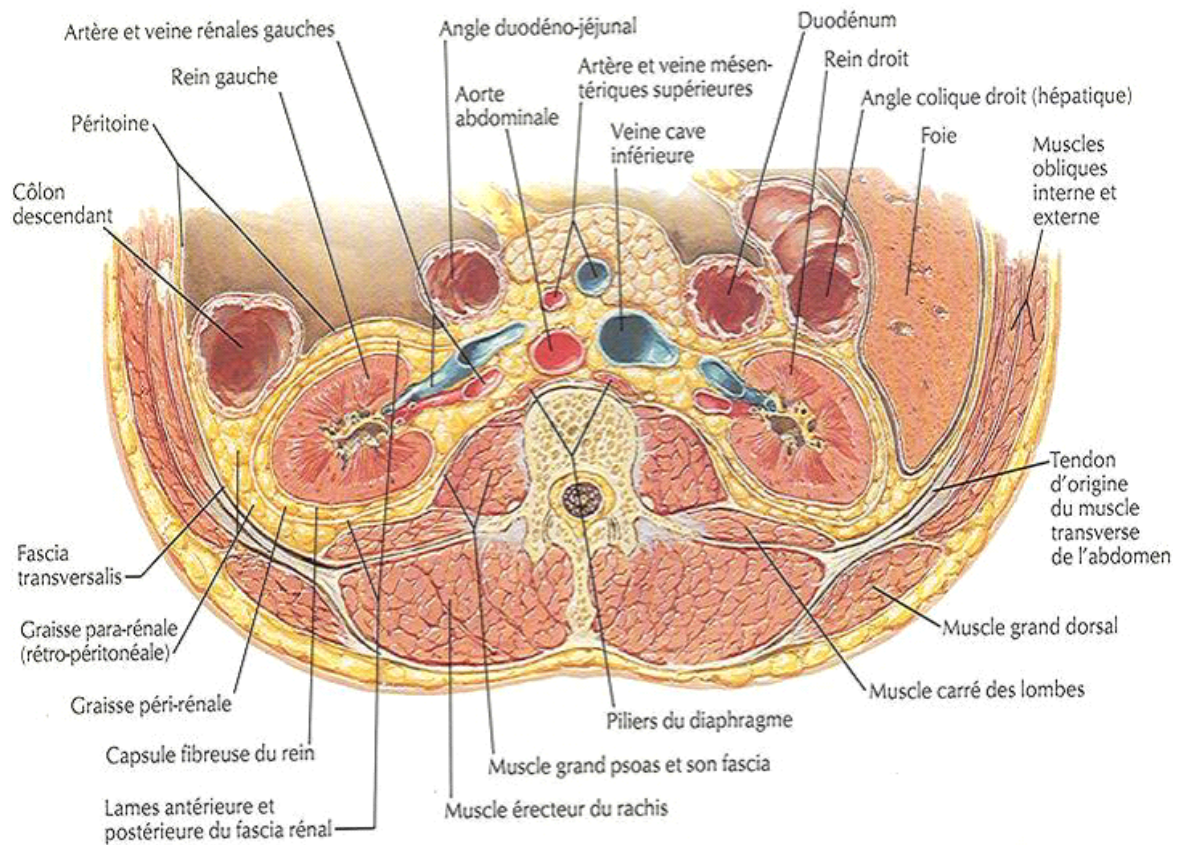


Figure 2 : coupe transversale à travers la 2ème vertèbre lombaire montrant la structure de l'espace rétropéritonéal.

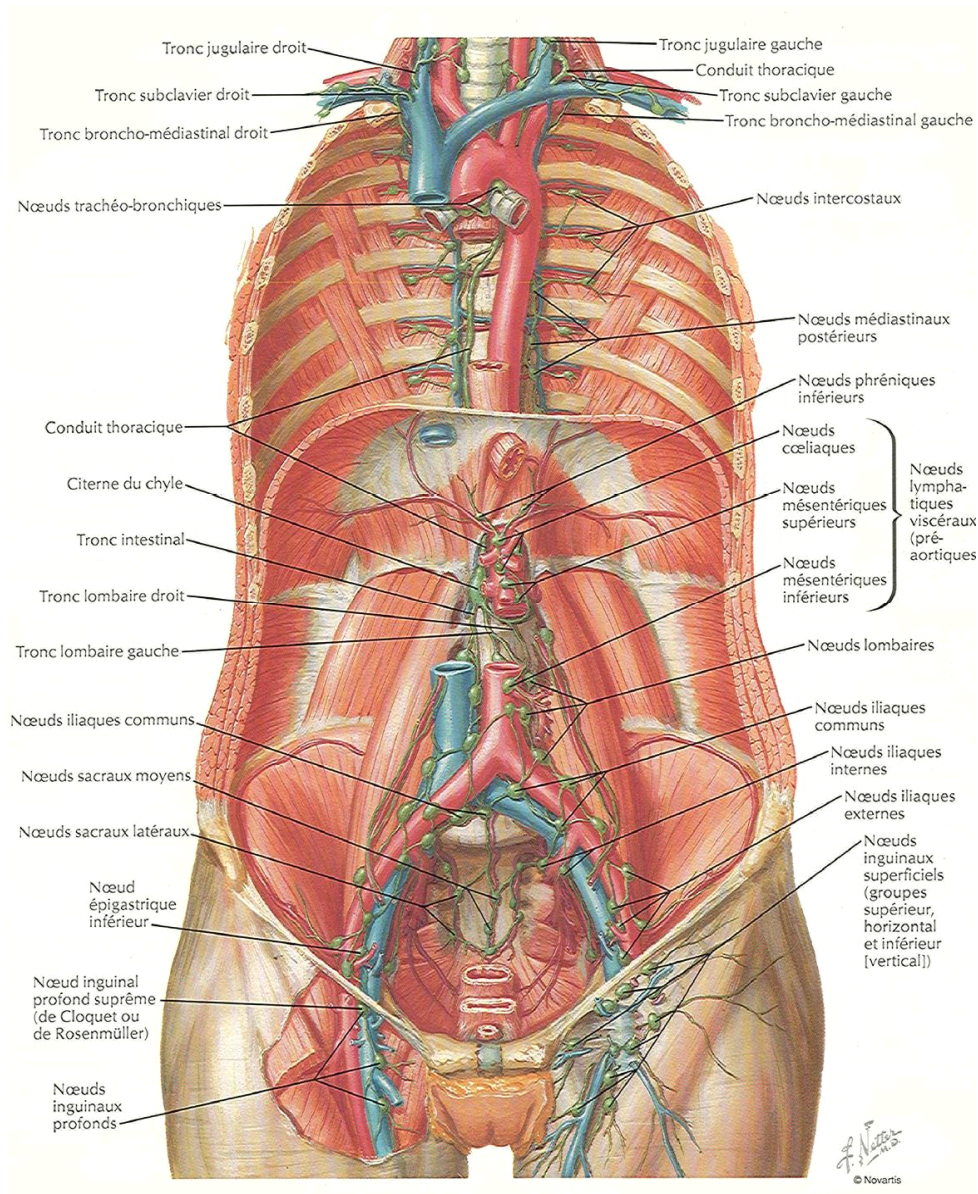


Figure 3 : Schéma montrant les vaisseaux et les ganglions lymphatiques du rétropéritoine

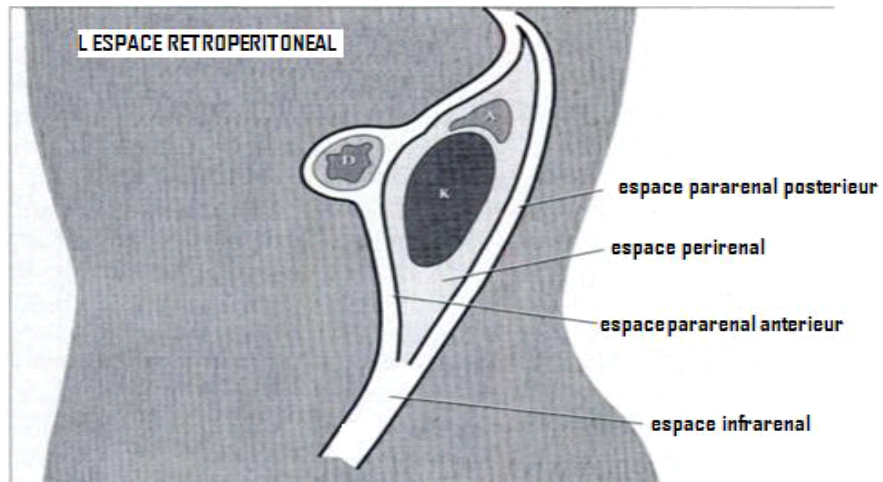


Figure 4 :Schéma montrant les trois compartiments de la région latérale

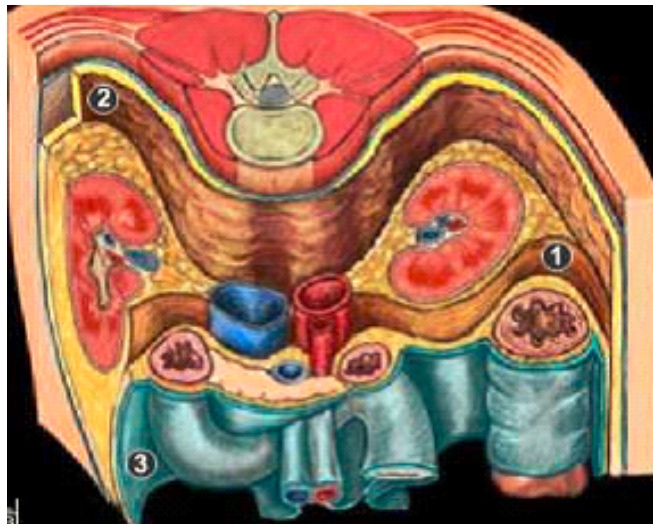


Figure 5 : Coupe tridimensionnelle du rétro péritoine

- 1- le fascia rénal.
- 2- l'espace para-rénal postérieur.
- 3- le péritoine pariétal postérieur

II. LES REINS :

Situés à l'intérieur de la loge rénale, limitée par le fascia péri-rénal (fascia de Gérota), qui délimite avec le péritoine pariétal postérieur en avant l'espace para rénale antérieur, et avec le fascia transversalis en arrière l'espace para rénal postérieur, c'est dans cet espace où le ballon de dissection est inséré au cours de la rétropéritonéoscopie.

Dans le cadre de la néphrectomie élargie le clivage se fait en dehors du fascia rénal de Gérota dans les espaces para-rénaux postérieurs et antérieurs.

A. Anatomie descriptive :

- **Forme :** Le rein a la forme d'un haricot, il présente donc deux faces, ventrale et dorsale et deux bords. Sa face antérieure est discrètement convexe tandis que la face postérieure est plane. Il a deux bords, un bord externe convexe et un bord interne échancré à sa partie moyenne par le hile où cheminent les vaisseaux rénaux et le bassinet qui se poursuit vers le bas par l'uretère .

- **Dimension** Ses dimensions chez l'adulte sont : 12cm en hauteur, 6cm en largeur, 3cm en épaisseur, avec un poids moyen de 120g.

- **Architecture et structure du rein (figure 6) :**

- a. **La capsule fibreuse :** Une capsule fibreuse entoure le rein et se réfléchit sur les lèvres du hile. Blanchâtre et relativement résistante, on peut la détacher assez facilement du parenchyme rénal (néphrectomie sous capsulaire)

b. le parenchyme rénal : Le rein est constitué de 2 zones de structure différente: la médullaire et le cortex .

➤ *Le cortex :*

C'est la zone de filtration glomérulaire il est de couleur rougeâtre et de consistance friable mesurant 1cm d'épaisseurs entre la base des pyramides rénales et la capsule .

➤ *La médullaire :*

Contient des agrégats triangulaires discontinus de tissu (les pyramides rénales).

Les bases des pyramides rénales sont en périphérie, jouxtant le cortex rénal, alors que leurs sommets sont orientés vers le centre, en direction du sinus rénal. Leurs projections apicales (papilles rénales) sont entourées par les petits calices.

c. Le sinus rénal : Il comporte les ramifications du pédicule rénal (artère et veine rénale) et les voies excrétrices supérieurs intra rénale ou intra sinusale

d. Les voies excrétrices intra rénales et extrarénales.

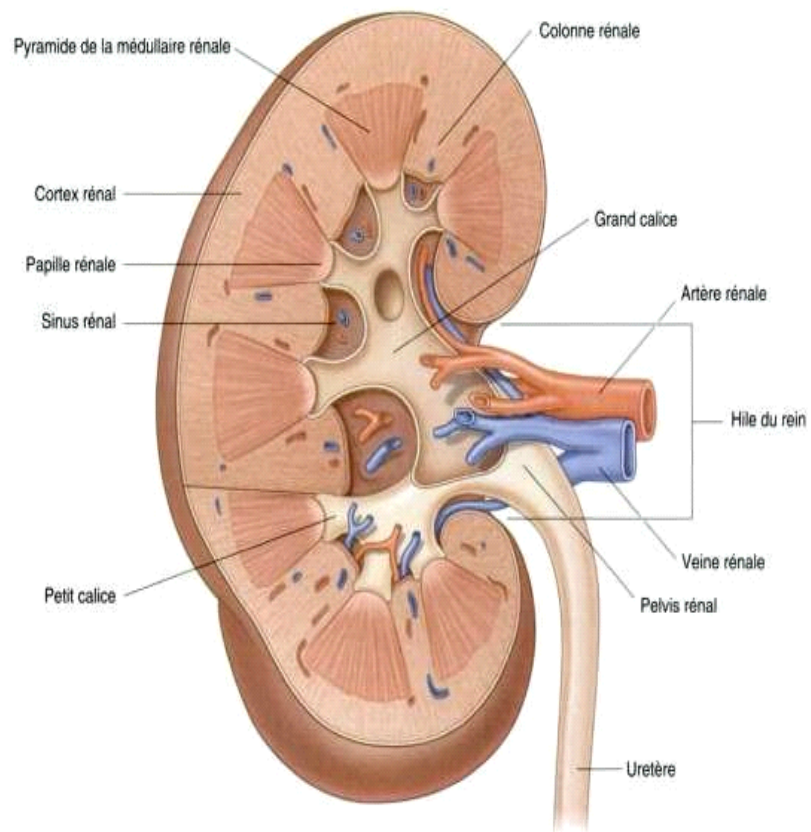


Figure 6 :Structure interne du rein

B. Anatomie topographique :

Elle est importante à connaître tant pour l'examen clinique, que pour l'interprétation de l'imagerie et l'abord percutané, endoscopique ou chirurgical du rein. (figure 7)

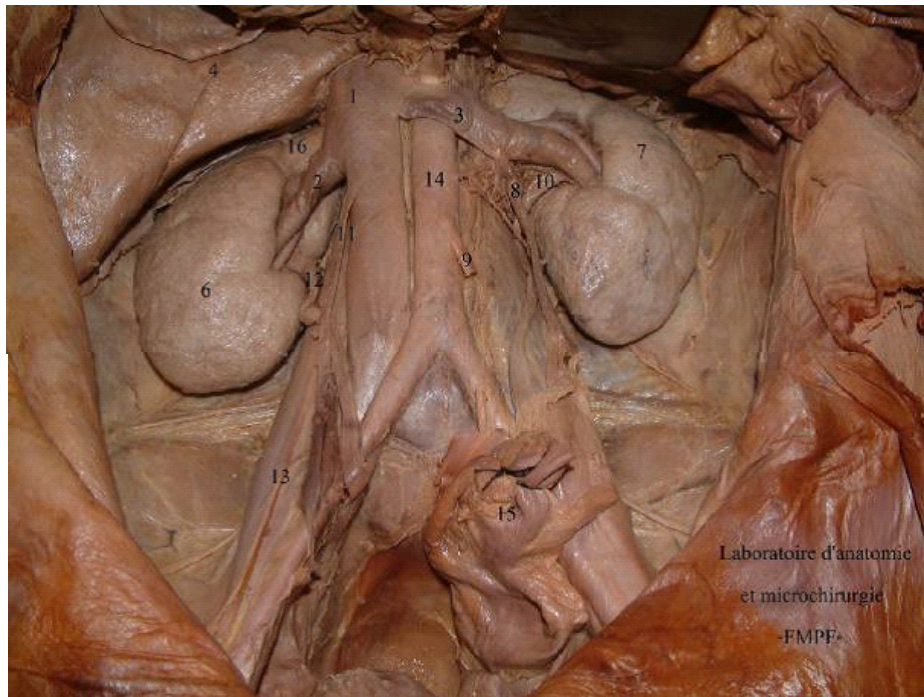


Figure 7 : Rein et uretères in situ (après exérèse des viscères digestifs).

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. VCI | 2. Veine rénale droite ; |
| 3. Veine rénale gauche | 4. Foie |
| 5. Pancréas ; | 6. rein droit ; |
| 7. Rein gauche ; | 8. Veine mésentérique inférieure ; |
| 9. Artère Mésentérique inférieure | 10. Uretère gauche ; |
| 11. Veine gonadique droite | 12. Uretère droit ; |
| 13 Muscle psoas | 14. Aorte abdominale ; |
| 15. Sigmoïde | 16. Glande surrénale droite. |

➤ **La loge rénale :** (Figure 8 et 9)

Chaque rein est situé au sein d'une loge fibreuse. Cette loge résulte de la condensation du tissu conjonctif extra-péritonéal. Elle présente un feuillet pré-rénal relativement mince et un feuillet rétro-rénal relativement dense et résistant (fascia de Zuckerkandl). En haut, ces feuillets fusionnent au niveau du diaphragme après avoir englobé la surrénale. En bas, les deux feuillets se prolongent sans s'unir constituant une gaine à la voie urinaire.

Médialement, ils se replient sur le pédicule vasculaire.

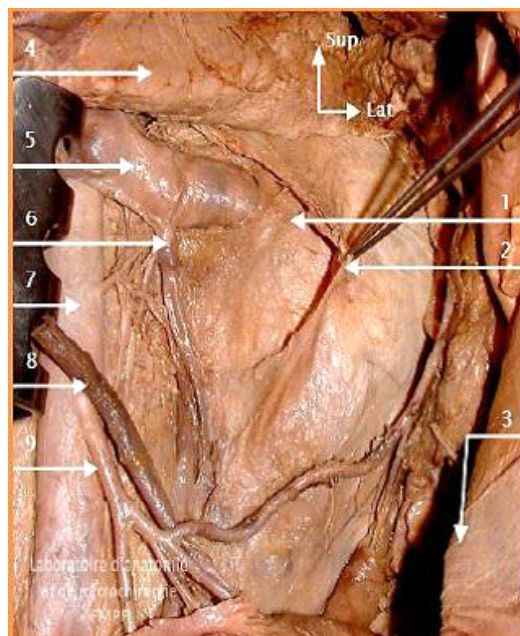


Figure 8: vue antérieure de la loge rénale gauche (colon et intestin grêle écartés)

Rein Gauche ; 2. Fascia pré-rénal (Fascia de Gérota) ; 3. Paroi abdominal antérieure ; 4. Pancréas ; 5. Veine rénale gauche ; 6. Veine gonadique gauche ; 7. Aorte abdominale ; 8. Veine mésentérique inférieure ; 9. Artère mésentérique inférieure.

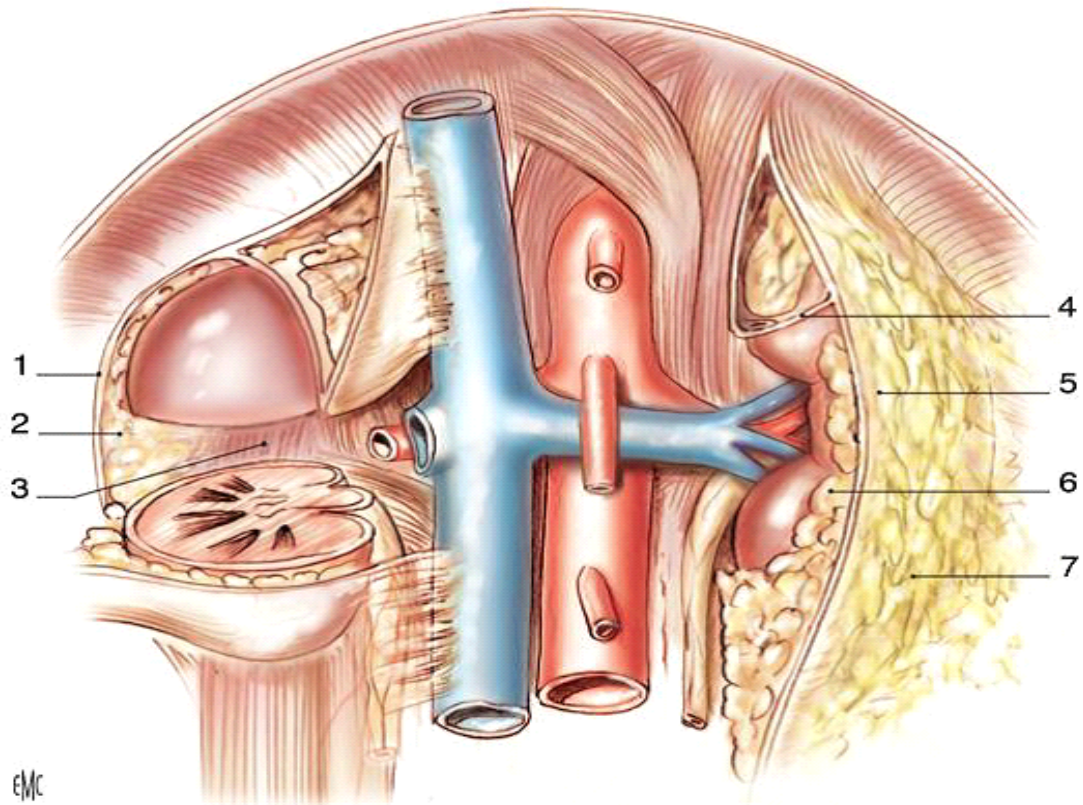


Figure 9: Loge rénale et région lombaire, vue de face

- Fascia rénal. 2. feuillet rétro-rénal. 3. muscle grand psoas. 4. feuillet intersurrénalorénal.
- 5. feuillet pré-rénal. 6. capsule adipeuse. 7. graisse pararénale

➤ **Rapports du rein :**

La face antérieure du rein droit est en rapport avec de nombreuses structures : certaines sont séparées du rein par un feuillet péritonéal, d'autres sont directement en contact avec le rein.

