



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2018

Thèse N° 161

Prise en charge de la lithiase rénale : Critères de choix des modalités thérapeutiques

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 05/07/2018

PAR

Mlle. Fatima Ezzahra MENNANI

Née Le 20 Avril 1991 à Ouled Said

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES

Lithiase rénale – Diagnostic – Critères de choix du traitement

JURY

M.	I. SARF Professeur d'Urologie	PRESIDENT
M.	M. A. LAKMICH Professeur agrégé d'Urologie	RAPPORTEUR
M.	O. GHOUNDALE Professeur agrégé d'Urologie	} JUGES
Mme.	N. CHERIF IDRISI EL GANOUNI Professeur agrégée de Radiologie	
M.	K. MOUFID Professeur agrégé d'Urologie	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

" رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ
الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ
وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ
وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ
الصَّالِحِينَ "

صدق الله

العظيم





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.

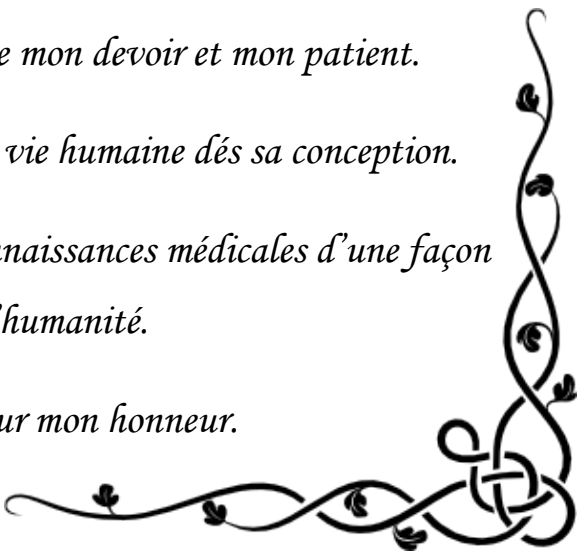
Les médecins seront mes frères.

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

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.





*LISTE
DES PROFESSEURS*



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino-laryngologie	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie

AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BOUAITY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SARF Ismail	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B

EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	TASSI Noura	Maladies infectieuses
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie B	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie- embyologie cytogénétique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Nawal	Neurologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire péripherique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie

ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENJILALI Laila	Médecine interne	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie B	QAMOUISS Youssef	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	RADA Noureddine	Pédiatrie A
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	RAFIK Redda	Neurologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie

EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZYANI Mohammed	Médecine interne

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	Hammoune Nabil	Radiologie
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses

ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JALLAL Hamid	Cardiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	KADDOURI Saïd	Médecine interne
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AMINE Abdellah	Cardiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LALYA Issam	Radiothérapie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUCHAMA Rachid	Chirurgie générale	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique

BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHRAA Mohamed	Physiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-pathologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro - entérologie
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo- phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-Vasculaire



DEDICACES



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

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,

L'amour, Le respect, la reconnaissance...

Aussi, c'est tout simplement que :



Je dédie cette thèse ...

A Allah :

Tout puissant Qui m'a inspiré
Qui m'a guidé dans le bon chemin Je vous dois ce que je suis devenu
Louanges et remerciements
Pour votre clémence et miséricorde

A ma très chère mère : BEN BALLA Rabia

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 ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études.
Je te rends hommage parce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour.
Puisse ALLAH vous accorder santé, bonheur et longue vie afin que je puisse vous rendre un minimum de ce que je vous dois.

A Mon très cher père : MENNANI Maati

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien-être. Tu as été pour moi durant toute ma vie le père exemplaire, l'ami et le conseiller. Tes prières ont été pour moi d'un grand soutien au cours de ce long parcours. J'espère réaliser ce jour un de tes rêves et être digne de ton nom, ton éducation, ta confiance et des hautes valeurs que tu m'as inculqué.
Puisse ALLAH m'aider pour rendre un peu soit il de ce que vous m'avez donné. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.
Qu'ALLAH, tout puissant, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant le chemin de tes enfants.
Puisse ALLAH vous accorder santé, bonheur et longue vie afin que je puisse vous rendre un minimum de ce que je vous dois.