- Une petite partie du pôle supérieur du rein droit est recouverte par la glande surrénale droite ;
- Plus bas, une grande partie de sa face antérieure est située contre le foie, dont elle est séparée par un feuillet péritonéal ;
- En dedans, la portion descendante du duodénum, qui est en position rétropéritonéale, entre en contact avec le rein ;
- Le pôle inférieur du rein est directement en contact avec l'angle colique droit par sa face latérale, et avec une partie de l'intestin grêle par sa face médiale.

La face antérieure du rein gauche est également en rapport avec de nombreuses structures, certaines par l'intermédiaire d'un feuillet péritonéal, d'autres directement en contact avec le rein (Figure9).

- Une petite partie du pôle est recouverte, sur sa face médiale, par la glande surrénale gauche ;

- Le reste du pôle supérieur est en rapport avec l'estomac, qui est intrapéritonéal, et la rate ;
- Plus bas, le pancréas, qui est en position rétropéritonéale, recouvre la partie moyenne du rein ;
- La moitié inférieure du rein gauche est en rapport, sur sa face latérale, avec l'angle colique gauche et le début du côlon descendant, et sur sa face médiale, avec des anses jéjunales intrapéritonéales.
- *En arrière, les reins droit et gauche sont en rapport avec des structures similaires.*
- *Ils sont* en rapport en haut avec le diaphragme, et plus bas, de dedans en dehors, avec le muscle grand psoas, le carré des lombes et le muscle transverse abdominal.
- Le pôle supérieur du rein droit est situé en avant de la 12^{ème} côte, alors que le pôle supérieur du rein gauche est en avant des 11^{ème} et 12^{ème} côtes. Les culs-de-sac pleuraux, plus particulièrement les récessus costodiaphragmatiques, sont en arrière des reins à ce niveau.
- Les vaisseaux et nerfs subcostaux et les nerfs ilio-hypogastriques et ilio-inguinaux cheminent également en arrière des reins.

C. Vascularisation et lymphatique des reins : (figure 10)

Chaque rein est vascularisé par une seule volumineuse artère, l'artère rénale, qui est une branche latérale de l'aorte abdominale. Ces vaisseaux naissent habituellement juste en dessous de l'origine de l'artère mésentérique supérieure en regard des vertèbres L1 L2 . L'artère rénale gauche naît généralement un peu plus haut que la droite, l'artère rénale droite et un peu plus longue et passe en arrière de la veine cave inférieure.

Lorsque l'artère rénale gagne le hile rénal, elle se divise en branche antérieure et postérieure, qui vascularisent le parenchyme rénal. Il existe souvent des artères rénales accessoires. Elles naissent des faces latérales de l'aorte abdominale, soit au-dessus, soit au-dessous des artères rénales principales, et pénètrent le hile rénal avec dernières ou gagnent directement le rein à un autre niveau ; elles sont alors désignées sous le terme d'artères extrahilaires.

De nombreuses veines rénales participent à la formation des veines rénales droite et gauche, qui sont toutes deux situées en avant des artères rénales. À noter que la longue veine rénale gauche croise la ligne médiane en avant de l'aorte abdominale et en arrière de l'artère mésentérique supérieure et qu'elle peut être comprimée par un anévrisme de l'une ou de l'autre de ces deux artères.

Le drainage lymphatique des reins est assuré par les nœuds lymphatiques lombaux, situés autour de l'origine des artères rénales.

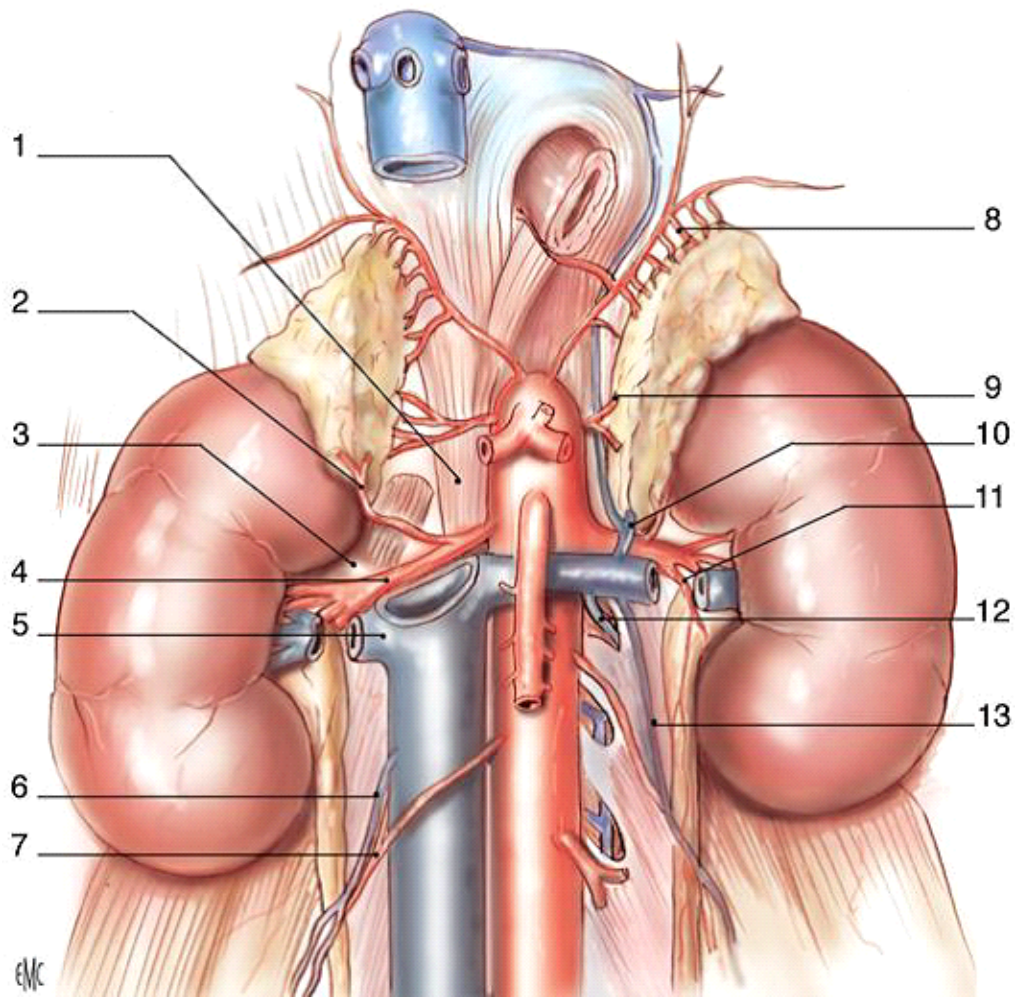


Figure 10 : Vue de face montrant la Vascularisation rénale .

1. Pilier droit du diaphragme. 2. artère surrénale inférieure droite. 3. muscle grand psoas. 4. artère rénale droite. 5. veine rénale droite. 6. veine gonadique droite. 7. artère gonadique droite. 8. artère surrénale supérieure gauche. 9. artère surrénale moyenne gauche. 10. veine surrénale inférieure gauche. 11. rameau urétéral. 12. arc réno-azygo-lombaire. 13. veine gonadique gauche.

III. LA VOIE EXCRETRICE SUPERIEURE :

A. Intra rénale (VESI) : calices et pelvis rénal :

La VESI est située à l'intérieur du sinus rénal. Elle est constituée de pelvis rénal (ou pyélon) et des calices mineurs et majeurs. Les calices mineurs, portion initiale de la VESI, recueillent les urines excrétées par l'aire criblée des papilles rénales. Les calices majeurs leurs font suite et se jettent dans le pelvis rénal, cavité excrétrice centrale du sinus rénal .(figure 11)

Les calices mineurs sont des conduits moulés sur les papilles rénales. Ils forment ainsi des cavités convexes vers l'extérieur, dont le nombre est égale à celui des papilles rénales (de huit à dix). D'une longueur de 1 à 2 cm, ils s'insèrent sur le pourtour des aires criblées par un anneau fibreux circulaire appelé Fornix.

Le Fornix élément de continuité entre la capsule du sinus rénal et l'adventice de la VES, est fragile et se rompt en cas d'augmentation brutale de la pression des urines à l'intérieur des VES

Les calices majeurs sont constitués par la confluence de deux à quatre calices mineurs (Figure 12).

D'un nombre variant de deux à cinq, les calices majeurs sont disposés dans le plan frontal du rein. Dans 65% des cas, il existe deux calices majeurs, supérieur et inférieur et dans 32% des cas, trois : supérieur, moyen et inférieur La longueur et la largeur des calices majeurs est variable, mais ils confluent tous vers le pelvis rénal.

Le pelvis rénal a une forme triangulaire. Il est aplati d'avant en arrière et possède :

- Deux faces, antérieure et postérieure.
- Un bord médial presque vertical.
- Un bord inférieur horizontal et concave.
- Un sommet, inférieur, qui répond à l'abouchement de l'uretère pour former la jonction pyélo-urétérale.
- Une base qui reçoit les calices majeurs dans le sinus rénal.

Sa morphologie est variable et dépend du nombre de calices qu'il reçoit. Dans le cas le plus fréquent, où il reçoit deux calices majeurs, on parle de pelvis rénal bifide.

S'il reçoit trois calices majeurs, il est dit pyélique. Rarement, il peut recevoir directement les calices mineurs et prendre une forme globuleuse (3%) .

Le pelvis rénal s'enfonce assez peu dans le sinus rénal : le segment intrasinusal ne dépasse pas un demi-centimètre. Seuls les pelvis rénaux globulaires s'enfoncent plus profondément dans le sinus rénal en raison de l'absence de calices majeurs. La jonction pyélo-urétérale est ainsi extra-sinusale. Le pelvis rénal occupe les trois quarts ou la moitié inférieure du hile rénal.

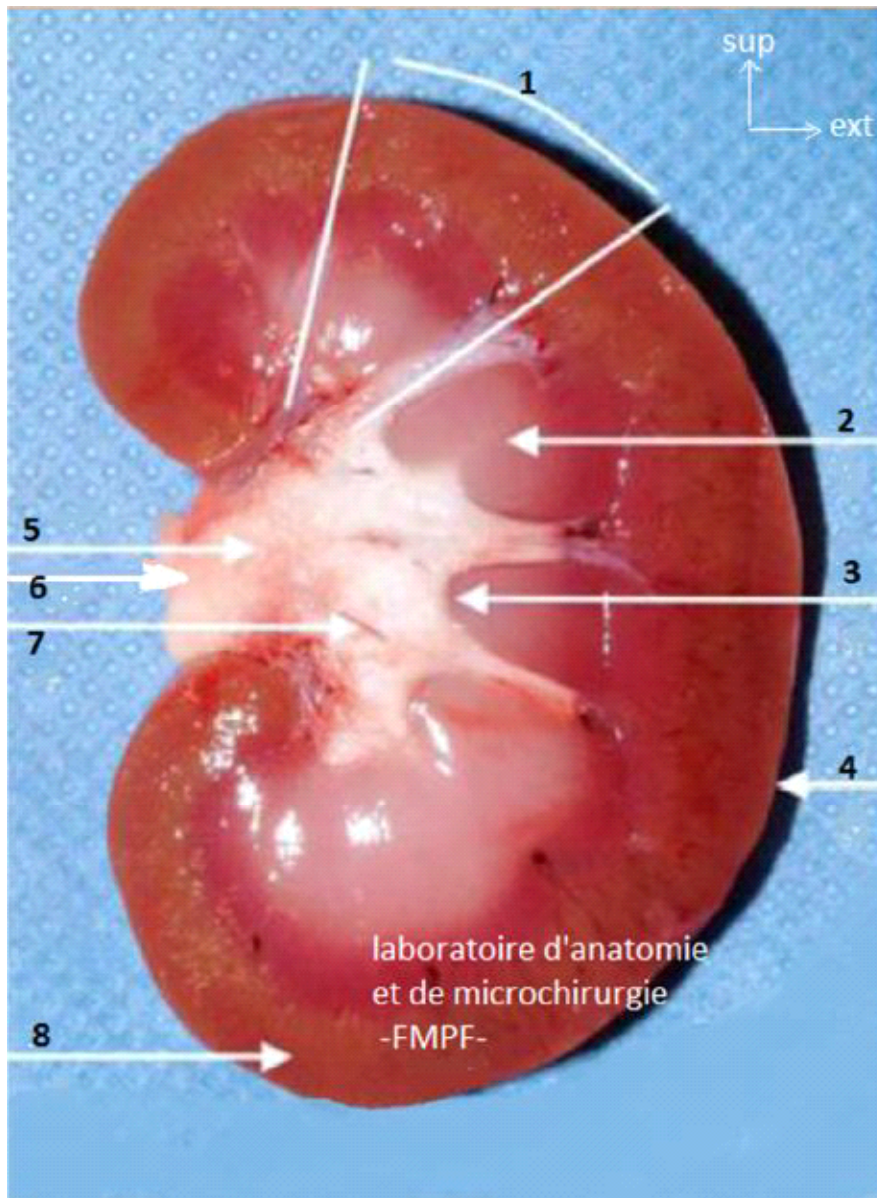


Figure 11 : Morphologie externe de la voie excrétrice supérieure (VES) intrarénale
 (Coupe longitudinale du rein droit).

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. Lobule rénal. | 5 Bassinet; |
| 2. Pyramide rénale. | 6 Pelvis rénal qui se |
| 3. Papille rénale. | continue avec l'uretère |
| 4. Capsule fibreuse ; | via la jonction pyélo |
| | urétéral; |

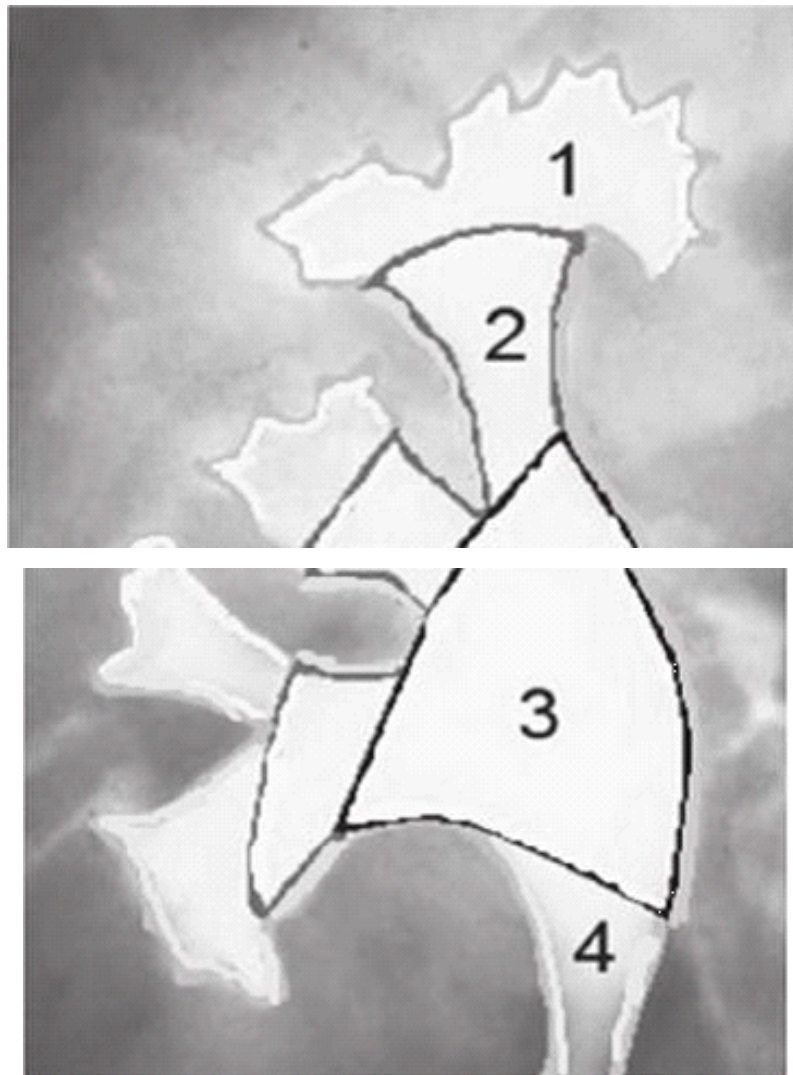


Figure 12 : Caractéristiques anatomique des cavités rénales :

- 1- Calice mineurs (petits calices)
- 2- calices majeurs (tiges calicielles)
- 3 - pelvis rénal (bassinets)
- 4- uretère

❖ **Vascularisation et innervation :**

- La VESI intrarénale reçoit directement sa vascularisation des branches du pédicule rénal .
- Son innervation est assurée par les efférences du plexus rénal péri artériel. Il existe une contraction autonome qui prend naissance dans les calices et se propage dans le pelvis rénal vers la jonction pyélo-urétérale .

B. Extrarenale : uretères

Les uretères, droit et gauche, sont les conduits urinaires qui relient les pelvisréniaux à la vessie

Les uretères s'étendent de la jonction pyélo-urétérale jusqu'au méat urétéral dans la vessie . Chez l'adulte, ils mesurent de 25 à 30 cm de long.

Ils sont divisés en quatre segments: lombaire, iliaque , pelvien et intra-vésical . Ils se terminent dans la vessie par un trajet oblique sous-muqueux et participent à la constitution du trigone vésical.

Le long de leur trajet, le diamètre varie de 3 à 6 mm, présente trois rétrécissements :

- A son origine, à la jonction pyélo-urétérale.
- En région iliaque, en regard du croisement avec les vaisseaux iliaques.
- la portion intra-murale.
- Sur tout leur trajet, ils sont animés d'un péristaltisme qui permet à l'urine de progresser vers la vessie.

❖ **Vascularisation et innervation :**

La vascularisation artérielle des uretères est segmentaire. Elle est riche pour les segments iliaques et pelviens, et plus pauvre pour le segment lombaire. Leur portion lombaire initiale reçoit le rameau urétéral de l'artère rénale, anastomosé au cercle artériel du rein. Le deuxième rameau important provient de l'artère iliaque interne .

Le reste de l'apport artériel se fait par des rameaux provenant des nombreuses artères croisées sur leur trajet. Les uretères lombaires ont ainsi une vascularisation plus précaire puisqu'ils reçoivent essentiellement des rameaux provenant des rameaux gonadiques. Leur segment pelvien reçoit de nombreux petits rameaux provenant des branches viscérales des artères iliaques interne

Les rameaux artériels sont anastomosés entre eux par un réseau de collatérales péri-urétérales, surtout riche contre la paroi postérieure de l'uretère, et decollatérales intra-pariétales.

La vascularisation veineuse est satellite de la vascularisation artérielle. Les veines urétérales se jettent essentiellement dans les veines rénales, gonadiques, iliaques internes et vésicales inférieures.

La vascularisation lymphatique est constituée d'un réseau sous-muqueux et intramusculaire.

Les collecteurs lymphatiques de l'uretère droit se drainent dans les lymphnoeuds latérocaves et interaorticocaves. Les collecteurs lymphatiques de l'uretère gauche se drainent dans les lymphnoeuds latéroaortiques à gauche depuis l'origine de l'artère rénale jusqu'à la bifurcation. Les collecteurs des uretères iliaques rejoignent les lymphnoeuds iliaques internes et vesicoinférieurs.

L'innervation des uretères est riche et dépend du système nerveux autonome.

Elle provient des plexus rénaux pour les segments lombaires, des plexus hypogastriques pour les segments iliaque et pelvien.

IV. LA RADIO ANATOMIE :

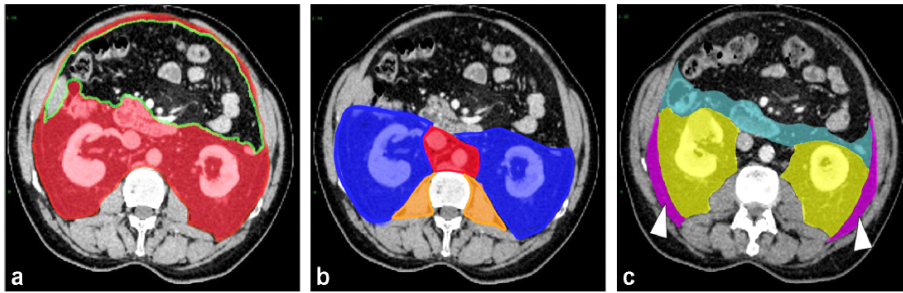


Figure 1. Schématisation du rétro-péritoine : a : représentation de l'espace rétro-péritonéal sur une coupe scanner axiale passant par les deux reins : l'espace rétro-péritonéal (en rouge) est situé entre le péritoine pariétal (en vert) et le fascia transversalis (en marron) ; b : les cinq compartiments rétro-péritonéaux : Compartiments rétro-péritonéaux latéraux (en bleu), compartiment rétro-péritonéal médian « vasculaire » (en rouge), compartiments rétro-péritonéaux postérieurs psoas (en orange) ; c : trois espaces du compartiment latéral : PRA (en bleu), péri-rénal (en jaune), PRP (en violet).

Figure 13 : la schématisation du rétro péritoine.

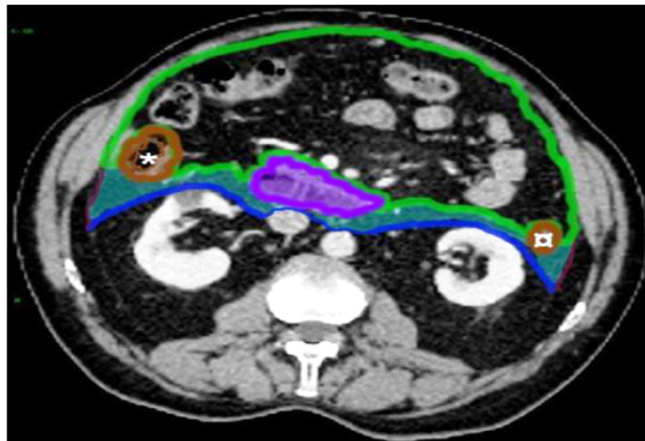


Figure 14. Espace PRA. Coupe axiale scanner schématisée passant par les reins et le duodénum. Péritoine pariétal (en vert) délimitant la cavité péritonéale. Le FRA (en bleu) limite à sa face postérieure l'espace PRA. Le fascia latéroconal (en violet) limite latéralement l'espace PRA. Côlon ascendant (marron, astérisque) à droite, et descendant (marron, cercle blanc) ; Bloc duodéno-pancréatique (en violet).

Figure 14 : Contenu et limite de l'espace para rénal antérieur

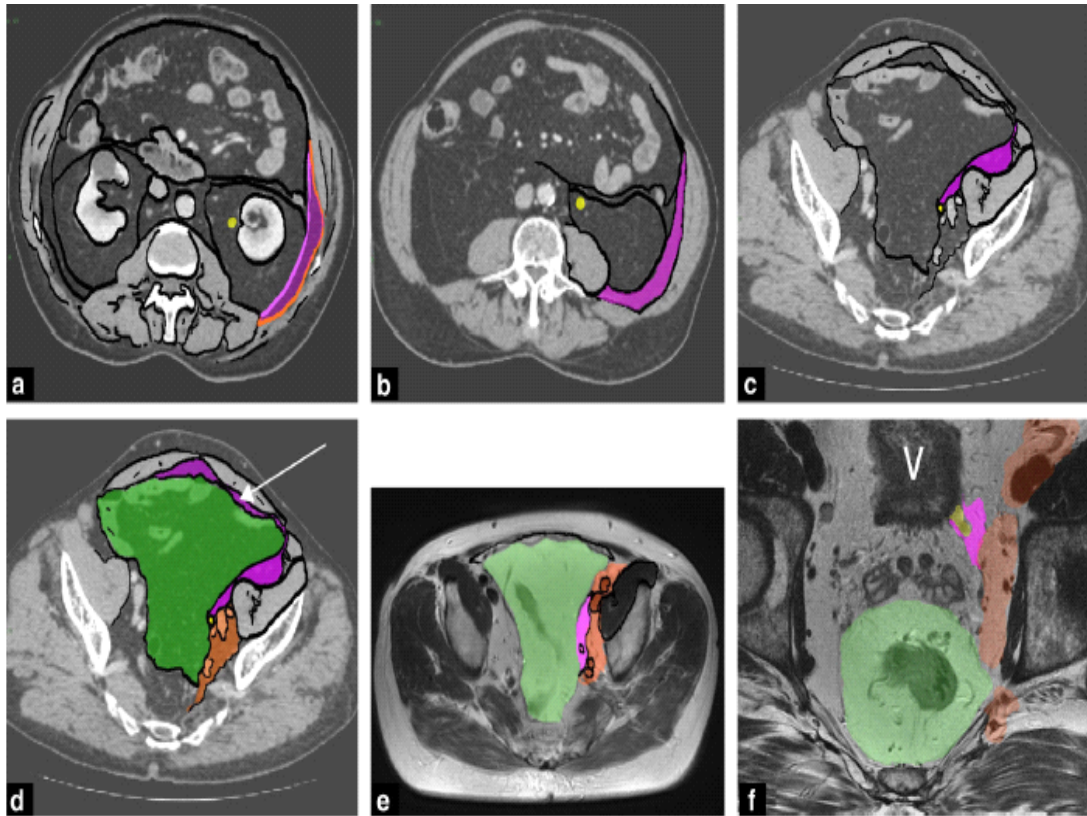
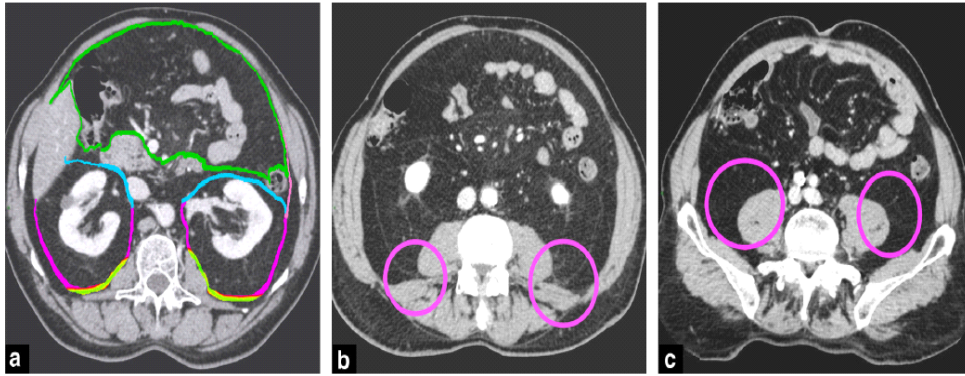
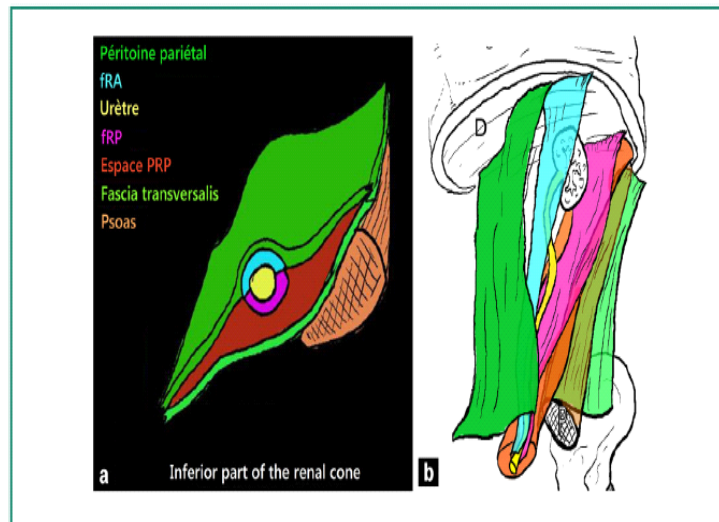


Figure 18. Limites de l'espace PRP. Coupes axiales schématisées passant par le pôle inférieur du rein gauche (a) ; par le pôle inférieur du cône rénal (b) et par le pelvis (c, d, e et f) : a : L'espace PRP (en rose foncé) est limité par le fRP en continuité avec le fascia latéroconal (en rose clair) en avant et le fascia transversalis (en orange) en arrière ; b : espace PRP (en rose foncé), uretère (en jaune) à la partie médiale ; c : au niveau pelvien, l'espace PRP (en violet) grasseux, suit la progression de l'uretère (en jaune) qui reste en position médiale ; d : même coupe que c représentation de l'espace PRP (en rose) et de l'espace pro-péritonéal (en rose, flèche blanche). L'uretère (en jaune) se situe entre la cavité péritonéale (en vert) et l'espace périvasculaire (en orange) ; e : coupe axiale IRM schématisée avec l'espace péritonéal (en vert). L'espace PRP (en rose), au contact de l'uretère (en jaune), est en contact avec les espaces périvasculaires (en orange) le long des vaisseaux iliaques qui bifurquent en interne et externe à la partie la plus latérale du pelvis ; f : l'espace PRP (en rose) se termine par un espace virtuel entre les replis péritonéaux périvésicaux, longeant l'uretère jusqu'à la vessie. Ces fascias sont bien visualisés en IRM. Uretère (en jaune), vessie (V), espaces périvasculaires (en orange) latéraux, et mésorectum (en vert).

Figure 15: Les limites de l'espace para rénal postérieur



Limite médiale des fascias : a : coupe axiale scanner passant par le hile du rein gauche. L'accolement du fRP (en rose) au muscle carré des lombes va se prolonger vers le bas pour devenir de plus en plus médial, jusqu'au fascia transversalis (en vert clair) en regard du psoas. Péritoine pariétal (en vert), fRA (en bleu). Fascia latéroconal (en rose clair), dans la continuité du fRP ; b : coupe axiale scanner plus basse passant par la pole inférieur du rein. Le fRP s'accolle de plus en plus médialement au fascia transversalis ; c : coupe axiale encore plus basse, fRP se médialise.



Extension inférieure des fascias péri-rénaux : a : schéma d'une coupe axiale passant par la partie inférieure du cône rénal. En avant : un feuillet de péritoine pariétal (vert foncé), couvrant une lamelle de fRA (en bleu) plaqué à l'uretère (en jaune), et en continuité avec le fRP (en violet) à la partie postérieure de l'uretère. En arrière : une couche de tissu graisseux : l'espace PRP (en marron), et enfin le fascia transversalis (vert clair) qui vient couvrir le muscle psoas (zone tramée) ; b : schéma en coupe oblique représentant la superposition des différents feuillets du rétro-péritoine s'insérant en haut sur le diaphragme (D) avec d'avant en arrière : le péritoine pariétal (vert foncé), le fRA en bleu, le rein et l'uretère (en jaune), le fRP (en rose), l'espace PRP en orange, le fascia transversalis (vert clair) et enfin le muscle psoas (P) en avant de l'aile iliaque.

Figure 16: Extension de la fascia rénale



Historique

Le premier cas de chirurgie laparoscopique rétropéritonéale en urologie a été rapporté en 1979.

Cette approche avait un intérêt limité jusqu'à la décennie d'après, et la plupart des innovations matérielles avaient intéressé l'accès transpéritonéal, motivé par la révolution de la cholécystectomie laparoscopique.

En 1992 et 1993, Gaur a rapporté l'utilisation d'un ballon pour disséquer le tissu alvéolaire rétropéritonéal et créer un espace pour la néphrectomie chez le receveur en transplantation (1).

Cette étape constitue un tournant évolutif de la chirurgie urologique rétropéritonéale et extrapéritonéale.

Plus tard, Kerbl et al. ont rapporté une étude expérimentale sur six porcs suivie d'un seul cas de néphrectomie laparoscopique rétropéritonéale chez un homme de 48 ans. Ils ont déploré l'espace de travail assez restreint avec la possibilité de survenue d'un pneumothorax (2).

Mandressi et al. ont testé cette approche chez quatre patients et avaient parlé d'approche rétro-extrapéritonéale. Sous fluoroscopie, ils ont inséré une aiguille de Veress dans l'espace péri rénal pour localiser le rein et ont conclu que cette approche est moins traumatique, moins douloureuse avec un séjour hospitalier plus court que la chirurgie ouverte (3).

En 1994, Rassweiler et al. ont décrit la première modification majeure du ballon de dissection ; Ils ont utilisé un ballon sur un trocart qui a permis la visualisation simultanée pendant la dissection. Ils ont rapporté six néphrectomies sans complications. Cette modification reste le prototype sur lequel la plupart des appareils commerciaux disponibles aujourd'hui sont fabriqués (4).

La même année, McDougall et al. ont rapporté l'utilisation de la dissection par ballonnet pour néphrectomie laparoscopique rétro-péritonéale chez 12 patients et ont mis en évidence les avantages potentiels de cette voie découlant du respect de la cavité péritonéale (5).

Valdivia et al. ont appelé cette approche «lomboscopie» et ont utilisé la technique de Gaur pour la dissection pour effectuer trois néphrectomies (6).

L'utilisation de CO₂ sous haute pression dans le rétro-péritoine a suscité certaines inquiétudes, et en 1995, Shiozawa et al ont réalisé huit néphrectomies rétro-péritonéales chez le porc sans insufflation de gaz (7).

La même année, Diamond et al. ont décrit cette approche chez trois enfants et ont mis en évidence l'avantage de la conversion facile en chirurgie ouverte sans changer la position du patient, le contrôle précoce de l'artère rénale tout en respectant l'intégrité du péritoine (8).

La première utilisation des bras robotiques commandés par un chirurgien pour manipuler des instruments pendant la néphrectomie laparoscopique a été rapportée par Partin et al. en 1995 (9).

Les bras robotiques tenaient la caméra et un rétracteur, qui étaient contrôlés par le chirurgien. Celui-ci effectue la laparoscopie conventionnelle par des trocarts supplémentaires. Ces rapports initiaux ont posé les bases d'un développement ultérieur du NLRP.



Generalités

La laparoscopie rétro-péritonéale, connue aussi sous le nom de rétro-péritonéoscopie ou de lomboscopie, a été décrite par de nombreux centres pour diverses interventions, dont la dissection des ganglions lymphatiques pelviens, l'urétérolithotomie et diverses interventions rénales.

Les séries initiales rapportent comme inconvénients de l'approche laparoscopique rétro-péritonéale, l'augmentation de la durée opératoire, une mauvaise visualisation secondaire à une insufflation insuffisante du rétro-péritoine et l'exigence d'une grande expérience et d'une formation. La majorité des gestes en chirurgie urologique ouverte sont réalisés en extrapéritonéal.

Depuis le travail pionnier de Clayman et al, (14) la chirurgie urologique laparoscopique s'est

développée rapidement et comprend désormais un large éventail de procédures.

Au début de leur expérience, les urologues ont utilisé l'approche trans-péritonéale pour accéder aux voies urinaires supérieures. La voie trans-péritonéale a alors été préférée parce qu'elle est plus facile à réaliser et permet au chirurgien de travailler dans une cavité péritonéale large et plus familière. (15)

La laparoscopie rétro-péritonéale est une manière récente d'approcher le rétro-péritoine.

Aujourd'hui, cette technique est bien standardisée et rapportée dans presque tous les articles pertinents s'intéressant à l'espace rétro-péritonéal.

En raison des progrès actuels en rétro-péritonéoscopie, les urologues ont transformé

certaines interventions réalisées préalablement par laparoscopie trans-péritonéale en chirurgie rétro-péritonéoscopique. En effet, l'approche trans-péritonéale ne confère aucun avantage dans la visualisation, l'accès ou la dissection du rein ou des surrénales.

Les avantages de la rétropéritonéoscopie sont une approche directe du rétropéritoine

malgré les difficultés associées à l'exigüité de l'espace de travail.

En ménageant la cavité péritonéale, le risque de lésions viscérales et vasculaires peut être réduit. Les organes rétropéritonéaux et certains repères peuvent être visualisés directement. Le refoulement des intestins est facilité car l'enveloppe péritonéale entoure les intestins et les anses intestinales ne doivent pas être réclinées. Les adhérences postopératoires et la péritonite en cas de déversement de contenu rénal infecté sont minimisées. De plus, la lomboscopie répond à tous les critères de chirurgie rénale ouverte, selon laquelle toutes les interventions urologiques sont effectuées par voie rétropéritonéale sans transgresser la cavité abdominale.

Les limites de l'approche rétropéritonéale incluent l'oblitération possible de cet espace potentiel par des procédures chirurgicales antérieures ou des processus inflammatoires. Par ailleurs, la graisse excessive peut masquer l'anatomie rétropéritonéale. Les repères dans le rétropéritoine sont relativement peu comparables à la cavité péritonéale. De plus, l'étoffe cutanée très limitée de la région lombaire peut rendre le placement des trocars assez difficile.

Une insertion inappropriée des trocars peut entraîner une lésion colique, car la réflexion péritonéale est relativement fixe

I. LE CHOIX DE LA VOIE D'ABORD

Les deux voies d'abord, trans- et rétro-péritonéale, présentent des avantages et des inconvénients. La voie rétro-péritonéale permet d'éviter les complications en rapport avec l'accès trans-péritonéal, en particulier pour les patients ayant des antécédents de chirurgie abdominale. Quelques auteurs ont aussi suggéré que cette voie permettrait de réduire la durée de l'intervention, en évitant la mobilisation du colon. Le risque d'ensemencement de la cavité péritonéale stérile par le contenu du kyste (suspect ou infecté) est évité, et un éventuel urinome ou hématome postopératoire reste confiné au rétro-péritoine. Le risque d'obstruction colique ou d'hernie est minime. (16)

D'autres équipes ont démontré que l'absorption du CO₂, insufflé au cours de la laparoscopie pour chirurgie du haut appareil urinaire, était plus importante par voie rétro-péritonéale. Toutefois, le contrôle de la ventilation devrait suffire à prévenir l'hypercapnie, chez un patient dont la fonction respiratoire est normale. (17)

Les antécédents chirurgicaux des patients devraient également influencer dans le choix de la voie d'accès. La voie trans-péritonéale présente un risque potentiel en cas d'antécédents de chirurgie intrapéritonéale, dû à la présence d'adhérences. Au contraire, quelques équipes évitent la voie rétro-péritonéale chez les patients ayant subi un drainage percutané précédemment. (18)

Tableau I : avantages de la voie transperitoneale et de la voie retroperitoneale

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

II. COMPLICATIONS DE LA CHIRURGIE LAPAROSCOPIQUE

La coeliochirurgie comporte des risques anesthésiques, opératoires et postopératoires.

Beaucoup de ces complications sont communes à la chirurgie urologique, digestive et gynécologique.

A. Complications médicales

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

❖ L'embolie gazeuse :

Qui est le plus souvent en rapport avec une insufflation directe en intravasculaire. Elle est responsable d'une défaillance cardiaque.

Le diagnostic repose sur la capnographie et l'auscultation cardiaque.

❖ Les perturbations métaboliques :

L'hypoxie, l'acidose respiratoire, et l'hypercapnie qui est secondaire à la réabsorption du CO₂ par le système vasculaire. Des études antérieures ont suggéré que les abords rétropéritonéal et transpéritonéal sont associés à une absorption variable de dioxyde de carbone (CO₂), ce qui peut entraîner une morbidité importante, comme des modifications hémodynamiques, l'emphysème sous-cutané, le pneumothorax et le pneumomédiastin.

Une étude prospective non randomisée, sur 60 donneurs de reins ont subi une néphrectomie laparoscopique par voie transpéritonéale (n=30) versus rétropéritonéale (n=30) pour déterminer l'absorption relative de CO₂ et comparer l'incidence de l'emphysème sous cutané, du pneumothorax et du pneumomédiastin, cherchant à établir une corrélation entre l'incidence de l'emphysème sous-cutané et l'élimination du CO₂.(18)

Les principaux résultats de cette étude étaient une augmentation précoce de l'absorption de CO₂ pendant la 1^{ère} heure après l'insufflation de dioxyde de carbone, qui est resté par la suite sous forme d'un plateau. Il y a eu une augmentation significative au cours des 30 premières minutes d'insufflation indépendamment de la voie utilisée. L'emphysème sous-cutané a été noté chez 3 (10%) patients opérés par voie transpéritonéale et 10 (33%) patients par voie rétropéritonéale (P< 05). Le pneumothorax a été observé chez un patient dans chaque groupe et un pneumomédiastin diagnostiqué par voie, radiographique mais cliniquement asymptomatique a été noté chez un patient qui n'avait pas besoin de traitement.

Ils ont observé une forte corrélation entre l'absorption de CO₂ et le développement de l'emphysème sous-cutané, et l'élimination moyenne de CO₂ était significativement plus élevée chez les patients atteints d'emphysème sous-cutané comparativement à ceux n'ayant pas d'emphysème sous-cutané. Cependant, ils ont émis une hypothèse que l'insufflation par abord rétropéritonéal peut provoquer une grande absorption de CO₂, parce que l'espace rétropéritonéal est très vascularisé, et n'est pas aussi limité que le péritoine. (19)

Dans cette étude, bien que l'élimination de CO₂ soit plus élevée dans le groupe opéré par voie rétro-péritonéale que par voie trans-péritonéale, il n'y a pas de signification statistique.

L'emphysème sous-cutané reste une complication courante de la laparoscopie rétro-péritonéale avec une incidence de 45%.

Mullet et al. ont également montré que l'absorption de CO₂ était plus marquée au cours de la voie rétro-péritonéale comparée à la voie trans-péritonéale, (20) alors que Christopher et al. n'ont pas observé une grande absorption de CO₂ chez les patients opérés par abord rétro-péritonéal. (21) Pour conclure, l'élimination de CO₂ pendant la laparoscopie ne dépend pas de la voie d'abord trans ou rétro-péritonéale. L'emphysème sous-cutané était fortement associé à un grand degré d'absorption de CO₂ pendant la chirurgie laparoscopique.

Une ventilation adéquate avec une surveillance continue des paramètres ventilatoires est recommandée pour prévenir les séquelles cliniques d'hypercapnie. Sa prévention et son traitement reposent sur la surveillance de la capnographie et le monitoring de la pression télé-expiratoire en CO₂ (PETCO₂) avec des objectifs de pression de 32 à 35 mmHg.

❖ **Autres :**

Telles que : l'emphysème sous cutané, le pneumothorax et le pneumomédiastin.

B. Complications techniques

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

❖ Les plaies vasculaires :

Le taux de survenue des lésions vasculaires en chirurgie urologique est estimé de 0,03 à 2,7%. Elles sont à l'origine d'un pourcentage important de conversions et de transfusions sanguines, notamment lorsqu'il s'agit de plaies vasculaires majeures, touchant l'aorte abdominale, les axes iliaques ou la veine cave inférieure (VCI). (22) Les plaies veineuses peuvent passer inaperçues et n'être découvertes qu'au moment de l'exsufflation.

❖ Les plaies viscérales :

Les lésions intestinales dans la chirurgie laparoscopique sont des complications rares mais potentiellement graves lorsqu'elles ne sont pas reconnues.

L'incidence de ces lésions intestinales a augmenté avec le temps et elle est supposée être liée à une incidence élevée des actes chirurgicaux plus complexes. L'atteinte intestinale doit être toujours considérée comme une étiologie possible des affections abdominales postopératoires même en l'absence de signes ou de symptômes. La reconnaissance précoce peut diminuer les séquelles des lésions non reconnues.

Pour évaluer l'incidence, l'étiologie et la prise en charge de la lésion intestinale, Schwartz et Faiena ont analysé 1 073 chirurgies laparoscopiques réalisées entre 2006 et 2009 sur les voies urinaires supérieures, la glande surrénale et les ganglions lymphatiques rétropéritonéaux.

Ils ont également réalisé une revue de la littérature afin de mieux comprendre les tendances mondiales de ce groupe de complications.

Ils ont identifié 8 lésions intestinales pour une incidence de 0,75%. Six (75%) et 2 lésions (25%) ont été reconnues en per opératoire et postopératoire respectivement. Aucun décès n'est survenu dans cette série. (23)

Cinq patients sont décédés de complications intestinales pour un taux de mortalité globale de 5,3%. Seuls les patients ayant une lésion intestinale non reconnue en intraopératoire sont décédés, dont 5 sur 43 (11,6%) de complications ultérieures.

En laparoscopie rétropéritonéale, les lésions intestinales sont rares, avec une incidence globale de 0,65% (de 0% à 1,5%). Keeley et al. avaient constaté que la plupart des complications laparoscopiques se produisent dans les 20 premiers cas réalisés par un chirurgien donné (25).

Ainsi, on peut s'attendre à ce que, avec l'expérience croissante, il y ait une diminution de l'incidence.