A Mes Très Chers Frères Youssef et Bader MENNANI

Je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers vous. Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais.

Je vous souhaite la réussite dans votre vie, avec tout le bonheur qu'il faut pour vous combler.

A Ma Très Chère sœur Siham MENNANI et sa fille Nour

Merci pour la joie que tu me procures, merci infiniment pour ton soutien, ton aide et ta générosité qui ont été pour moi une source de courage et de confiance. Tu m'as soutenu et comblé tout au long de mon parcours. Je te dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent. Pussions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue.

J'implore Dieu qu'il t'apporte bonheur, et t'aide à réaliser tous tes vœux.

A mes grands-parents maternels et paternels

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour vous. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour exceptionnel que vous me portez depuis mon enfance. Puisse le tout puissant, vous procurer une longue et heureuse vie.

A mon très cher oncle Bouzekri MENNANI

Pour le soutien, l'amour et le dévouement dont tu m'as fait preuve depuis mon enfance et le long de mes études. Et qui ont été une grande source de motivation pour moi.

Qu'il soit le témoignage de mon affection et la récompense de tes sacrifices. Tu as toujours été pour moi mon deuxième Père que je l'aime beaucoup.

Puisse ALLAH, Tout puissant vous procurer santé, bonheur et prospérité.

A tous les membres de ma famille, À Mes Oncles et Tantes, A Mes Cousins et Cousines

Veillez accepter l'expression de ma profonde gratitude pour votre soutien, encouragements, et affection.

J'espère que vous retrouvez dans la dédicace de ce travail, le témoignage de mes sentiments sincères et de mes vœux de santé et de bonheur.

A mes très chères Amies:

Hayat Mrich, Hasna Fahmi, Intissar Elmorabit, Jihane Sibaoui, Hind Hadi, Asmae Miqdach, stefania Romeo, Khadija Idrissi

Merci, chères amies pour les bons moments que nous avons passés ensemble. Aucun mot ne saurait exprimer mes sentiments de considération et de reconnaissance envers votre soutien et vos encouragements le long de mes études. Vous avez toujours donné l'exemple des amies attentives et fidèles, et des camarades serviables et marrants. Je saisis cette occasion pour vous exprimer mon profond respect et vous souhaiter le bonheur, la joie et tout le succès du monde.

A tous mes amis (es) et à tous mes collègues

Veillez accepter l'expression de ma gratitude et mon amitié éternelle. Merci pour votre soutien durant les moments difficiles. Merci pour votre encouragement, la joie que vous m'avez procurée et tous les moments inoubliables que nous avons passés ensemble. Puisse ce travail être le témoignage de mes sentiments sincères. Je vous souhaite bonheur, santé et prospérité. Que notre amitié reste à jamais.

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

A tous mes enseignants tout au long de mes études.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

À tous ceux qui ont cette pénible tâche de soulager les gens et de diminuer leurs souffrances.



REMERCIEMENTS



A notre maître et Président de thèse: Pr I. SARF
Professeur d'Urologie
Chef du service d'urologie au Centre Hospitalier
Universitaire Mohammed VI Marrakech

L'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse est pour nous, l'occasion de vous témoigner notre profonde
Reconnaissance pour vos qualités.
Veuillez trouver ici, l'expression de notre grande estime.