Cependant, l'incidence des lésions intestinales en fait a augmenté. L'explication de cette observation est probablement multifactorielle. Avec le développement des techniques et des moyens, des actes chirurgicaux de plus en plus complexes et techniquement difficiles sont réalisés. L'élévation des complications a donc suivi.

Dans leur méta-analyse, Schwartz et Faiena constatent que l'approche rétropéritonéale est associée à deux fois moins de lésions intestinales que la voie transpéritonéale. (23)

En ménageant la cavité péritonéale, l'accès rétropéritonéal diminue le risque potentiel de lésions intestinales hors du champ de vision. Cet accès évite également la nécessité de traiter les adhérences intra-abdominales chez les patients ayant une chirurgie abdominale antérieure.

Malgré ces avantages potentiels, la suspicion d'une lésion intestinale avec un accès rétropéritonéal doit toujours être maintenue au plus haut niveau. Il faut également se rappeler que le taux global de complications est équivalent pour les voies rétropéritonéale et transpéritonéale. (26)

L'accès chirurgical doit être choisi en fonction du niveau de confort, de la préférence du chirurgien. Les antécédents multiples de chirurgie abdominale qui pourraient contre-indiquer un abord laparoscopique transpéritonéal pourraient autoriser une rétropéritonéoscopie.



Patients et méthodes

L'étude s'est déroulée au sein du service d'urologie de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech.

Il s'agit d'une étude prospective non randomisée monocentrique portant sur 17 patients présentant un calcul pyélique et chez qui un traitement chirurgical a été indiqué. Après une première expérience de l'abord rétropéritonéal dans le traitement des kystes simples du rein, nous avons préconisé de recourir à cette approche lomboscopique pour le traitement des patients de cette série de calculs pyéliques.

L'étude s'est étendue sur une période de deux ans allant du mois de novembre 2015 au mois de novembre 2017.

I. CRITERES D'INCLUSION:

Tous les patients présentant un calcul pyélique de tonalité calcique dont le diamètre mesuré au scanner est supérieur à 20 mm.

II. CRITERES D'EXCLUSION:

Tous les patients laissant présager des difficultés opératoires éventuelles pour ce début d'expérience.

C'est ainsi que nous avons exclu de cette étude

- Les patients obèses avec un index de masse corporelle supérieur à 30 Kg/m² de surface corporelle.
- Les patients brévilignes.
- Les calculs sur une unité rénale avec un pyélon intrasinusal.
- Les calculs coralliformes complets.
- Les calculs compliqués de péri pyélite.

En revanche, des antécédents de chirurgie abdominale n'ont pas constitué un critère d'exclusion.

III. DEROULEMENT DE L'INTERVENTION:

Nous ne détaillerons que l'abord du rétropéritoine objet de notre étude. La technique chirurgicale étant commune avec la chirurgie ouverte ou par laparoscopie transpéritonéale ne sera pas décrite ici.

Après anesthésie générale, le patient est installé en position de lombotomie, soit en décubitus latéral strict avec mise en place d'un billot sous costal de façon à bien ouvrir l'espace costo-iliaque homolatéral. Le patient est solidarisé à la table opératoire à l'aide de steridraps, l'un cranial au niveau du thorax et l'autre caudal passant par le grand trochanter .



Figure 17: Patient en position de lombotomie (Photo Pr Ghoundale).

Une incision de 1,5 cm est réalisée au-dessous de la pointe de la 12ème côte sur la ligne axillaire postérieure franchissant successivement la peau, les muscles larges de l'abdomen puis l'aponévrose du muscle transverse. L'accès au rétropéritoine est attesté par la sensation d'un ressaut des ciseaux de mayo.



Figure 18: Repères anatomiques de l'abord: LAA: ligne axillaire antérieure , LAM: ligne axillaire moyenne , LAP: ligne axillaire postérieure , CI: crête iliaque , C12: douzième côte (Photo Pr Ghoundale)

La préparation du rétropéritoine se faisait d'abord grâce à la digito-dissection effectuant des mouvements d'essui-glaces sur la saillie du muscle grand psoas qui constitue le repère essentiel de cet abord, refoulant ainsi le péritoine vers la ligne médiane



Figure 19: Digito-dissection sur le relief du muscle psoas
(Photo Pr Ghoundale)

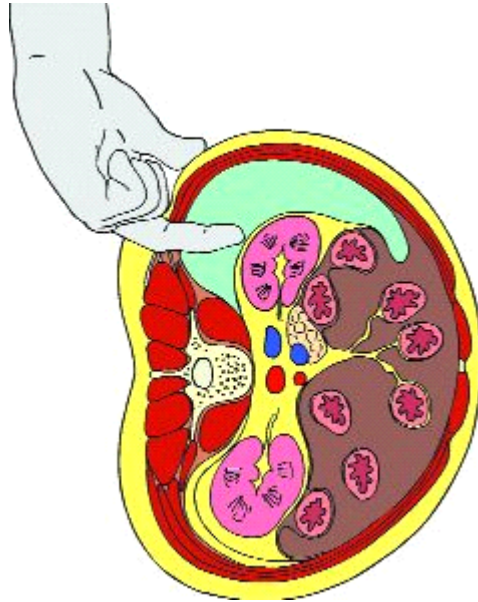


Figure 20: Schéma de l'abord rétropéritonéal.

A défaut du ballonnet de Gaur décrit à cet effet, nous avons confectionné un ballonnet à l'aide du doigt majeur d'un gant numéro huit que nous avons solidarisé à une sonde vésicale

Charrière 18 par un fil. Ce ballonnet est ensuite introduit dans la loge rétro-péritonéale préalablement préparée puis gonflé à l'aide du sérum physiologique jusqu'à 800 à 1000 ml.



Figure 21: Ballonnet pour création de l'espace rétro-péritonéal.

Nous avons procédé ensuite à la mise en place des trocarts, avec un premier trocart de 10 mm (T1) au niveau de l'incision initiale, celui-ci étant fixé à l'aponévrose par un point en X de fil résorbable puis un deuxième point cutané renforce l'étanchéité. Un adhésif type steridrap est parfois utile pour éviter les fuites de gaz.



Figure 22: Position des trocarts et adhésif pour l'étanchéité.

Les autres trocarts sont ensuite insérés : un deuxième trocart de 5 mm (T2) au-dessus de la crête iliaque sur la ligne axillaire postérieure, puis un troisième de 10 mm (T3) au-dessus de la crête iliaque sur la ligne axillaire moyenne.

Ces deux derniers trocarts T2 et T3 sont introduits de façon indifférente soit sous contrôle de la main, soit sous contrôle de la vue après création du rétropneumopéritoine.



Figure 23: Introduction du trocart sous contrôle digital.

Le rétropneumopéritoine initialement créé par digito puis hydro dissection est ensuite gonflé comme en coelioscopietranspéritonéale à l'aide du gaz carbonique à pression progressivement croissante jusqu'à une pression

maximale à 16 mm Hg. L'introduction d'une caméra zéro degré par le trocart iliaque antérieur (T3) donne un excellent jour sur la loge rénale. Le repère essentiel étant le muscle psoas dont il faut éviter toute rupture de son périmysium, source d'hémorragie. Ensuite, l'ouverture de la loge rénale permet d'accéder aux différentes structures de l'arbre urinaire supérieur.

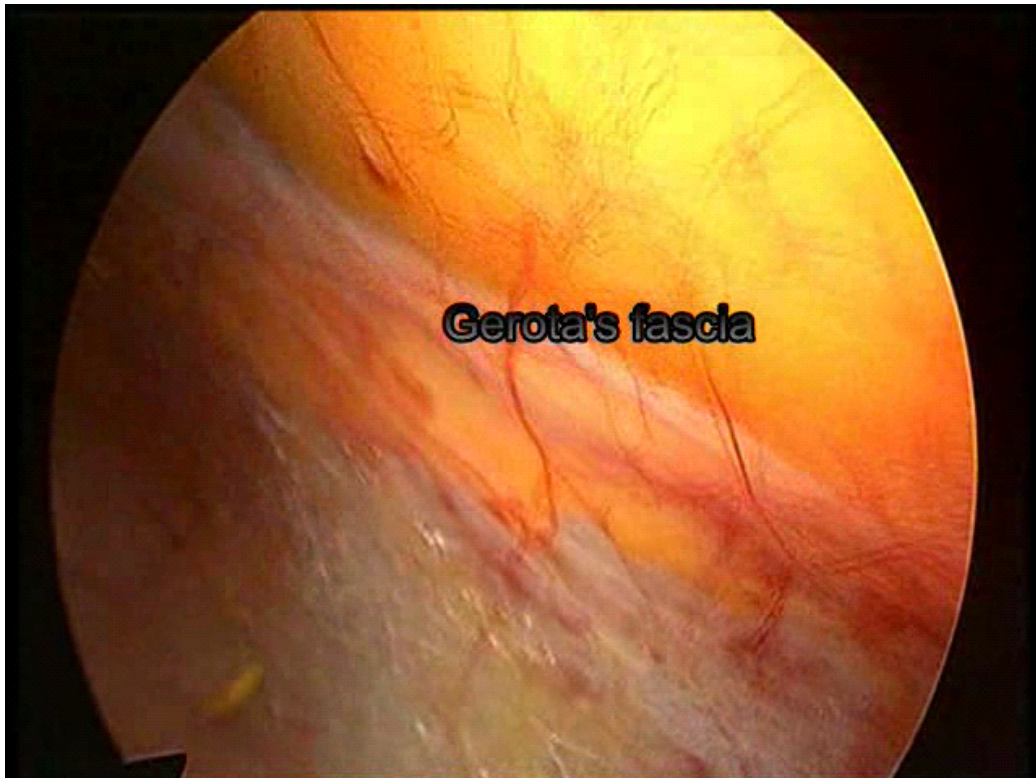


Figure 24: Loge rénale vue de l'extérieur.

Un quatrième (T4) voire des fois un cinquième (T5) trocarts sont parfois nécessaires notamment dans les cures de syndromes de jonction pyélourétérale ou plus particulièrement pour la néphrectomie.

IV. PARAMETRES MESURES:

Nous avons relevé pour chaque malade :

- L'âge.
- Le sexe.
- L'index de masse corporelle.
- Les comorbidités.
- La nature de la pathologie urologique.
- La latéralité.

Le temps depuis la première incision jusqu'à l'introduction du dernier trocart.

La durée opératoire totale.

Les pertes sanguines.

Les difficultés et les complications opératoires et postopératoires.

La durée du séjour hospitalier.

La reprise de l'activité physique.

V. ANALYSE DES DONNEES:

La saisie des données a été réalisée sur Excel 2007. Nous avons utilisé une analyse statistique univariée avec des pourcentages, moyenne et écarts-type. Le logiciel utilisé pour la conversion des données était le SPSS version 16.



Résultats

I-RESULTATS GLOBAUX :

1- Les données épidémiologiques :

1.1 .Répartition selon l'âge :

L'âge moyen des patients de notre série est de 43 ans avec des extrêmes de 21 et 70 ans.

✚ La tranche d'âge la plus représentée est celle entre 21 et 30 ans.

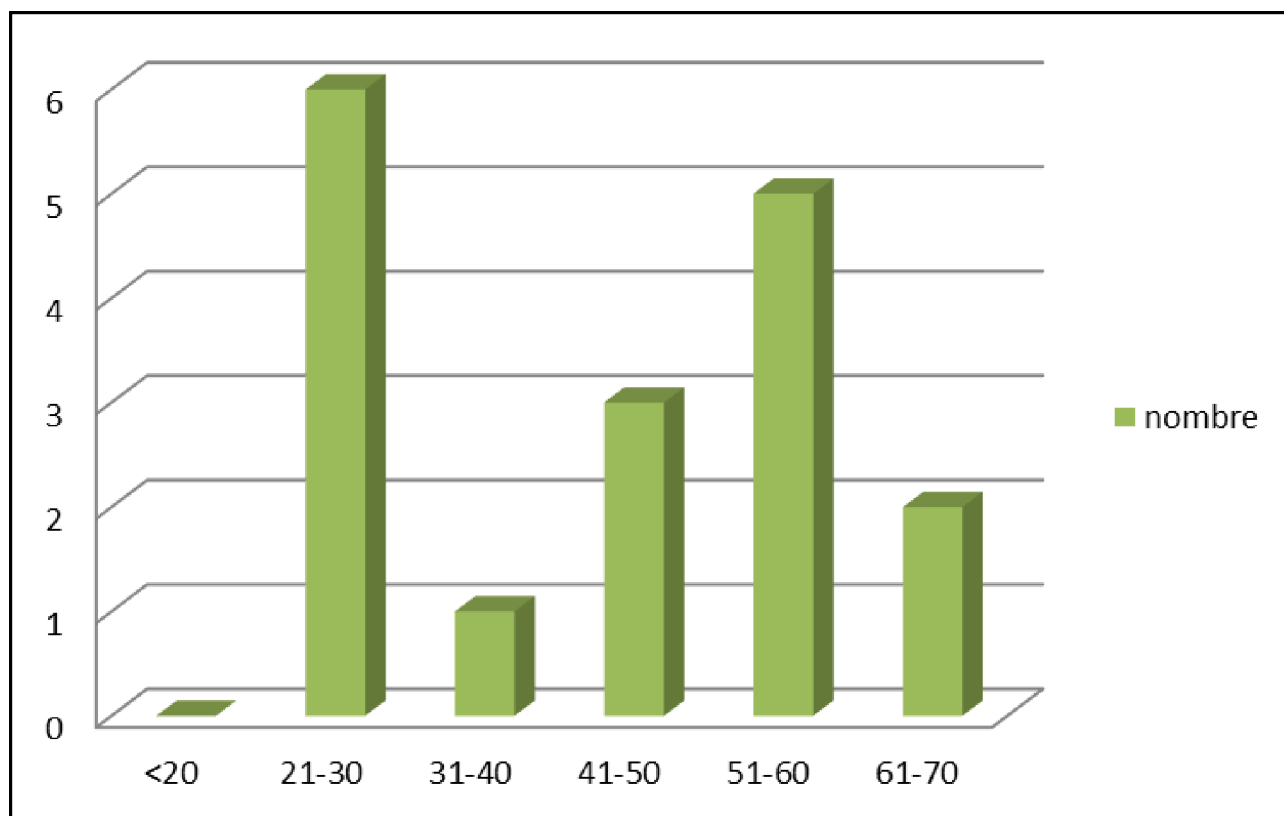


Figure 25: La répartition selon l'âge des patients

1.2. Répartition selon le sexe :

La répartition des patients selon le sexe a montré une prédominance masculine avec 13 hommes soit 76 % et 4 femmes soit 24% .

✚ Le sex-ratio (nombre d'hommes / nombre de femmes) a été de 3.1.

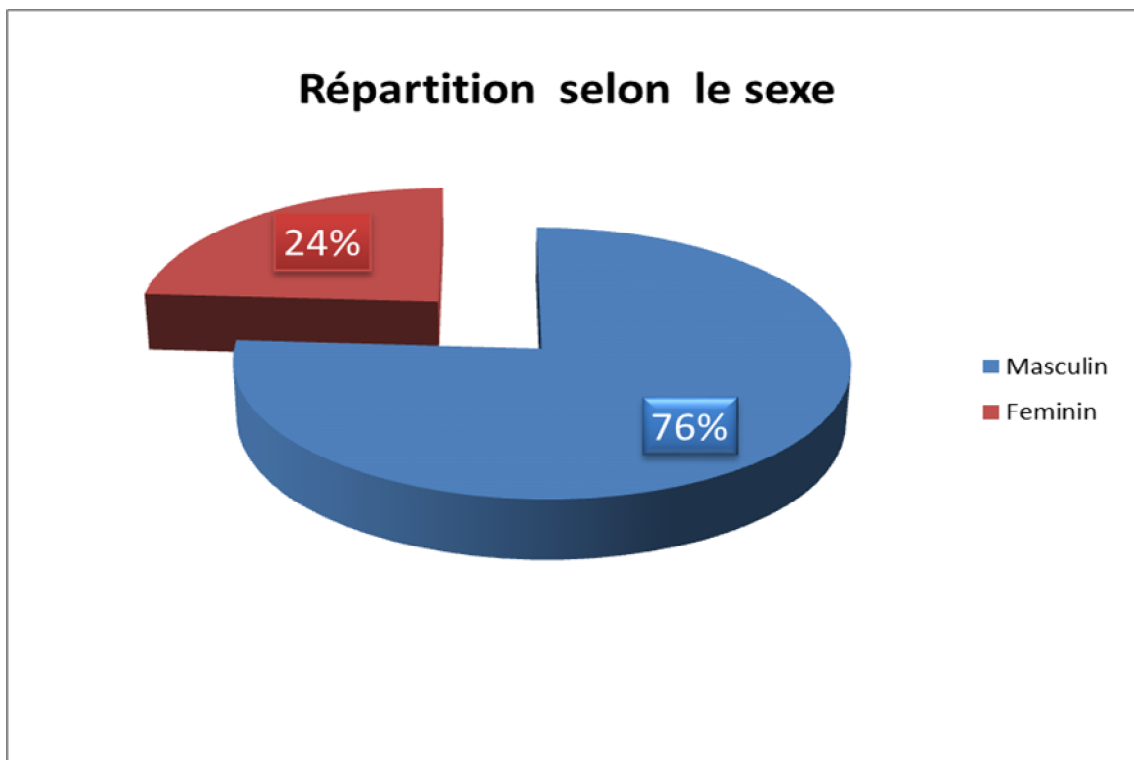


Figure 26: La répartition selon le sexe

1.3. Répartition selon la tranche d'âge et le sexe :

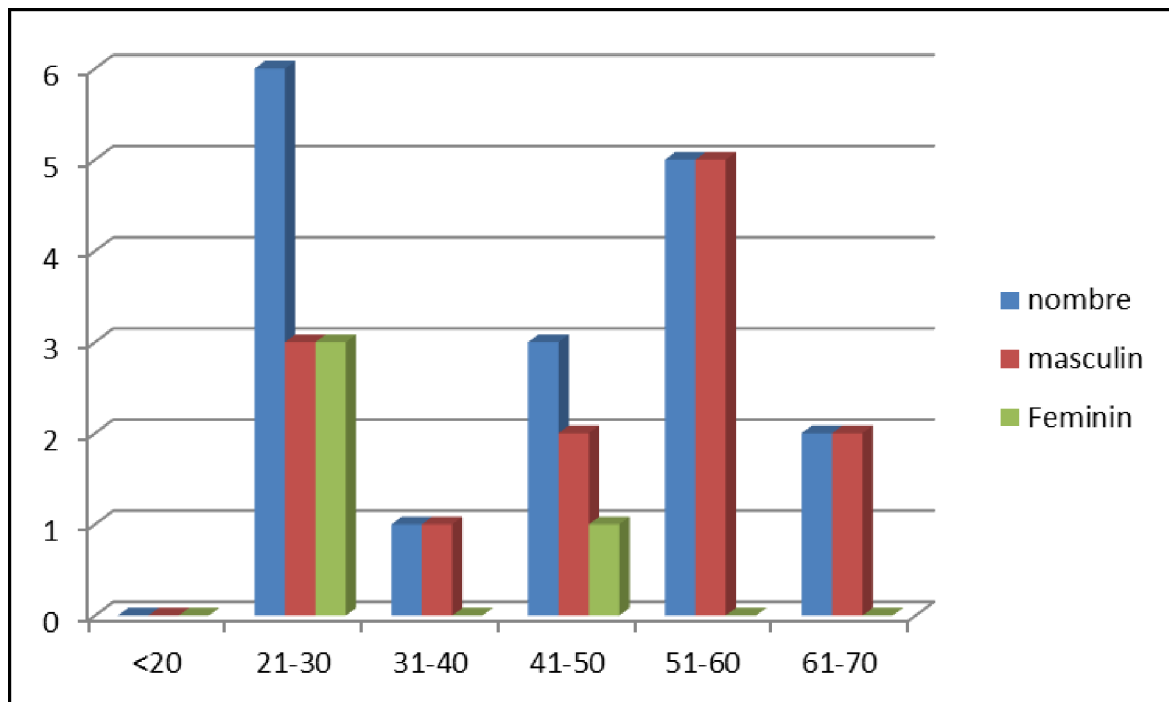


Figure 27 : la répartition selon la tranche d'âge et le sexe.

1.4. Répartition selon l'IMC :

✚ Le calcul de l'indice de masse corporelle est fait selon la formule :

$$\text{IMC} = \text{Poids (en kilogramme) / Taille}^2 \text{ (en mètre)}$$

✚ L'interprétation est faite selon la classification de l'OMS.

✚ Les patients de notre série appartiennent à 2 catégories :

- 64.7% ont une corpulence normale
- 11.7% sont en surpoids.
- 23.6% sont Obèses.

Tableau II : la répartition selon l'IMC.

| IMC (kg/m2) | 18.5 – 24.9 | 25 -29.9 | > 30 |
|---------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Effectif (n) | 11 | 2 | 4 |
| Pourcentage (%) | 64.7 | 11.7 | 23.6 |

2. Les données cliniques :

2.1. Les antécédents :

✚ Dans notre série 3 patients étaient sans antécédants personnels ou familiaux alors que les 14 resants présentaient des pathologies antérieures ou comorbidités associés (Diabète , HTA , Lupus, goutte , anémie , intervention chirurgicale pour JPU ..)

Tableau III : les antécédents pathologiques des patients.

| La pathologie | Le nombre des cas |
|--|---------------------------------|
| Le diabète | 4 |
| HTA | 5 |
| Pathologie urologique : -JPU -JPU déjà opéré -Tuberculose urogénital traité il ya 17 ans -ADK prostatique | 2 1 1 1 |
| Pathologie néphrologique : -syndrome néphrotique | 1 |
| Autre pathologie extra rénale -diverticulose colique -scoliose -hyperthyroïdie -goutte -lupus -anémie -sclérodermie | 1 1 1 1 1 1 1 |

✚ Ces tares ont été évaluées en préopératoire avec une consultation préanesthésique faite soit avant soit au cours de l'hospitalisation des patients.

2.2. Les circonstances de découverte du calcul :

- ✚ La clinique est évocatrice dans tous les cas, aucun n'a été de découverte fortuite.
- ✚ la douleur lombaire chronique a été le symptôme commun entre tous les patients. Elle est droite chez 9 patients et gauche chez 8.
- ✚ 3 patients présentaient des coliques néphrétiques Fébriles
- ✚ On remarque une prédominance de l'infection qui présente le symptome le plus marquant de la série suivie par l'Hématurie

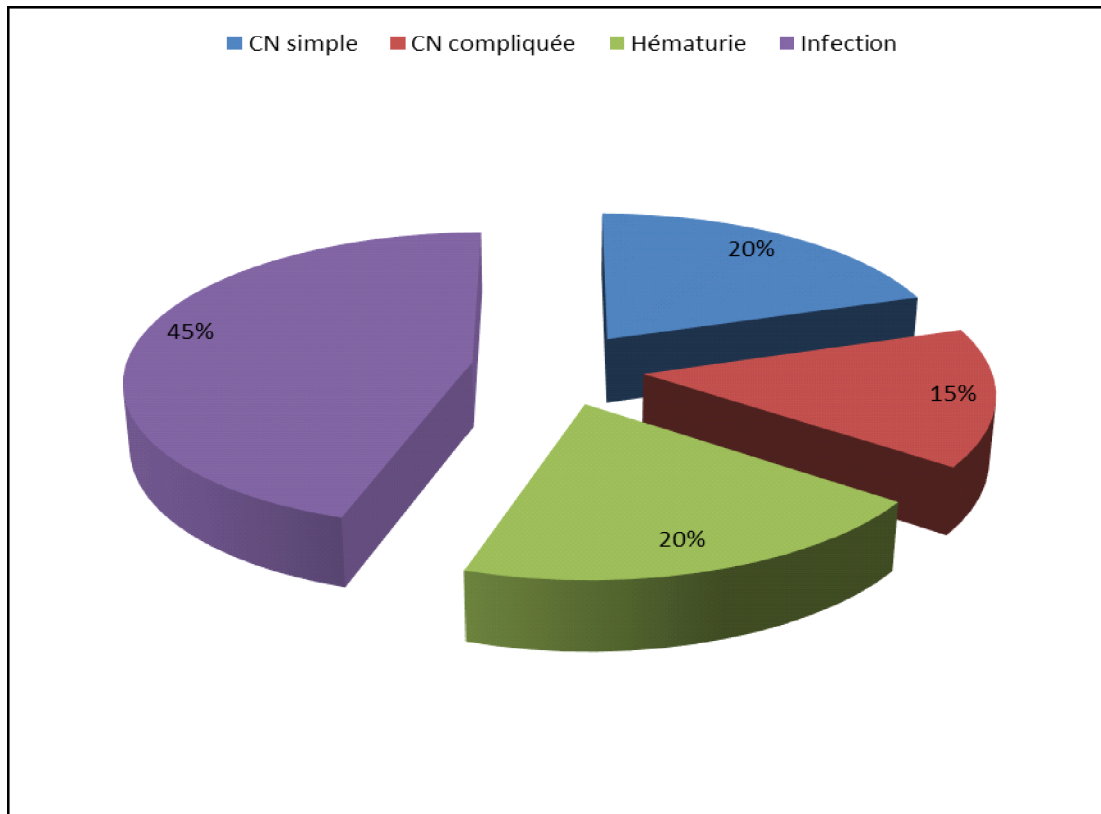


Figure 28 :La répartition des malades selon le symptôme révélateur

2.3. Répartition des patients selon l'assemblage des signes cliniques :

Tableau IV : Répartition des patients selon l'assemblage des signes cliniques :

| Les symptômes | Le nombre des patients |
|---|-------------------------------|
| asymptomatique | 0 |
| Lombalgies chroniques isolées | 1 |
| Colique néphrétique simple | 4 |
| Colique néphrétique + fièvre | 3 |
| Lombalgies chroniques +Hématurie | 4 |
| Lombalgies chroniques +Fièvre + hématurie | 2 |
| Lombalgies chroniques + syndrome irritatif | 1 |
| Lombalgies chroniques + fièvre +syndrome irritatif. | 9 |

3. Les données paracliniques :

3.1. Le bilan biologique :

- ✚ Tous ces malades ont bénéficié de façon systématique d'un bilan biologique sanguin comprenant :
 - une Numération et formule sanguine
 - un ionogramme sanguin
 - un bilan d'hémostase
 - une urémie
 - une créatininémie avec mesure du DFG.
 - Un bilan phospho-calcique

Les résultats se sont avérés normaux.

- ✚ L'ECBU réalisé chez tous les patients a objectivé une infection urinaire chez 9cas.

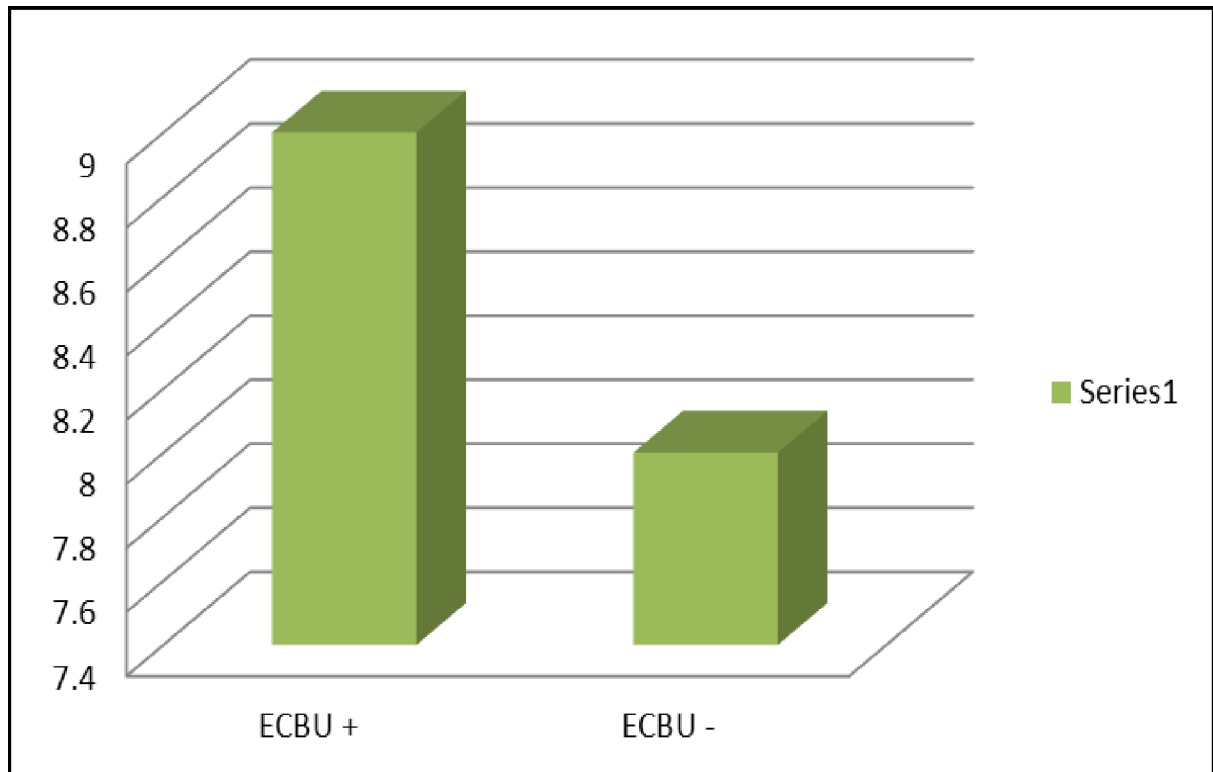


Figure 29: IU chez les patients de la série

Chez les patients ayant une IU, La stérilité des urines a été vérifiée par un E.C.B.U de contrôle suite à un traitement antibiotique prescrit selon l'antibiogramme de chaque patient.

3.2. Le bilan radiologique:

- ✚ L'AUSP et l'échographie ont été réalisés chez tous les patients. Tous les calculs ont été visualisés
- ✚ l'uroscanner a été réalisé chez 14 patients et l'uro IRM chez 3.
- ✚ Ces examens ont permis de localiser le calcul, d'apprécier son retentissement, d'évaluer sa taille et de rechercher d'autres localisations lithiasiques.

3.2.1. Latéralité et nombre de calcul :

✚ Tous les patients avaient une atteinte unilatérale :

- 8 cas au niveau du rein gauche (soit 48%).
- 9 cas au niveau du rein droit (soit 52%) .

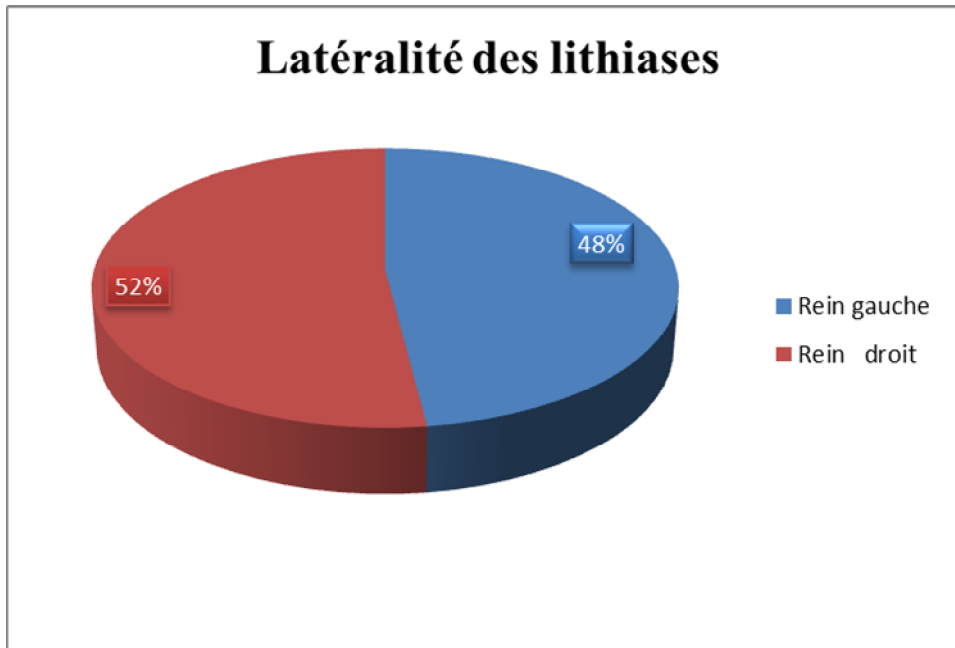


Figure 30: latéralité des lithiases.

✚ 9 patients avaient un calcul unique soit 53%.

✚ 8 patients avaient des calculs multiples soit 47%

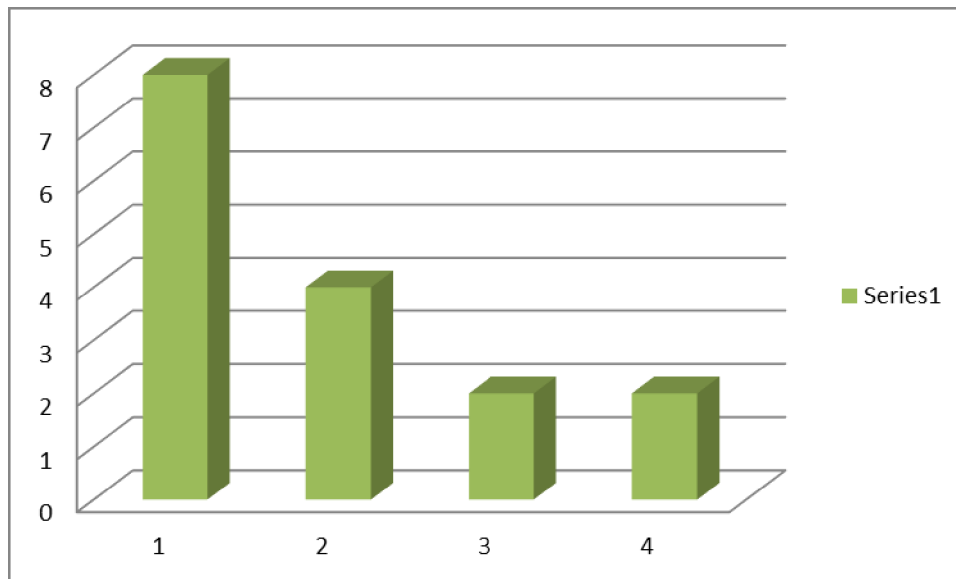


Figure 31 : le nombre des calculs pour chaque patient.

3.2.2. Situation, mensuration et densité :

- ✚ Les calculs ont été de situation purement pyélique sans extension aux tiges calicielles chez tous les cas.
- ✚ Ils mesuraient entre 15mm et 4.1 cm de grand diamètre avec une moyenne de 2.2 cm.
- ✚ L'ensemble des patients avaient un bassinnet extrasinusal.
- ✚ La densité mesurée en Hounsfield varie entre 340 et 1400 avec une moyenne de 900 UH.
- ✚ Aucun retentissement sur le haut appareil urinaire n'a été réclamé.

4 Les modalités du traitement :

- ✚ 1 seul patient a fait t l'objet d'une NLPC
- ✚ LEC chez 8 patients
- ✚ Le traitement médical à base d'alcalinisation des urines pendant 3 mois chez un seul patient.

II /RESULTATS RELATIVE A L'INTERVENTION CHIRURGICALE :

1. Mode d'anesthésie :

- ✚ Tous les patients faisant l'objet de l'étude ont été opérés sous anesthésie générale.
- ✚ Une sonde vésicale est mise en place. La capnie est surveillée en permanence

2. Position opératoire :

En position de lombotomie, soit en décubitus latéral strict avec la mise en place d'un billot sous costal

3. La durée opératoire :

- ✚ La durée moyenne calculée depuis la première incision sous costale jusqu'à la création de l'espace a été de 17minutes avec des extrêmes de 11 et 23 minutes.
- ✚ La durée moyenne totale de l'intervention a été de 98 minutes avec des extrêmes de 72 et 130 minutes.

4. Le nombre des trocards :

- ✚ Trois trocards standards placés comme décrits précédemment ont été suffisants pour tous les patients.

5. Saignement et transfusion per opératoire :

- ✚ 14 patients ont eu un saignement minime avec une moyenne de 66 cc (entre 40 et 90 cc).
- ✚ 3 patients ont eu un saignement modéré 100 cc et 200 cc.
- ✚ Aucun cas de transfusion per opératoire n'a été réclamé.

6. Les incidents per opératoires et taux de conversion :

- ✚ Le déroulement opératoire a été sans incident dans 14 cas.
- ✚ Chez 2 cas , et durant la préparation de l'espace un éclatement du gant du ballonnet jusqu'à 600 ml a été observé.

La création de l'espace est complétée par la suite par refoulement du péritoine à l'aide d'une pince fenêtrée.

La récupération des morceaux de gant résultant de l'éclatement était **simple** vu que l'espace est limité.

- ✚ Un saignement du muscle psoas a été noté chez un seul patient.
- ✚ Une fermeture pyélique était noté par péripyélite chez un seul patient
- ✚ Aucun incident majeur n'a été signalé notamment une perforation du péritoine .
- ✚ Aucune conversion en chirurgie ouverte n'a été réalisée.

III/ LES SUITES POST OPERATOIRES :

Tous les patients ont eu des suites post opératoires simples.

- ✚ 1 seul cas d'infection urinaire a été noté.
- ✚ Aucun cas de rétention ou de dysurie à l'ablation de la sonde n'a été observé .
- ✚ Les douleurs ont été régressées sous paracétamol et le passage à l'analgésie orale est fait à partir du 2ème jour post opératoire
- ✚ Aucun cas de complication viscérale ou thoracique n'a été signalé
- ✚ Aucun cas d'embolie gazeuse n'a été rapporté
- ✚ Aucun cas de complication hémodynamique n'a été retrouvé notamment pour l'anémie et l'acidose.

IV/ LA SURVEILLANCE :

1. La durée d'hospitalisation :

La durée moyenne d'hospitalisation est de 4 jours (2 à 7 jours).

TableauV : la répartition des patient selon le séjour hospitalier.

| le séjour hospitalier (jours) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Le nombre des patients | 1 | 2 | 8 | 5 | 0 | 1 |

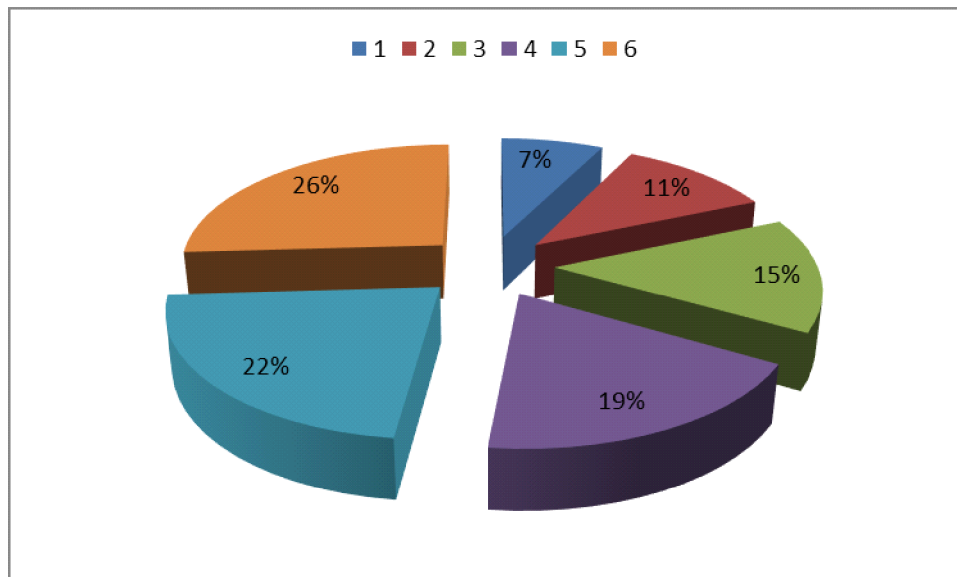


Figure 32: répartition des patients selon le séjour hospitalier.

2. La durée de mise en place de la sonde JJ :

Tous les patients ont gardé la sonde double J pendant 4 semaines.

3. La reprise de l'activité physique :

Le temps moyen nécessaire pour la reprise du travail et de vie normale a été de 30 j (Compris entre 20 et 45 jours).



Discussion

I. LA PRISE EN CHARGE NON MÉDICALE DES CALCULS PYÉLIQUES EN UROLOGIE :

1. But du traitement :

L'objectif principal de tout traitement urologique de la lithiase pyélique est le soulagement de la symptomatologie clinique, et surtout la désobstruction de la voie excrétrice évitant ainsi les complications.

2. Moyens thérapeutiques :

2.1. La LEC :[27]

Nous disposons d'un arsenal thérapeutique varié pour la prise en charge des calculs pyéliques :

a- Principes techniques:

La lithotritie extracorporelle est la fragmentation des calculs par des ondes de choc créées par un générateur extracorporel appelé lithotriteur.

Le mécanisme d'action de la LEC repose sur un choc acoustique d'une durée moyenne de 400 ns, ayant une pression moyenne de 1500 bars. La succession des ondes de choc permet de fragmenter le calcul en micro lithiase moins de 2mm.

Cet effet de fragmentation dépend plus de l'énergie de l'onde, de la taille de la tache focale, de la fréquence et du nombre d'ondes de choc délivrées

Actuellement, il vaut mieux privilégier les lithotriteurs ayant une tache focale large. La tache focale doit si possible être plus large que le calcul pour obtenir une bonne fragmentation, du fait des mouvements du calcul pendant la respiration et de la meilleure répartition de la pression à la surface du calcul.

La taille du calcul est un facteur prédictif d'échec important. Un calcul de plus de 2 cm ou d'une surface supérieure à 400mm² serait un facteur de mauvais pronostic surtout s'il existe d'autres facteurs d'échec, localisation caliciale ou malformation rénale.

Les repérages pour tous ces lithotriteurs sont :

- soit fluoroscopique, par un ou deux arceaux d'amplification de brillance
- soit échographique; soit mixte, échographique et fluoroscopique.

Les technologies différentes des générateurs permettent pour certains de ne pas endormir les patients, tandis que d'autres imposent un mode plus ou moins profond d'anesthésie.

b. Les examens complémentaires avant LEC :

Le bilan avant LEC a été bien défini dans les recommandations du comité lithiase de l'Association française d'urologie (CLAFU).

Avant une séance de LEC, il est recommandé de réaliser :

- un ECBU. Pour le CLAFU, la bandelette urinaire est suffisante pour les cas simples
- un bilan de coagulation.
- un test de grossesse pour les femmes en période d'activité génitale.
- Les anticoagulants (AVK, antiagrégants) doivent être arrêtés avant la LEC et un relais éventuel réalisé.
- Des calcifications vasculaires (artère rénale, aorte, artères iliaques) à proximité du calcul doivent être recherchées.
- L'antibioprophylaxie n'est pas systématique, mais dépend du risque infectieux.
- Une radiographie simple récente est recommandée.

- L'UIV n'est pas nécessaire pour les calculs rénaux simples, surtout si le patient a eu une UIV durant son histoire clinique ou si une TDM récente, même non injectée est normale
- Une TDM systématique n'est pas non plus nécessaire, mais elle est souvent utile pour évaluer l'anatomie de la voie excrétrice, la localisation du calcul et prédire les résultats de la LEC.

c. les contre-indications de la LEC :

Elles sont peu nombreuses, mais doivent être respectées impérativement sous peine de complications :

- une grossesse en cours ;
- des malformations musculo squelettiques sévères ;
- une obésité sévère ;
- un anévrisme aorte ou artère rénale ;
- des troubles de coagulation non contrôlés ;
- une infection urinaire non traitée ;
- un pacemaker (dépend du constructeur).

En cas de séances multiples, il est conseillé de les espacer d'au moins 15 jours si le calcul est de siège rénal et de 2 à 3 jours si le calcul se situe dans l'uretère

d. les avantages de la LEC :

Ils sont dominés par le peu d'agressivité de la méthode.

Aux conditions citées plus haut, la LEC est un instrument très utile et bénéfique pour la majorité des malades. Ces derniers peuvent reprendre leurs activités très rapidement voire le lendemain du traitement.

e. les inconvénients de la LEC :

- Les fragments obtenus sont éliminés par les voies naturelles avec un risque

- l'utilisation de la technique pour tous les types de calculs, de toutes tailles et de toutes natures, au début de la pratique de la méthode a fait craindre la possibilité d'effets de colique néphrétique, en général simple secondaires sur le parenchyme rénal et les vaisseaux rénaux avec un risque théorique de survenue tardive d'hypertension artérielle.