A mon maître et Rapporteur de thèse: Pr M.A.
LAKMACHI Professeur agrégé d'Urologie au Centre
Hospitalier Universitaire Mohammed VI Marrakech

Pour tous les efforts inlassables, et toute la patience que vous avez
déployés pour que ce travail soit élaboré.
Pour toutes ces longues heures dépensées à m'expliquer, pour toutes ces
informations si précieuses, gratuitement livrées.
Vos qualités scientifiques, pédagogiques et humaines, qui m'ont
profondément émue, rester ont pour moi un exemple à suivre dans
l'exercice de ma profession.
Je vous reconnais de m'avoir appris à aimer cette noble spécialité qu'est
l'urologie.
Ce fut pour moi, un honneur et un grand plaisir d'avoir préparé ma
thèse sous votre guidance et nul mot ne qualifie ma gratitude.
Je vous prie de bien vouloir trouver dans ce travail le témoignage de ma
reconnaissance et de mes sentiments les meilleurs.

**A mon cher maître et Juge de thèse: Pr Kamal
MOUFID Professeur d'Urologie à l'hôpital militaire
Avicenne Marrakech**

C'est pour moi un très grand honneur que vous acceptiez de siéger
parmi notre honorable jury.

J'ai été impressionné par vos compétences, vos qualités humaines ainsi
que les efforts déployés à nous former. Je suis également particulièrement
reconnaisant et sensible à votre soutien précieux au cours de
l'élaboration de ce travail. Je vous prie de croire l'expression de mon
profond respect et admiration.

**À notre maître et Juge de thèse: Pr O. GHOUNDAL
Professeur d'Urologie à l'hôpital Universitaire
Mohammed VI Marrakech**

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant
de juger notre travail.

C'est pour nous l'occasion de vous témoigner estime et respect.

**À notre maître et Juge de thèse: Pr N. CHERIF
IDRISSI ELGANOUNI
Professeur agrégée de Radiologie
Chef de service de Radiologie au Centre Hospitalier
Universitaire Mohammed VI Marrakech**

C'est pour nous un immense plaisir de vous voir siéger parmi le jury de
notre thèse. Nous avons été impressionnés par votre amabilité, votre
abnégation et vos compétences.

C'est pour nous l'occasion de vous témoigner respect et considération.



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

AUSP	:	Arbre urinaire sans préparation
C3G	:	Céphalosporine de troisième génération
ECBU	:	Examen cyto bactériologique des urines
IRA	:	Insuffisance rénale aiguë
IRT	:	Insuffisance rénale terminale
IMC	:	Indice de masse corporelle
LEC	:	Lithotritie extracorporelle
NFS	:	Numération de formule sanguine
NLPC	:	Néphrolithotomie percutanée
DPC	:	Dilatation pyélocaliciale
TDM	:	Tomodensitométrie.
UH	:	Unité Hounsfield.
UIV	:	Urographie intraveineuse
ATCDS	:	Antécédents
URS-S	:	Urétéro rénoscopie souple
VES	:	Voie excrétrice supérieure
AFU	:	Association française des urologues
EAU	:	Association Européenne d'urologie
SF	:	Stone free



PLAN



INTRODUCTION	01
PATIENTS ET MÉTHODES	04
I. Objectif du travail	05
II. Type d'étude	05
III. Critères d'inclusion	05
IV. Critères d'exclusion	05
V. Paramètres étudiés	05
VI. Moyens techniques pour le traitement de la lithiase rénale.	06
RÉSULTATS	23
I. Données épidémiologiques	24
1. Age	24
2. sexe	24
II. Données cliniques	25
1. Antécédents	25
2. Manifestations révélatrices	26
3. Examen physique	26
III. Critères de choix des modalités thérapeutiques de la lithiase rénale	27
1. L'imagerie	27
2. Bilan métabolique	38
3. Le calcul	42
4. Le patient	44
5. L'urologue	47
IV. Résultats des traitements des calculs rénaux en fonction de la technique utilisée	55

V. Prise en charge des calculs résiduels :	56
VI. Résultats globaux à long terme toutes techniques confondues	57
 DISCUSSION	 58
 CONCLUSION	 103
 ANNEXE	 105
 RÉSUMÉS	 115
 BIBLIOGRAPHIE	 125



INTRODUCTION



Le terme « lithiase rénale » désigne la pathologie qui se caractérise par la formation de calculs dans le rein. (1)

C'est une pathologie fréquente qui touche, selon les pays, de 4 à 18% de la population générale (2), sa fréquence est en augmentation, sa prévalence dans le monde semble inversement proportionnelle au niveau économique.