- les risques infectieux sont liés au calcul qui peut être lui-même infecté et libérera ses germes en cours de traitement. Il est donc nécessaire de traiter toute infection urinaire avant de pratiquer la LEC ;

- la pratique de la LEC pour tous les calculs aboutit à des taux élevés de séances itératives, de manœuvres secondaires, de consultations et de radiographies de surveillance qui obèrent le bénéfice théorique de simplicité de la technique et la rendent alors plus coûteuse que ne l'aurait été une autre technique même plus agressive mais judicieusement choisie d'emblée en accord avec le malade et en l'occurrence la cœlioscopie.

f. Les résultats :

En théorie, et pour les études cliniques le succès après LEC est défini par l'absence de fragment résiduel, quelle que soit leur taille. En pratique quotidienne, un succès inclus les fragments inférieurs à 4mm asymptomatique. Ces petits fragments ne nécessitent pas de traitement complémentaire, mais exposent à un risque accru de récurrence.

En théorie, et pour les études cliniques, l'examen idéal pour définir un succès après LEC est la TDM non injectée. En pratique quotidienne, le couple radiographie simple échographie est suffisant, notamment pour le suivi. Un délai minimal est nécessaire avant de conclure à un échec et de décider un autre traitement, trois mois pour le rein et un mois pour l'uretère.

2.2. La NLPC :[28]

a. Le principe technique :

La chirurgie percutanée a été réalisée pour la première fois par Goodwin en 1955 et modernisée entre 1976 et 1981 en Allemagne.

Son principe consiste à ponctionner, par la région postéro-latérale lombaire, un fond de calice, le plus souvent inférieur, et à créer un trajet le long de l'axe de ponction, avec des dilateurs pour introduire une gaine de travail qui servira de tunnel.

Dans ce tunnel, un endoscope (néphroscope) permet, sous irrigation permanente de sérum physiologique réchauffé, d'explorer les cavités rénales et de repérer le calcul (figure 33). En fonction de sa taille, il peut être extrait en une

pièce ou fragmenté (par des appareils de lithotritie au contact du calcul : lithotripteurs mécanique, ultrasonique, hydroélectrique). Les fragments sont ensuite extraits simplement à travers la gaine de travail.

Une sonde de néphrostomie est laissée en place pendant 24 ou 48 heures postopératoires.

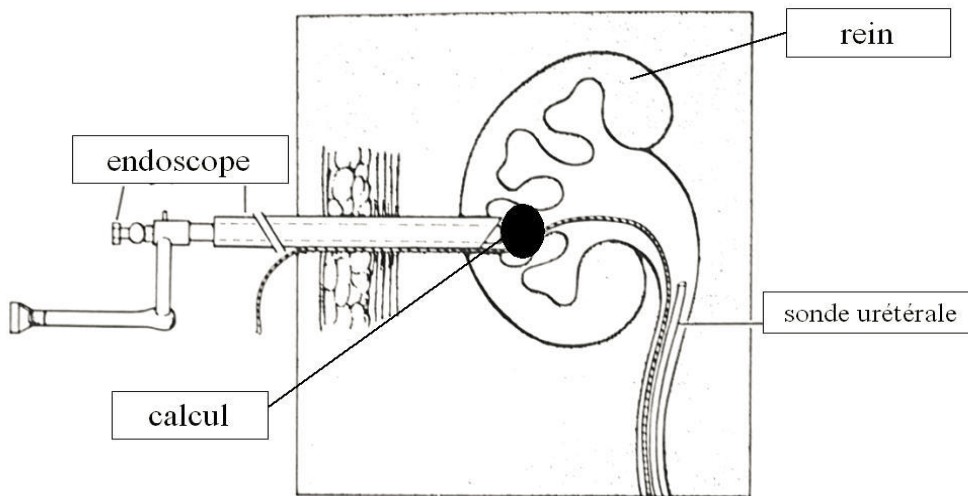


Figure 33 : Principe technique de la NLPC.

b. Les avantages :

La NLPC est un geste chirurgical qui permet l'extraction rapide et complète en monobloc d'un calcul de petite taille, inférieure à 15 mm. Si le calcul est plus volumineux la fragmentation permettra une extraction la plus complète possible et une reprise d'activité rapide du malade.

Parfois, la taille et la localisation du ou des calculs justifient plusieurs accès et la réalisation de plusieurs néphrostomies (rarement plus de deux en pratique).

c. Les complications spécifiques:

- hémorragiques : dans moins de 1,5% des cas, mais augmentant avec le nombre de trajets réalisés et donc avec la taille du calcul et son siège caliciel moyen et/ou supérieur. La survenue d'une hémorragie importante peut nécessiter une embolisation hypersélective après artériographie.

- En dehors de l'hémorragie peropératoire, il existe le risque d'une hémorragie secondaire liée à la rupture d'une fistule artérioveineuse cicatricielle. Cette fistule nécessite un traitement par embolisation sélective. Ce risque existe pour toutes les chirurgies percutanées et le malade devra en être prévenu si son calcul impose cette technique.

- infectieuses : comme pour la LEC, la chirurgie percutanée expose aux infections postopératoires si le calcul contient lui-même un germe. Il est nécessaire de pratiquer cette chirurgie avec des urines stériles. Dans la majorité des cas une antibioprophylaxie sera réalisée.

- Parenchymateuses et cavitaires : la perte néphronique fonctionnelle après NLPC est négligeable. Au cours des manœuvres endocavitaires, il existe un risque de perforation de la voie excrétrice (bassinets, tiges calicielles). Ces plaies nécessitent de prolonger le drainage urinaire par néphrostomie.

- Les plaies digestives qui sont de l'ordre de 3%.

d.indications :

Le coût de la NLPC est plus élevé que celui de la LEC mais elle a une meilleure efficacité. En pratique, la NLPC est réservée :

- aux contre-indications claires de la LEC : calculs rénaux de plus de 20mm, ou calculs situés dans un rein en fer à cheval (où la LEC donne moins de 50% de bons résultats) ;
- aux échecs de la LEC, en l'absence de fragmentation, ou si l'on peut prévoir que le calcul sera résistant à la LEC (calcul connu de cystine ou d'oxalate de calcium monohydraté).

e.Les Contre-indications de la néphrolithotomie percutanée :

Elles sont temporaires ou définitives. Les troubles de l'hémostase non contrôlés, l'infection urinaire non traitée, les calculs complexes ramifiés nécessitant plus de deux trajets percutanés, l'hypertension artérielle élevée et les malformations vasculaires intrarénales représentent les contre-indications classiques de la NLPC. L'obésité n'en fait pas partie, mais elle nécessite des adaptations techniques.

f. les résultats :

La NLPC donne en moyenne 80 à 85% de stone free. Pour des calculs extraits en monobloc, elle peut atteindre 100% de succès en une courte hospitalisation, de 4 jours en moyenne.

2.3. Urétérorénoscopie souple (URSS) : [29]

Méthode adaptée aux calculs rénaux, elle est le plus souvent réalisée par voie rétrograde. Le principe est d'introduire par les voies naturelles (urètre, vessie puis uretère) un urétéronoscope permettant de visualiser le calcul.

La fragmentation des calculs peut être effectuée *in situ* par ondes balistiques ou par ultrasons dans le cas d'URSR, et par rayonnement laser pulsé (laser Holmium : Yag) dans le cas URSS. Les calculs fragmentés peuvent également être retirés à l'aide de pinces d'extraction.

En fin d'intervention, une sonde double J (sonde JJ) peut être positionnée pour assurer le drainage urétéral.

a. Hospitalisation

Cette technique est pratiquée actuellement majoritairement sous anesthésie générale et nécessite une hospitalisation de 1 à 2 jours. L'utilisation des curares n'est plus indispensable pour la pratique de l'urétérorénoscopie souple.

b. Complications

Les complications sont le risque de lésions urétérales (perforation, stripping), d'hématuries, de douleurs lombaires (colique néphrétique par caillottage urétéral), d'infections urinaires.

c. Ré-interventions

En cas d'échec, une deuxième séance peut être envisagée après mise en place d'une endoprothèse double J

2.4. La chirurgie ouverte :[30]

Le traitement chirurgical des calculs urinaires s'est considérablement modifié ces 20 dernières années. Les progrès technologiques ont mis actuellement un nouvel arsenal thérapeutique, dominé par la lithotritie extracorporelle et l'endo-urologie, qui ont supplanté sans concession la chirurgie à ciel ouvert.

De nos jours, moins de 1 % des patients nécessitent une intervention à ciel ouvert.

2.5. Le traitement laparoscopique: [30]

La laparoscopie est utilisée comme voie d'abord pour traiter des calculs du rein.

Les indications sont celles de la chirurgie ouverte qui sont peu nombreuses compte tenu de l'efficacité des traitements désormais usuels de la lithiase urinaire que sont la lithotritie extracorporelle et les traitements endoscopiques, néphrolithotomie percutanée ou urétéroscopie.

Dans les pays développés, très peu de travaux ont décrit la laparoscopie rétropéritonéale en tant que voie d'abord pour le traitement des calculs rénaux. En revanche, quelques uns l'ont fait pour la laparoscopie transpéritonéale. Cela

souligne probablement le fait que pour les calculs rénaux, les alternatives thérapeutiques par LEC ou endoscopie antérograde ou rétrograde ont, dans ces pays, un taux de succès très élevé évitant le recours à cette alternative.

La majorité des auteurs souligne que ces interventions ne sont pas faciles et requièrent une certaine expertise de la laparoscopie pour être menées à bien. Les dernières publications semblent indiquer un regain d'intérêt pour cette voie d'abord grâce à l'assistance robotisée.

De nombreux auteurs s'accordent pour dire que c'est Wickham qui réalisa, en 1979, la première urétérolithotomie rétropéritonéale laparoscopique avec un matériel dédié à la néphrolithotomie percutanée (NLPC). En 1985, Eshghi et al. rapportaient la première extraction d'un calcul coralliforme situé dans un rein pelvien. Il s'agissait là aussi d'une NLPC guidée par un laparoscope permettant de refouler les anses intestinales.]31[

Raboy et al. publiaient, en 1992, la première urétérolithotomie laparoscopique et Gluckman et al. réalisaient, en 1993, la première ablation laparoscopique transpéritonéale d'un diverticule caliciel avec succès [32]

La laparoscopie rétropéritonéale ou rétropéritonéoscopie a été utilisée par Yagisawa et al. pour le traitement d'un calcul rénal à l'occasion d'un cas clinique isolé.

• **Les indications du traitement laparoscopique :**

Les situations cliniques impliquant la lithiase urinaire pour lesquelles la laparoscopie a servi de voie d'abord sont désormais nombreuses et sont illustrées dans le tableau VI à travers l'opinion ou l'expérience de trois auteurs différents.

Toutes ces indications s'inscrivent en remplacement de la chirurgie ouverte, mais également en complément de l'arsenal thérapeutique endoscopique lorsque la laparoscopie sert à guider la ponction des cavités rénales lors d'une NLPC.

La laparoscopie peut prendre la place de la chirurgie ouverte lorsque celle-ci est indiquée. Cependant, les indications de chirurgie ouverte pour traiter la lithiase urinaire sont peu nombreuses, compte tenu des bons résultats obtenus par la lithotritie extracorporelle (LEC), l'urétéroscopie, (URS) ou la NLPC

Tableau VI : Indications de la laparoscopie dans la lithiase urinaire.

| Auteurs | Situations cliniques lithiasiques indiquées en laparoscopie |
|--------------------------|--|
| Ramakumar et Segura [33] | Calculs dans les diverticules caliciels non traitables en NLPC Calculs pyéliqués dans les reins ectopiques par voie trans- ou rétropéritonéale Les NLPC guidées par laparoscopie |
| Hemal et al.[34] | Urétérolithotomie rétropéritonéale Pyélolithotomie rétropéritonéale Néphrectomie rétropéritonéale ou néphro-urétérectomie rétropéritonéale pour rein détruit par un calcul urétéral ou rénal |
| Nambirajan et al. [35] | Néphrectomie/hémi-néphrectomie en raison de reins lithiasiques non fonctionnels Syndrome de JPU avec pyéloplastie et pyélolithotomie associée Calculs dans les diverticules caliciels avec néphrolithotomie et fulguration de la muqueuse diverticulaire Néphrectomie partielle en raison d'un calcul dans un hydrocalice avec atrophie parenchymateuse en regard Pyélolithotomie dans un rein en fer à cheval traité de façon bilatérale en alternative à la NLPC |

3. Les recommandations de l'Association Européenne d'Urologie (EAU) Mars 2016 : [36]

Lorsqu'un traitement interventionnel doit être réalisé, les trois alternatives possibles de traitement en première intention d'un calcul rénal sont : la lithotritie extracorporelle (LEC), l'urétérorénoscopie souple (URSS) avec ou sans fragmentation, la néphrolithotomie percutanée (NLPC). Ces interventions peuvent également être associées entre elles.

La chirurgie ouverte ou la laparoscopie sont réservées, en première intention, aux traitements des calculs complexes, ou en deuxième ou troisième intention après échec des autres traitements.

Indications de recours à un traitement chirurgical définies :

- calcul > 15 mm
- calcul <15 mm ne relevant pas de surveillance
- croissance du calcul observée au cours du suivi
- patient à risque de lithiase
- signes obstructifs
- infection
- symptômes.
- comorbidités
- situation sociale ou professionnelle du patient
- souhait du patient

II. DISCUSSION DES RESULTATS A LA LUMIERE DE LA LITTERATURE :

1. Techniques de la voie rétro-péritonéale :

1.1. Installation du patient :

- Le patient est placé en position de lombotomie, décubitus latéral strict, avec un billot sous la fosse lombaire controlatérale pour ouvrir l'espace entre la crête iliaque et le grill costal. La table est cassée au niveau des hanches, environ 10 à 15°, les deux membres inférieurs sont repliés sous la table.

- Trois appuis sont mis en place : un appui pubien, un appui dorsal et un appui fessier. Les différents points d'appui seront protégés par des coussinets de gel de silicone, évitant ainsi des lésions cutanées.]37[

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

1.2.1. Mini-lombotomie

- L'accès à l'espace rétro-péritonéal se fait à partir d'une incision de 2 cm, juste en dessous de la pointe de la 12ème côte. Cette incision intéresse la peau, les plans musculo-aponévrotiques et le fascia transversalis.

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

1.2.2. La digito-dissection :

Elle consiste à disséquer l'espace para-rénal postérieur à l'index, introduit à travers la mini-laparotomie. Cette manœuvre permet de refouler le péritoine en séparant progressivement le fascia transversalis et le fascia de Gérota. Le muscle psoas constitue un repère important lors du décollement initial permettant de s'assurer qu'on est dans le bon plan de clivage et d'aborder avec sécurité le pédicule rénal qui est situé immédiatement en regard. Il représente la limite interne du décollement possible au doigt de la loge rénale. [37](Figure 34)

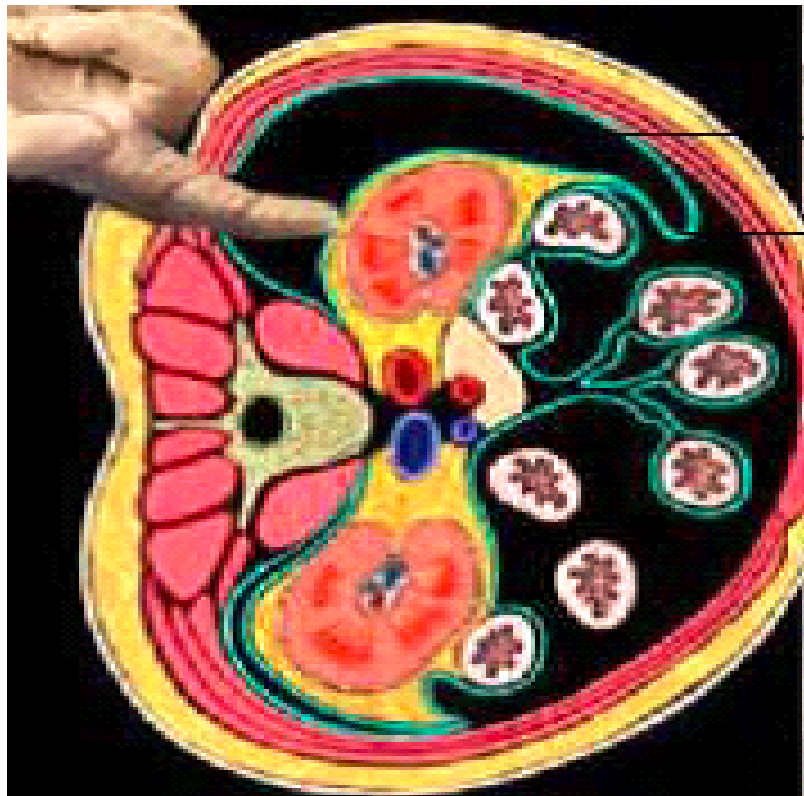


Figure 34 : Digito-dissection à l'index

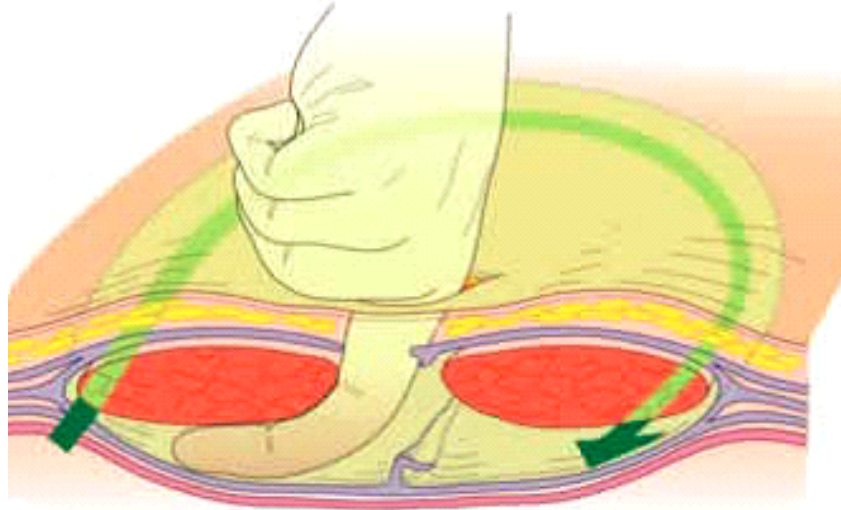


Figure 35 : Le décollement musculo-aponévrotique.

a. La technique de Gaur :

Introduite en 1992 par Gaur, cette technique consiste à développer l'espace grâce à un ballon gonflable à l'air ou au sérum physiologique, jusqu'à un volume de 500 à 800 cm³. (38)

Dans notre série ce ballon a été confectionné par un doigt de gant, noué autour d'une sonde vésicale. Le plus souvent le doigt majeur d'un gant de taille 8.

Le remplissage du gant se fait sous une pression suffisante pour décoller le fascia de Gérota de la paroi postérieure mais pas assez importante pour ne pas éclater ce gant. La qualité de ce gant peut être déterminante puisqu'un gant de qualité modeste peut éclater dans le rétropéritoine avant d'atteindre un volume suffisant, idéalement de 800 ml.

Dans notre série, et durant la préparation de l'espace un éclatement du gant du ballonnet jusqu'à 600 ml a été noté dans Deux cas.

La création de l'espace est complétée par la suite par refoulement du péritoine à l'aide d'une pince fenêtrée.

La récupération des morceaux de gant résultant de l'éclatement était simple vu que l'espace est limité.

Abbou et al. recommandent de laisser ce ballonnet en place pendant 10 mn.
(37)

Ce détail ne nous a pas semblé utile et nous avons de ce fait retiré le ballonnet à la fin du remplissage, ce qui nous a permis de gagner ces 10 mn sur le temps de préparation de l'espace de travail qui est en moyenne de 17 mn (11 à 23 mn). Ce temps a été nettement amélioré au fil du temps, passant de 19 mn en moyenne pour les premiers patients de notre série à seulement 13 mn en moyenne pour les derniers patients.

Le ballonnet est ensuite dégonflé et remplacé par le trocart de 12 mm.
(Figure 36)

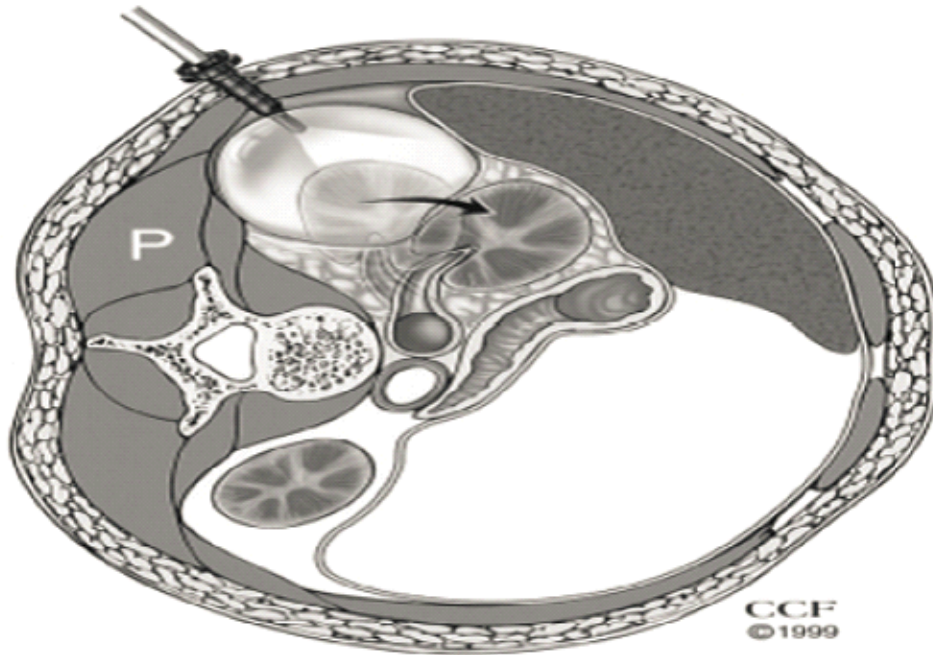


Figure 36 : Ballon gonflable placé entre le muscle psoas et le fascia de Gérota.