Son éventualité doit être évoquée devant des tableaux cliniques variés, associant généralement douleur, hématurie et infection urinaire. Cependant, il peut aussi s'agir d'une découverte fortuite.

Le diagnostic positif repose sur la radiologie qui permet de mettre en évidence le calcul, ainsi que son retentissement sur la voie excrétrice et surtout sur le parenchyme rénal.

Une enquête étiologique reste indispensable et systématique pour chaque patient lithiasique vu le caractère récidivant et l'évolution péjorative silencieuse de la fonction rénale, Elle comprend l'analyse du calcul et la recherche des facteurs de risque lithogène à partir des données cliniques, biologiques et radiologiques.

L'imagerie (Uro scanner) occupe une place fondamentale non seulement pour le diagnostic de la lithiase rénale mais surtout pour le choix de la technique thérapeutique à adopter et la planification du geste technique.

En effet l'uro-scanner nous offre en tant qu'urologue, des données précieuses concernant d'une part l'architecture des cavités pyélocalicielles, la présence ou non d'une anomalie anatomique rénale (anomalies de fusion, malformations congénitales....etc.) les rapports avec les organes de voisinage (colon) ; et d'autre part les caractéristiques des calculs rénaux en terme de taille (volume), localisation , densité et enfin le retentissement sur le parenchyme rénal.

La prise en charge est multidisciplinaire, intéressant urologues, néphrologues, biologistes, radiologues et nutritionnistes.

Le traitement a connu une véritable révolution avec les progrès réalisés en matière de miniaturisation du matériel endoscopique et le développement des moyens de fragmentation des calculs en particulier l'introduction du laser. En effet ces dernières décennies ont vécu une grande évolution des moyens techniques thérapeutiques ainsi que des grandes innovations dans ce domaine.

De nos jours, l'urologue se trouve donc devant un arsenal thérapeutique très élaboré pour le traitement de la lithiase rénale. Dans notre contexte local (à l'échelle du CHU Mohammed VI Marrakech) nous disposons depuis plusieurs années d'un plateau technique assez complet pour la prise en charge de la lithiase rénale à savoir :

- L'urétéroscopie semi-rigide.
- L'urétérorénoscopie souple (Fibrillaire et numérique)
- Néphrolitotomie percutanée (standard, mini NLPC, NLPC souple)
- Moyens de fragmentation : électropneumatique, ultrasonique et laser (holmium-Nd-YAG)
- La laparoscopie
- La lithotripsie extra corporelle

Devant cette richesse des moyens techniques on se poserait la question suivante : Quelles seraient les véritables critères de choix d'une technique par rapport à une autre, chez un patient par rapport un autre mis a part les considérations dictées par les guidelines aussi actualisés qu'elles soient ?

En effet, à travers ce modeste travail rétrospectif sur des patients pris en charge pour une lithiase rénale au sein du service d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech, nous avons pu apporter quelques éléments de réponse dans l'espoir de jeter un regard critique sur nos attitudes vis-à-vis de cette pathologie tant chérie par les urologues.

PATIENTS & METHODES

I. Objectif du travail

1. L'objectif primaire

Etablir de façon claire les différents critères de la modalité thérapeutique dans les calculs du rein.

2. Les objectifs secondaires

Retracer l'historique de la prise en charge de la lithiase rénale au service d'urologie du CHU Mohammed VI depuis janvier 2013 jusqu'à décembre 2017.

Evaluer l'efficacité et les complications de chaque technique chirurgicale.

Connaitre l'évolution de l'approche diagnostique et thérapeutique de la maladie lithiasique.

II. Type d'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle rétrospective d'une série de 200 Patients présentant des calculs rénaux et pris en charge au service d'urologie du CHU Mohammad VI de Marrakech.