L'espace de travail est éventuellement augmenté par insufflation de CO₂.
(39)

Dans son expérience, l'équipe d'Henri Mondor dont presque tous les praticiens ont abandonné la voie transpéritonéale pour la rétroperitonéoscopie, ce ballonnet n'est plus utilisé et la création de l'espace se limite à la simple dissection au doigt. Par cette digito-dissection, même les adhérences sévères peuvent être suffisamment libérées. (40)

L'incision longitudinale et large du fascia rénal réalisée au début de la procédure contribue à agrandir l'espace de travail. L'exposition optimale de l'ensemble du champ chirurgical avant de commencer la dissection est un élément important.

L'espace ainsi créé, il a été démontré dans plusieurs séries mondiales que toute la chirurgie de l'appareil urinaire supérieur peut être réalisée par laparoscopie rétro-péritonéale : néphrectomies simples, (41), néphrectomies radicales(42) (43), néphrectomies partielles (44), surrénalectomies, des lymphadénectomies, une ablation de kyste rénal, des diverticulectomies, une pyélolithotomie, une urétérolyse, une urétérolithotomie et des uretères rétro-caves.

b. La ponction trans-pariétale :

L'accès au rétro-péritoine est obtenu par la ponction du triangle lombaire de Jean-Louis-Petit à l'aide de l'aiguille de Veress. Le pneumopéritoine permet l'insertion aveugle du premier trocart.

1.3. Introduction des trocarts opérateurs

Les trocarts peuvent être insérés sous contrôle de la vue ou sous contrôle digital.

Dans ce cas, le doigt protégé par un dé en latex pousse la paroi vers le point de ponction et le trocart va suivre la pression du doigt et pénétrer dans la fosse lombaire. (Figure 37)



Figure 37 : L'index du chirurgien est protégé par un doigtier en latex (37).

Le nombre de trocars utilisés pour la rétropéritonéoscopie est extrêmement variable, allant de 3 à 5 trocars, y compris le trocart optique. Habituellement deux ou trois trocars de 5 mm sont alors placés assez bas, à environ 2 cm au-dessus de la crête iliaque, de part et d'autre du trocart optique, l'un sur la ligne axillaire antérieure et l'autre sur la ligne axillaire postérieure. (45)

Dans notre série, la mise en place des trocars se faisait sous contrôle de la vue après introduction de l'optique par la mini incision sous costale et création de l'espace de travail ou se fait sous guidage digital.

Pour le nombre de trocars nécessaires, trois étaient suffisants chez tous les patients.

1.4. Les incidents per opératoires :

En rétropéritonéoscopie, il est rare de traumatiser un vaisseau au moment de l'insertion des trocars. En effet, il n'y a pas de vaisseaux importants dans les sites d'insertion des trocars sur la paroi abdominale et l'insertion digito-guidée protège les grands vaisseaux abdominaux

Dans leur série, Liapis et al. ont rapporté trois traumatismes digestifs, une fistule pancréatique et 2 plaies intestinales. Les plaies du tube digestif pendant la chirurgie rétropéritonéale semblent être attribuées à l'utilisation de la coagulation monopolaire et à la diffusion de l'énergie thermique au moment du clivage du rein et du péritoine près de l'intestin et du pancréas. Théoriquement, le taux de plaies des organes intrapéritonéaux par voie transpéritonéale laparoscopique est plus élevé. (40)

Ces plaies résultent généralement de la manipulation du tube digestif et de la lyse des adhérences en cas de fibrose post-chirurgicale.

BISHOFF, dans une série de 915 laparoscopies, n'a cependant trouvé que 0,2% perforations digestives dont la moitié par électrocoagulation. Il insiste sur la difficulté d'un tel diagnostic dans la période postopératoire ; La plaie digestive se présente sous forme de diarrhée, iléus, leucopénie et surtout avec une douleur persistante sur le site de trocart le plus proche de la plaie. (46)

Une brèche péritonéale peut se produire au moment de la préparation de l'espace de travail. Ceci constitue un incident mineur qui peut être contourné de différentes manières.

Une canule intraveineuse peut être insérée dans le péritoine pour évacuer le CO₂. Cela permet d'accroître l'espace rétropéritonéal en réduisant la pression intrapéritonéale.

Une autre astuce consiste à élargir la brèche péritonéale de façon à rendre la pression égale des deux côtés. (40)

Dans notre série, aucune brèche péritonéale n'est survenue. En effet dans 3 cas on a repéré un saignement de psoas, et deux cas d'éclatement du ballonnet.

En théorie, la laparoscopie rétropéritonéale permet une approche plus rapide des organes rétropéritonéaux et empêche totalement la formation d'adhérences fibreuses intrapéritonéales et donc d'occlusions ultérieures.

En outre, la douleur scapulaire du pneumopéritoine n'existe pas après rétropéritonéoscopie, de sorte que la douleur postopératoire est diminuée. (47)

A cette étape initiale de l'approche rétropéritonéoscopique, la conversion en chirurgie ouverte n'implique pas nécessairement une complication.

Dans leur grande série de 600 patients opérés par rétropéritonéoscopie pour des pathologies urologiques diverses, Liapis et al. ont dû convertir en chirurgie ouverte dans 28 cas. Cette conversion était indiquée seulement devant des situations anatomiques complexes ou une obésité majeure qui ne permettait pas une dissection correcte, ou des patients présentant des adhérences périnéphritiques, secondaires à des infections de la loge ou à une chirurgie antérieure. (40)

En effet, ces adhérences fibreuses entravent la création de l'espace de travail et compliquent cette approche.

Dans notre série, nous n'avons réalisé aucune conversion pour difficulté de création de l'espace. En effet, nous avons rencontré un seul cas de difficulté de fermeture pyélique par Péripyélite ; en outre les patients obèses qui auraient posé ce genre de difficulté ont été exclus de l'étude.

2. Données propres à la pyélolithotomie par voie rétropéritonéale :

Gaur et al. décrivent, en 1994, une première série de huit patients avec des calculs rénaux traités par pyélolithotomie laparoscopique rétropéritonéale. Cinq de ces patients ont été des succès et Gaur reste mesuré en proposant cette technique comme une alternative lorsque la LEC ou la NLPC sont des échecs ou ne sont pas disponibles. (48)

Sinha et Sharma présentent, en 1997, les résultats de 20 pyélolithotomies laparoscopiques rétropéritonéales.

La durée opératoire moyenne a été de 80 minutes. Quatre conversions (20 %) en chirurgie ouverte ont été nécessaires.

Il n'y a pas eu de complications majeures et la durée moyenne de séjour a été de 3,6 jours. (49)

En 2002, les indications sont élargies par Gaur et al. qui publient une série de trois patients traités par pyélolithotomie laparoscopique rétropéritonéale pour des calculs coralliformes de 22 à 45mm de composante calcique, dont un avec des calculs caliciels multiples. Les trois patients ont eu un résultat sans fragment et sans complication. Le temps opératoire en moyen a été de 160 minutes. le saignement a été minime (33.33 ml) et le séjour hospitalier a été de 4.6 jours en moyen. (50)

Chander et al. ont rapporté une série de 56 patients traités par pyélolithotomie rétropéritonéale laparoscopique pour des calculs pyéliques uniques (44 cas), caliciels (6 cas) ou complexes (4 cas). Deux cas ont nécessité une conversion chirurgicale et tous les autres cas ont été des succès sans fragment résiduel. Une convalescence courte, avec une durée moyenne de séjour de quatre jours et une reprise du travail précoce, en moyenne à sept jours, caractérisaient les patients de cette série indienne de New Delhi. (51)

Enfin Soares et al., de Belo Horizonte au Brésil, ont publié une série associant 15 patients avec des calculs rénaux et 20 patients avec des calculs urétéraux traités par rétropéritonéoscopie. La durée opératoire moyenne a été de 140 minutes (60-260), le séjour hospitalier moyen de trois jours (1-10) et le drainage rétropéritonéal moyen de trois jours (1-10). Six complications mineures ont été décrites et une conversion en chirurgie ouverte a été nécessaire permettant un taux de réussite sans fragment de 94 %. (52)

Les différents paramètres de comparaisons sont illustrés dans le tableau VII .

Dans la littérature de nombreux cas de conversion en chirurgie ouverte lors d'une rétropéritonéoscopie pour calculs pyéliqués ont été décrites.(tableau VII)

La durée opératoire moyenne et le séjour hospitalier sont comparables à la littérature.(tableau VII)

Dans notre série un seul cas s'est compliqué d'une infection urinaire, alors que tous les autres patients ont très bien évolué, ce qui est quasi comparable aux données de la littérature.

Tableau VII : tableau compartif

| Etude | Sinha et Sharma en 1997 .(23) | Gaur et al. En 2002 (24) | Chander et al. (25) | Soares et al., (26) | Notre série |
|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Le nombre des cas | 20 | 3 (calculs coralliformes) | 56 | 15 avec calculs rénaux et 20 avec calculs urétéraux. | 17 |
| Taux de conversion | 4 cas (soit 20%) | Aucun | 2 cas | 1 cas | Aucun |
| La durée opératoire moyenne | 80 minutes | 160 minutes | 81 min | 140 minutes | 98 minutes |
| Les complications | Pas de complications majeurs | Aucune | | 6 complications mineurs | 1: Infection urinaire |
| Le séjour hospitalier moyen | 3.6 jours | 4.6 jours | 4 jours | 3 jours | 4 jours |
| Le retour au travail | | | 7 jours | | 30 j |

III/ TRAITEMENT DES CALCULS PYELIQUES : ETUDES COMPARATIVES :

1.1 Pyélolithotomie par laparoscopie rétropéritonéale versus voie transpéritonéale.

Le développement de la chirurgie laparoscopique par voie rétropéritonéale a été lent par rapport à la voie transpéritonéale. Cette préférence, par la majorité des auteurs, est justifiée aussi bien par un espace de travail plus grand et des repères anatomiques plus clairs que dans le rétropéritoine que par la difficulté de la chirurgie pour les chirurgiens débutants.

Le rétropéritoine est en fait plus difficile à aborder, cependant, la technique de dissection au ballon introduite par Gaur a considérablement facilité la rétropéritonéoscopie par la création d'un espace de travail bien disséqué et exsangue. [51]

Nous avons réalisé la même comparaison effectuée par Ziad et al. à laquelle nous avons associé notre série. Il s'agit de confronter les résultats d'un groupe 56 cas réalisés par voie transpéritonéale (tableau VIII) avec un groupe de 117 pyélolithotomies réalisées par laparoscopie rétropéritonéale (notre série comprise) (tableau IX).

- Les durées opératoires (définies comme le temps compris entre l'insufflation et la fermeture cutanée) et de prise du traitement analgésique (durée de dose totale morphine et/ou de paracétamol donnée quotidiennement) ont été plus courtes

- (123.55 minutes et 1.75 jours) pour la voie rétro-péritonéale contre
- (173 minutes et 4 jours) pour la voie trans-péritonéale.
- Les séjours hospitaliers (sont celles de la veille d'intervention à la sortie du patient) ont été comparables dans les deux groupes (3,37 et 3,45 jours).
- En revanche, les pertes sanguines moyennes et le taux de conversion ont été plus importantes par laparoscopie rétro-péritonéale que pour la voie trans-péritonéale, (91.45 ml et 13,83%) contre (54,4 ml et 5,12%).
- Le taux de complications est par contre sensiblement équivalent, de 18.5% pour la voie rétro-péritonéale versus 19.19 pour la voie trans-péritonéale.
- Une petite différence pour le taux de succès qui a été légèrement élevé en laparoscopie trans-péritonéale 94.29% contre 87.4% pour la voie rétro-péritonéale.

Tableau VIII : Pyélolithotomie par laparoscopie transpéritonéale.

| Référence | Patients | Diamètre Calculs (mm) | Durée opératoire (mn) | Perte sanguine (ml) | Trait antalgique | Séjour hospitalier(j) | Taux de succès (%) | Complication s | Conversio n |
|--------------------|----------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|
| Ramakumar (118) | 19 | - | 276 | 145 | 4 | 3.4 | 89.4 | 0 | 10.5 |
| Jordan (127) | 1 | 18 | 150 | 5 | - | - | 100 | 0 | 0 |
| Kamat (128) | 1 | - | 180 | 5 | 3 | 2 | 100 | - | - |
| Castale (129) | 8 | - | 96 | 15 | 5 | 2.15 | 100 | 0 | 0 |
| Micali (130) | 11 | 13.86 | 294 | 133 | - | 4.5 | 81.81 | 27.27 | 9.1 |
| Vallée (131) | 2 | 14.8 | 80 | 50 | - | 3.86 | - | - | - |
| Kramer (132) | 5 | 2280mm ² | 123 | 50 | - | 1.5 | 100 | 0 | 0 |
| Ziad (133) | 9 | 15.5X14 | 184 | 33 | - | 6.78±4.18 | 88.88 | 11.11 | 11.11 |
| Total | 56 | 15.58 | 173 | 54.4 | 4 | 3.45 | 94.29 | 19.19 | 5.12 |

Tableau IX : Pyélolithotomie par laparoscopie rétropéritonéale

| Référence | Nombre patients | Diamètre Calculs (mm) | Durée opératoire (mn) | Perte sanguine (ml) | Trait antalgique | Séjour hospitalier (j) | Taux de succès (%) | Complications (%) | Conversion |
|-------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|------------------------|--------------------|-------------------|------------|
| Gaur (124) | 3 | 42.5 | 160 | 33.3 | 0 | 4.66 | 100 | 0 | 0 |
| Hemal (134) | 7 | 42.5 | 108.2 | 127.2 | - | 3.5 | 71 | 28.5 | 28.5 |
| Gaur (135) | 351 (34) | - | 125 | 37.7 | 2.53 | 3.06 | 90.6 | - | 16.2 |
| Gaur (122) | 8 | 15 | 120 | 67.5 | 2.5 | 2 | 62.5 | 37.5 | 25 |
| Goel (136) | 16 | 36 | 142 | 173 | - | 3.8 | 87.5 | 43.75 | 12.5 |
| Kumar (137) | 7 | - | 105 | 131 | - | 3.2 | - | 0 | 28.5 |
| Fawzi (138) | 30 | 32 ±6 | 132.7 ± 42.1 | - | - | 4.1 ± 1.7 | 100 | 16.6 | 0 |
| Notre série | 17 | 220 | 98 | 80 | 2 | 4 | 100 | 1 | 0 |
| Total | 122 | 64.6 | 123.55 | 91.45 | 1.75 | 30.54 | 87.4 | 18.5 | 13.83 |

1.2 Pyélolithotomie par laparoscopie rétro-péritonéale versus NLPC.

• En 2003, Goel et Hemal apportent quelques restrictions aux indications de la laparoscopie rétro-péritonéale pour traiter les calculs rénaux. Ils comparent une série de 16 pyélolithotomies laparoscopiques rétro-péritonéales réalisées entre 1995 et 2002 avec 12 NLPC réalisées en 2000, pour des calculs pyéliqués uniques de plus de 3 cm. (Tableau X)

• Deux conversions ont été nécessaires dans la série laparoscopique pour une migration de fragment lithiasique dans un calice et pour des adhérences péri-rénales importantes.

• La durée opératoire a été deux fois plus longue en laparoscopie avec des cicatrices jugées moins esthétiques qu'avec la NLPC .

• Le saignement et les durées de séjour ont été comparables dans les deux groupes.

Tableau X : comparaison entre la PLRP et la NLPC.

| | Patients | Diamètres calculs (mm) | Temps opératoire (min) | Perte sanguine (ml) | Taux de conversion | Séjour hospitaliers |
|------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| PLRP | 16 | 3.6 | 142.2 | 173 | 2 | 3.8 |
| NLPC | 12 | 4.1 | 17.6 | 148 | 0 | 3 |

• En conclusion, Goel est en faveur de la NLPC et ne réserve la laparoscopie que pour les cas nécessitant un geste associé, comme une pyéloplastie. (53)

• En 2011 Adel et al ont publié les résultats d'un essai prospectif randomisé comparant la pyélolithotomie par laparoscopie rétro-péritonéale à la néphrolithotomie percutanée. L'étude est faite entre 2002 et 2010 sur 105 patients avec un calcul unique.

Les résultats sont décrits dans le tableau (tableau XI).(54)

Tableau XI : Pyélolithotomie rétro-péritonéale versus Néphrolithotomie percutanée.

| | Patients | Diamètre calculs (mm) | Temps opératoire (mn) | Saignement | Transfusion sanguine | Conversion | Séjour Hospitalier (jours) | Stone free | Fièvre post opératoire (%) |
|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------|----------------------|------------|----------------------------|------------|----------------------------|
| rétro-péritonéoscopie | 55 | 24± 4 | 130.6± 38.7 | 166.4± 98.3 ml | 3 (5.5%) | 1 | 4.5± 1.9 | 100% | 3 (5.5%) |
| NLPC | 50 | 25± 4 | 108.5±18.7 | 172.8± 102.4 ml | 3 (6.6%) | 0 | 4.4± 1.4 | 96% | 9 (18%) |
| p-value | | NS | <0.05 | NS | NS | NS | NS | NS | |

• Le temps opératoire moyen était significativement plus élevé dans le groupe rétro-péritonéoscopie que dans le groupe NLPC et ce de façon significative (130.6± 38.7 vs 108.5±18.7 p value < 0.05)

- Aucune différence statistiquement significative n'a été retrouvée entre les la PLRP et la NLPC concernant : la perte sanguine per opératoire (166.4 ± 98.3 ml vs 172.8 ± 102.4 ml), le séjour hospitalier (4.5 ± 1.9 vs 4.4 ± 1.4), la transfusion per opératoire (5.5% vs 6%) respectivement.

- Un seul cas de conversion en chirurgie ouverte suite à un saignement non contrôlable a été déclaré dans le groupe de la PLRP.

- Le taux de succès a été 100% et 96% respectivement.

- La fièvre, décrite comme la seule complication post opératoire, a été présente chez 5.5 % du groupe PLRP et chez 5.5% du groupe NLPC.

La laparoscopie par voie rétro-péritonéale est considérée comme une bonne alternative thérapeutique de la NLPC. Elle constitue une technique chirurgicale adaptée aux patients, bien sélectionnés, avec des calculs pyéliqués.

- En 2015, Fawzi et al. publient les résultats d'une même étude (essai prospectif randomisé) sur 60 patients avec calcul unique supérieur à 2.5 cm du grand diamètre. Les paramètres comparés dans l'étude sont résumés dans le tableau. (tableau XII).

Tableau XII : Pyélolithotomie rétro-péritonéale versus Néphrolithotomie percutanée. (55)

| | Patients | Diamètre calculs (mm) | Temps opératoire (mn) | Perte Hémoglobine | Transfusion sanguine | Conversion | Taux de succès (%) | Séjour Hospitalier (jours) | Exposition Rx X (mn) | Complications (%) |
|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|------------|--------------------|----------------------------|----------------------|-------------------|
| Rétro-péritonéoscopie | 30 | 32±6 | 132.7±42.1 | 1.1 ± 0.56 | 0 | 0 | 100 | 4.1 ± 1.7 | 0 | 16.1 |
| NLPC | 30 | 34±5 | 85.4±16.2 | 1.8 ± 1.2 | 3 | 0 | 90 | 3.4 ± 1.5 | 6.2±2.4 | 13.3 |
| <i>p-value</i> | | 0.16 | <0.0001 | 0.005 | 0.24 | - | 0.23 | 0.09 | - | - |

- Le temps opératoire moyen était plus élevé dans le groupe rétro-péritonéoscopie que dans le groupe NLPC et ce de façon significative (132,7 ± 42,1 vs 85,4 ± 16,2 minutes, $p < 0,0001$).

- Le temps moyen d'exposition aux rayons X était de 6,2 ± 2,4 minutes pour la NLPC alors qu'aucune fluoroscopie n'était utilisée dans le groupe PLRP.

- En revanche, les pertes sanguines étaient plus élevées pour la NLPC de façon significative.

- Le séjour hospitalier a été de 4,1 ± 1,7 et de 3,4 ± 1,5 jours pour les groupes rétro-péritonéoscopie et NLPC respectivement ($p = 0,09$).

- Le taux de succès était supérieur en faveur de la laparoscopie (100% et 90%, respectivement, $p=0.23$).

- La pyélolithotomie par voie laparoscopique rétro-péritonéale est une approche sûre et efficace pour le traitement des patients atteints d'un gros calcul rénal, avec moins de pertes sanguines, et l'absence d'irradiation. Mais ceci n'en

fait pas un traitement de choix. Le standard thérapeutique restant au vu des recommandations des différentes sociétés savantes la néphrolithotomie percutanée.

- Dans notre formation, nous avons acquis une expérience non négligeable en chirurgie percutanée avec plus de 500 procédures. Pratiquement tous les calculs pyéliqués de plus de 30 mm de diamètre sont traités par cette technique.

En 2017 T. adajou a réalisé une étude rétrospective portant sur 740 cas de NLPC (dont 119 cas de calculs pyéliqués) et s'étendant sur une période de 15 ans (de décembre 2001 à décembre 2016) au sein de notre service d'urologie de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech .

Une comparaison entre cette étude et nos résultats est indiqué dans le (tableau XIII)

Tableau XIII: Pyélolithotomie rétro-péritonéale versus Néphrolithotomie percutanée

| | NLPC | Notre étude |
|------------------------------------|--|------------------------|
| Nombre de patients | 740 (119 calculs pyéliqués) | 17 |
| L'âge moyen (ans) | 48 | 43 |
| Diamètre moyen des calculs (mm) | 16.68 | 220 |
| Durée opératoire (min) | 61.68 (47min et 100min) | 98 (72 min et 130 min) |
| La transfusion | 3 cas | 0 cas |
| L'irradiation | Importante | aucune |
| Le taux de conversion | 3 cas | 0 cas |
| Les complications Post-opératoires | 5.27% soit 39 cas | 1 cas |
| Le séjour hospitalier (j) | 1.95 (1 à 7 j) | 4 (entre 2 et 7j) |
| Le calcul Résiduel | 7.47% soit 56 cas dont 34 ont nécessité un traitement complémentaire | 0% |
| Le taux de succès | 92.53% | 100% |

• La différence importante du nombre des patients dans les 2 séries peut être expliquée à la fois par la durée de l'étude étalée sur une plus longue période, le siège des calculs (coralliformes, caliciels...) et la place de la NLPC comme une ancienne technique mini invasive utilisée en première intention. A noter, que le service d'urologie de l'hôpital Militaire Avicenne, ne s'est lancé qu'à partir d'avril 2014 dans la chirurgie laparoscopique rétropéritonéale.

- Le temps opératoire moyen était plus élevé dans notre série que dans le groupe NLPC de façon significative (98 min et 61.68 min)
- L'exposition aux rayons X est majeure dans le groupe NLPC et ce risque augmente avec la prolongation de la durée opératoire.
- Le taux de complications post opératoires a été élevé dans la série NLPC :

3 cas de transfusion, 18 cas de PNA avec fièvre à 39.5°, 13 cas d'hématurie prolongée, 7 cas de colique néphrétique et un cas d'extravasation urinaire. Par contre les suites opératoires dans notre série ont été simples avec un seul cas d'infection urinaire.

• Le séjour hospitalier a été de 4 jours et 1.95 pour les groupes rétropéritonéoscopie et NLPC respectivement.

- Le succès global <<Stone free>> défini par l'extraction du calcul et l'élimination des fragments résiduels avant 3 mois a été de 92.53% dans la série NLPC et de 0% dans notre série. Cependant l'AUSP de contrôle a retrouvé 56 cas de calcul résiduel dans la série de Addajou dont 34 ont nécessité un traitement complémentaire.

En Conclusion , Nos données rejoignent celles des différentes études et montrent l'intérêt de la laparoscopie rétro-péritonéale dans la cure des calculs pyéliqués et sa place comme étant une technique efficace mini invasive avec beaucoup moins de complications.

1.3. Pyéolithotomie par laparoscopie rétro-péritonéale versus la LEC :

- En 2010, chander et al. publient les résultats d'une étude prospective randomisée sur 60 patients avec calcul unique qui fait la comparaison entre 2 techniques : la lithotritie extracorporelle et la Pyéolithotomie par voie rétro-péritonéale.[56]
- Les paramètres comparés de cette étude indienne de New Delhi sont résumés dans le tableau XIV.

Tableau XIV : comparaison entre la LEC et la PLRP.

| | rétropéritonéoscopie | LEC | Valeur p |
|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|
| Nombre des patients | 86 | 82 | NS |
| L'Age moyen (ans) | 36.47±11.38 | 36.16±11 | NS |
| Le diamètre des calculs (cm) | 1.73 ± 0.53 | 1.021 ± 0.36 | <0.001 |
| Le Nombre des calculs coralliformes | 8 | 7 | NS |
| Le Saignement per opératoire (ml) | 23.5 ± 9.4 | Non estimé | - |
| L'élimination des fragments | 96.5 % soit 83 cas | 84.2 % soit 69 cas | < 0.05 |
| Le taux d'échec | 3.5% soit 3 cas | 15.8% soit 13 cas | <0.05 |
| Le Séjour hospitalier(jours) | 3.12 (2 à 10 j) | | - |
| L'analgésie (La diclofenac) | 102.81±47 mg | 889.027± 395.66 mg | |
| L'irradiation | aucune | Importante | |
| La consultations post opératoires | 2.5 ± 0.5 | 4.8 ± 2.8 | <0.001 |
| Le retour au travail | 1.09 ± 0.29 | 2.37 ± 0.69 | <0.001 |

- l'âge moyen et le nombre des calculs coralliformes ont été comparables pour les deux groupes.

- Le diamètre moyen des lithiases est plus importants dans le groupe rétro-péritonéoscopie par rapport au groupe de LCE (1.73 ± 0.53 vs 1.021 ± 0.36 respectivement).

- Le pourcentage d'élimination des fragments, qui est défini par l'absence de toute opacité radiologique en post opératoire, a été important dans le groupe rétro-péritonéoscopie que dans le groupe LEC et ce de façon très significative (96.5% soit 83 cas vs 84.2% soit 69 cas, respectivement avec $p < 0.05$).

- En revanche le taux d'échec dans la LEC, défini par l'absence de modification de diamètre des calculs après 4 séances du traitement, a été 15.8 % soit 13 cas. Cependant il a été expliqué chez les 3 patients du groupe rétro-péritonéoscopie par la présence d'un calcul coralliforme pour lequel une conversion en chirurgie ouverte a été nécessaire.

- La dose quotidienne du traitement antalgique basé sur la diclofenac a été plus élevée de façon significative dans le groupe de la LEC que la rétro-péritonéoscopie (889.027 ± 395.66 mg vs 102.81 ± 47 mg respectivement).

Cela est expliqué par les multiples fragments qui se forment après chaque séance de la LEC et qui nécessite une forte analgésie.

- Les complications décrites dans les 2 groupes sont :
- PLRP :
 - infection urinaire :2 cas
 - perforation péritonéale : 5 cas
 - infection du site opératoire : 2 cas
 - drainage prolongé jusqu'à 72 heures en post opératoire : 3 cas
- LEC :
 - infection urinaire : 18 cas
 - Hématurie :11 cas.

• Le nombre de visites hospitalières et de consultation est significativement plus élevé dans le groupe de la LEC (4.8 ± 2.8 vs 2.5 ± 0.5).

• Durant le traitement par la LEC, le taux d'exposition à l'irradiation est important surtout avec les multiples bilan radiologiques demandés alors que ce risque n'existe pas dans le traitement laparoscopique.

• Bien que la LEC est recommandée comme méthode non invasive dans le traitement des calculs rénaux avec un diamètre inférieur à 3 cm, les ondes de choc peuvent provoquer des lésions rénales aiguës et occasionnellement chronique donnant comme conséquence une hypertension artérielle et une perte de la fonction rénale.

- Une étude faite par Eterovic et al. a montré que la pyélolithotomie par chirurgie ouverte a permis , dès le 1er jour, d'améliorer la fonction rénale alors que LEC l'a diminué **pendant quelque mois avant de retourner à sa valeur initiale**. Ces rapports suggèrent que la PLRP, qui a une procédure similaire à la chirurgie ouverte, peut protéger et régénérer le néphron et donc elle pourrait être acceptée comme choix thérapeutique chez un groupe de patients bien sélectionnés.[57]



Conclusion

VIII. CONCLUSION

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

Dans notre service, cette nouvelle approche est, dès à présent, venue s'ajouter à l'arsenal thérapeutique disponible déjà diversifié et élaboré permettant à notre formation de pratiquer une urologie moderne, répondant aux normes et recommandations des sociétés savantes internationales.



Resum és

RÉSUMÉ

Titre : Traitement des calculs pyéliqués par rétro-péritonéoscopie

Auteur : ALFATIHI Yassine

Mots clés: Laparoscopie – rétro-péritonéale – calcul - Pyélon

Dans le but de faire bénéficier ses patients, de tous les avantages reconnus de la chirurgie mini invasive, le service d'urologie de l'hôpital militaire Avicenne, s'est lancé depuis avril 2014 dans la chirurgie laparoscopique rétro-péritonéale. 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 prospective a porté sur des patients opérés par la laparoscopie rétro-péritonéale au service d'urologie de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech depuis novembre 2015 à novembre 2017. Le nombre total de nos patients opérés est de 17 patients présentant des calculs pyéliqués que ce soit unique ou multiples. La courbe d'évolution montre clairement une diminution significative de la durée opératoire, des pertes sanguines de l'ensemble de nos interventions ainsi que le nombre négligeable voire l'absence de conversions et de complications majeures. Par ailleurs, le nombre important de patients opérés ainsi que les résultats encourageants de cette série prouvent la faisabilité et l'efficacité de cette pratique chirurgicale sans augmentation particulière des risques liés à la chirurgie, ce qui permet à nos patients de profiter pleinement de tous les avantages qui sont procurés par cette modalité chirurgicale.

ABSTRACT

Title : Treatment of pyelic stones by retroperitonoscopy

Author : ALFATIHI Yassine

Keywords : Laparoscopy – retroperitoneal – stone - pyelon

in order to make the patients benefit from all advantages of the mini invasive surgery, the urology service in avicenna military hospital started since April 2014 to perform the retroperitoneal laparoscopic surgery. The Aim of this research is to put the point and be sure of the technical feasibility of this modality for our case of the developing countries and the report the leaving curves of those authors. This prospective study concerns patients that had the retroperitoneal laparoscopic surgery in the urology service of avicenna military hospital of Marrakech between November 2015 and November 2017.

The total number of operated patients is 17 with single or multiple pyelic stones. The evolution curve show clearly a significant decrease in the duration of the surgery, the blood losses in all interventions as well as the negligible number or we can say the absence of conversions or major complications.

Therefore the significant number of operated patient as well as the encouraging results of this surgery prove and demonstrate the **feasibility of this surgical practice** in our context which is the developing countries, without any particular increase in the risks bounded to the surgery. This allows the patients benefit from the complete advantages of this surgical modality.

ملخص

العنوان : علاج الحصى الحويضي بالتنظير وراء الصفاق

الكاتب : الفاتحي ياسين

الكلمات الأساسية : الجراحة بالتنظير – وراء الصفاق – الحصى - الحويض
بهدف جعل مرضاه يستفيدون من جميع المزايا المتعارف عليها للجراحة قليلة
العدوانية، باشرت مصلحة جراحة و أمراض الكلي (المستشفى العسكري ابن سينا) ابتداء
من أبريل 2014 في الجراحة بالتنظير وراء الصفاق. الهدف من هذا العمل هو إظهار
إمكانية العمل بهذه التقنية في الدول في طور النمو و تقييم منحى التمرن الخاص بالقائمين
على هذا البحث. هذا العمل التصاعدي قام بجمع كل المرضى الذين أقيمت لهم عملية
جراحية بهذه التقنية، بين نونبر 2015 و مارس 2017 في مصلحة جراحة و أمراض
المسالك البولية و التناسلية بالمستشفى العسكري ابن سينا بمراكش. مجموع عدد الحالات
هو 17 حالة خضعوا لعملية استخراج الحصى الحويضي سواء كانت فردية أو متعددة .
منحى التمرن يظهر أيضا التقلص الملحوظ لمدة إجراء العمليات ونزيف الدم في مجمل
عملياتنا و كذلك قلة عدد التحويلات و المضاعفات الخطيرة. و في هذا السياق، فإن
العدد الكبير للمرضى الذي أقيمت لهم عملية منظرية وراء الصفاق و النتائج المشجعة لهذا
البحث يثبتون الجدوى من هذه التقنية في سياقنا، دون تعريض المرضى لمخاطر إضافية
مما يسمح لمرضانا من الاستفادة من جميع مزاياها.



Bibliographie

[1] Gaur DD

Laparoscopic operative retroperitoneoscopy : use of new device. The journal of urology, 1992, vol.148,no 4,p . 1137-1139

[2] Kerbl K, Figenshau RS, Clayman RV, Chandhoke PS, Kavoussi LR, Albala DM, et al.

Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy: laboratory and clinical experience.

J Endourol 1993;7:23-6.

[3] Mandressi A, Buizza C, Belloni M, Chisena S, Antonelli D, et al.

Retroextraperitoneal laparoscopic nephrectomy.

Arch Ital Urol Androl 1993 ;65 :251-3

[4] Rassweiler JJ, Henkel TO, Stoch C, Greschner M, Becker P, et al.

Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy and other procedures in the upper

retroperitoneum using a balloon dissection technique.

Eur Urol. 1994;25:229-36

[5] McDougall EM, Clayman RV, Fadden PT.

Retroperitoneoscopy: the Washington University Medical School experience.

Urology. 1994;43:446-52

[6] Valdivia Uría JG, Abril Baquero G, Monzón Alebesque F, Valle Gerhold J, Lanchares

Nephrectomy through lumbar endoscopy. Report of 3 cases.

Arch Esp Urol. 1994 ;47:406-12

[7] Shiozawa H, Ishibashi K, Hokoishi F, Hong JW, Miki M.

pneumoperitoneum-experiments in pigs.

Nihon Hinyokika Gakkai Zasshi. 1995 ;86:996-9.

[8] Diamond DA, Price HM, McDougall EM, Bloom DA.

Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy in children.

J Urol. 1995 ;153:1966-8

[9] Partin AW, Adams JB, Moore RG, Kavoussi LR.

Complete robot-assisted laparoscopic urologic surgery: a preliminary report.

J Am Coll Surg. 1995 ;181:552-7

- [10] **Frank J. Thornton, MD Scantha S. Kandiah, and al**
Helical CT Evaluation of the Perirenal Space and Its Boundaries: A
Cadaveric Study.
Radiology 2001; 218:659-663.
- [11] **Elaine N. Marieb**
Anatomie et physiologie humaines
Traduction de la 4ème édition américaine
- [12] **SIMEP**
Anatomie topographique et fonctionnelle.
Abdomen : la région rétropéritonéale, 2ème P P édition, Paris, 1991
- [13] **Gray's anatomie**
Région postérieure de l'abdomen. Page 333 à 349
- [14] **Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, Dierks SM, Meretyk S, Darcy
MD, Roemer FD.**
Laparoscopic nephrectomy: initial case report.
J Urol. 1991;146:278-272

[15] Chung HJ, Meng MV, Abrahams HM, Stoller ML.

Upper quadrant access for urologic laparoscopy.

Urology. 2000;62:1117–1119

[16] Parsons JK, Varkarakis I, Rha KH, Jarrett TW, Pinto PA, Kavoussi LR.

Complications of abdominal urologic laparoscopy: longitudinal five-years analysis.

Urology. 2004;63:27–32

[17] Kent RB.

Subcutaneous emphysema and hypercarbia following laparoscopic cholecystectomy

Arch Surg 1994; 126:1154-6

[18] Atug F, Burgess SV, Ruiz-Deya G, Mendes-Torres F, Castle EP, Thomas R.

Longterm durability of laparoscopic decortication of symptomatic renal cysts.

Urology 2006; 68: 272-5

[19] Kadam PG, Marda M, Shah VR.

Carbon Dioxide Absorption During Laparoscopic Donor Nephrectomy:

Between Retroperitoneal and Transperitoneal Approaches.

Transplantation Proceedings 2008;40: 1119–1121

[20] Mullet CE, Vaile JP, Saguard PE, et al.

Pulmonary CO₂ elimination during surgical procedures using intraperitoneal insufflation.

Anesth Anal 1993 ; 76:622, 1993

[21] Christopher SNG, Inderbir SG, Gyung TS, et al

Retroperitoneoscopic surgery is not associated with increased CO₂ absorption

J Urol 1999 ; 162:1268

[22] Lasser MS, et Ghavamian R.

Surgical complications of laparoscopic urological surgery.

Arab Journal of Urology, 2012, vol. 10, no 1, p. 81-88

[23] Schwartz MJ, Faiena I

Laparoscopic Bowel Injury in Retroperitoneal Surgery: Current Incidence and

The journal of urology 2010;184: 589-594

[24] Bishoff JT, Allaf ME, Kirkels W et al

Laparoscopic bowel injury: incidence and clinical presentation.

J Urol 1999; 161: 887

[25] Keley FX and Tolley DA

A review of our first 100 cases of laparoscopic nephrectomy: defining complications.

Br J Urol 1998; 82: 615

[26] Desai MM, Strzempkowski B, Matin SF et al

Prospective randomized comparison of transperitoneal versus retroperitoneal radical nephrectomy

J Urol 2005; 173: 38

- [27] E. Lechevalliera,□, O. Traxerb, C. Saussinec
Extracorporeal shockwave lithotripsy for upper urinary tract stone
Progrès en urologie (2008) **18**, 878—885
- [28] **GUILLONNEAU B.**
Lithiase urinaire.
Urologie, 1999 ; chapitre 3, P 71-100.
- [29] **la Haute autorité de santé (HAS).**
Traitements interventionnels de première intention des calculs urinaires
- [30] **C. Saussinea,□, E. Lechevallierb, O. Traxerc**
Lithiase urinaire et laparoscopie. Traitement des calculs du rein (hors anomalies fonctionnelles ou anatomiques)
Progrès en urologie (2008) **18**, 938—942
- [31] **Eshghi AM, Roth JS, Smith AD.**
Percutaneous transperitoneal approach to a pelvic kidney for endourological removal of staghorn calculus.
J Urol 1985;134:525-7

[32] Raboy A, Ferzli GS, Ioffreda R, Albert PS.

Laparoscopic ureterolithotomy.

Urology 1992;39:223-5

[33] Ramakumar S, Segura JW.

Laparoscopic surgery for renal urolithiasis: pyelolithotomy, caliceal diverticulectomy and treatment of stones in a pelvic kidney.

J Endourol 2000;14: 829-32

[34] Hemal AK, Goel A.

Kumar M, Gupta NP. Evaluation of laparoscopic retroperitoneal surgery in urinary stone disease.

J Endourol 2001;15:701-5

[35] Nambirajan T, Jeschke S, Albqami N, Abukora F, Leeb K, Janetschek G.

Role of laparoscopy in management of renal stones: single-center experience and review of literature. J Endourol 2005;19:353-9

[36] Y. Ruhayel, A.K.

guidelines edition 2016

Tepeler european association of urology

UROLITHIASIS - LIMITED UPDATE MARCH 2016 . 801-807.

[37] Abbou CC, Doublet JD, Gaston R, et al.

La laparoscopie en urologie.

Prog Urol, 1999, vol. 9, p. 887

[38] Gaur DD

Laparoscopic operative retroperitoneoscopy : use of new device.

The journal of urology, 1992, vol.148,no 4,p . 1137-1139

[39] Delongchamps NB, Peyromaure M.

Traitement chirurgical à ciel ouvert et par coelioscopie des kystes du rein.

Techniques chirurgicales - Urologie, p. 2008, 41-095

[40] Liapis D, de la Taille A, Ploussard G, Robert G, Bastien L, Hoznek A, Vordos D, Abbou C.

Analysis of complications from 600 retroperitoneoscopic procedures of the upper urinary tract during the last 10 years.

World J Urol . 2008 Dec;26(6):523-30

[41] Sebe P, de la Taille A, Hoznek A, Chopin D, Abbou CC, Salomon L.

Simple nephrectomy with retroperitoneal laparoscopy.

Prog Urol. 2003;13:577-580

[42] **Gill IS, Schweizer D, Hobart MG, Sung GT, Klein EA, Novick AC.**

Retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy: the Cleveland clinic experience.

J Urol. 2000;163:1665–1670

[43] **Cicco A, Salomon L, Hoznek A, Saint F, Alame W, Gasman D, Antiphon P, Chopin DK.**

Results of retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy.

J Endourol. 2001;154:355–359

[44] **Hoznek A, Salomon L, Antiphon P, Radier C, Hafiani M, Chopin DK, Abbou CC.**

Partial nephrectomy with retroperitoneal laparoscopy.

J Urol. 1999;1626:1922–1926

[45] **Gill IS, Rassweiler JJ.**

Retroperitoneoscopic renal surgery: our approach.

Urology 1999, vol. 54, no 4, p. 734-738

[46] **Bishoff JT, Allaf ME, Kirkels W et al**

Laparoscopic bowel injury: incidence and clinical presentation.

J Urol 1999; 161: 887

- [47] **Desai MM, Strzempkowski B, Matin SF et al**
Prospective randomized comparison of transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy
J Urol 2005; 173: 38
- [48] **Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC, Darshane AS.**
Retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy.
J Urol 1994;151:927-9
- [49] **Sinha R, Sharma N.**
Retroperitoneal laparoscopic management of urolithiasis.
J Laparoendosc Adv Surg Tech A 1997;7: 95-8
- [50] **Gaur DD, Trivedi S, Prabhudesai MR, Gopichand M.**
Retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy for staghorn stones.
J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2002;12:299-303
- [51] **Chander J, Suryavanshi M, Lal P, Singh L, Ramteke VK.**
Retroperitoneal pyelolithotomy for management of renal calculi.
JSLS 2005;9:97—101

- [52] **Soares RS, Romanelli P, Sandoval MA, Salim MM, Tavora JE, Abelha Jr DL.** Retroperitoneoscopy for treatment of renal and ureteral stones.

Int Braz J Urol 2005;31:111-6

- [53] **Goel A, Hemal A.K.**

Evaluation of role of retroperitoneoscopic pyelolithotomy and its comparison with percutaneous nephrolithotripsy.

International Urology and Nephrol 2003; 35: 73-76

- [54] **Adel Al-Hunayan, FRCS (C),¹ Mostafa Khalil, M.D.,² Majed Hassabo, M.Sc.,²**

Akram Hanafi, M.Sc.,² and Hamdy Abdul-Halim, M.D.²

Management of Solitary Renal Pelvic Stone:Laparoscopic Retroperitoneal Pyelolithotomy

Versus Percutaneous Nephrolithotomy

JOURNAL OF ENDOUROLOGY

Number 6, June 2011

Pp. 975–978

- [55] **Fawzi AM, Ali AR, Shello HE, Khalil SA, El Kady SAM, Kamel HM, Desoky EAE.**

Retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy versus percutaneous nephrolithotomy for treatment of renal pelvis stones: A prospective randomized study.

Eur Urol Suppl 2015;14/2:e588

- [56] **Jagdish Chander, Nikhil Gupta, Pawanindra Lal, Pawan Lal, and Vinod K Ramteke**

Retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy versus extra corporeal shock-wave lithotripsy for management of renal stones.

J Minim Access Surg. 2010 Oct-Dec; 6(4): 106–110.

- [57] **Eterovic D, Juretic-kuscic L, Capkun V, Dujic Z. Pyelolithotomy improves while extracorporeal lithotripsy impairs kidney function. J Urol. 1999; 161:39–44.[PubMed: 10037363].**

Serment d'Hippocrate

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 le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- < بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
- < وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
- < وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في الأول .
- < وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
- < وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
- < وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
- < وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
- < وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
- < وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
- < بكل هذا أتعهد عن كامل اختياري ومقسما بشري في .

والله على ما أقول شهيد .

علاج الحصى الحويضي بالتنظير وراء الصفاق

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيد: ياسين الفاتحي

المزاد في 17 شتنبر 1991

من المدرسة الملكية لمصلحة الصحة العسكرية – الرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: الجراحة بالتنظير – وراء الصفاق – الحصى – الحويض.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

| | |
|-------|---------------------------------|
| رئيس | السيد: منتصر مجاهد |
| مشرف | أستاذ في جراحة الأحشاء |
| | السيد: عمر غندال |
| | أستاذ في جراحة المسالك البولية |
| | السيد: السيد: هاشم الصائغ |
| | أستاذ في جراحة المسالك البولية |
| أعضاء | السيد: محمد بنيحيى |
| | أستاذ في أمراض الكلي |
| | السيدة: محمد علمي |
| | أستاذة في جراحة المسالك البولية |