Notre étude s'est étalée sur une période de 5 ans, allant du 1er Janvier 2013 au 31 Décembre 2017.

III. Critères d'inclusion

Nous avons retenu tous les patients dont le diagnostic de lithiase rénale a été confirmé avec un dossier médical exploitable.

IV. Critères d'exclusion

Il n'a pas été inclus tout dossier médical inexploitable.

V. Paramètres étudiés

Nous avons établi, pour ce travail, un questionnaire (annexe1) comprenant les éléments suivants:

- Données anamnestiques: identité du malade, antécédents médico- chirurgicaux
- Données cliniques: symptomatologie, examen physique.

- Données para cliniques : bilan radiologique, biologique.
- Caractéristiques de la lithiase : taille, type, nombre, localisations, latéralité, densité... etc.
- La prise en charge thérapeutique.
- L'évolution.

Nous avons établi aussi un questionnaire (voir annexe 2) pour les urologues universitaires du CHU Mohammed IV et de l'hôpital d'instruction militaire Avicenne de Marrakech concernant les principaux critères de choix des modalités techniques dans le traitement des calculs rénaux dans leurs pratiques quotidienne.

L'analyse des données était effectuée par les deux logiciels SPSS et l'Excel.

VI. Moyens techniques pour le traitement de la lithiase rénale :

1. Colonne d'endourologie et Laser (Holmium Nd-YAG)



Figure 1 : Colonne d'endourologie

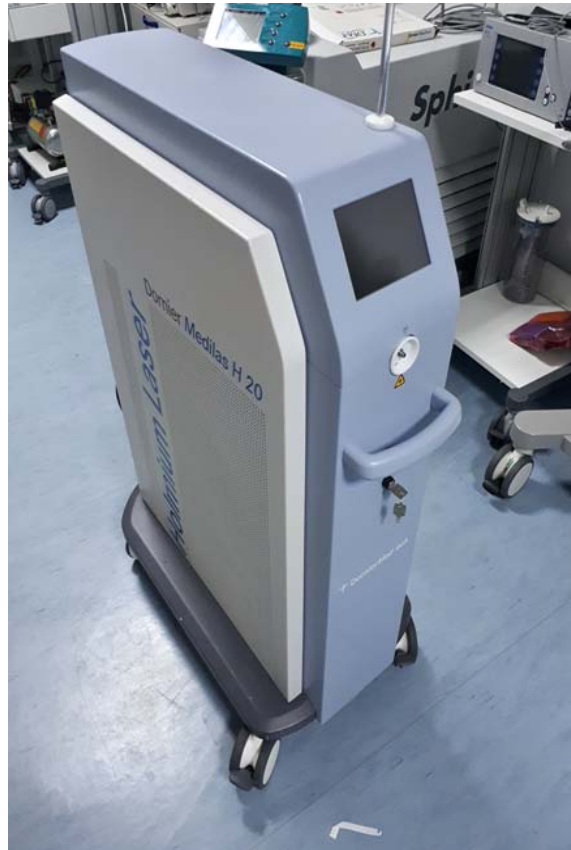


Figure 2 : Unité de laser :Holmium Nd-YAG

2. NLPC

2.1. NLPC Standart

a. Matériel utilisé

- Cystoscope .
- Néphroscope (Ch 18 à 26).
- Sonde urétérale.
- Irrigation avec du sérum physiologique.
- produit de contraste.
- Guide métallique et guide hydrophile (0.035 French)
- Pince bi et tripode
- Amplificateur de brillance.



Figure 3 : Matériel de NLPC

b. Technique opératoire

- ♦ Avant de programmer le patient pour une NLPC, on s'assure de la stérilité des urines par un ECBU récent.
- ♦ Un bilan pré-anesthésique était systématiquement réalisé: groupage ABO-rhésus, NFS, ionogramme, bilan cardio-vasculaire (ECG, échocardiographie en fonction du terrain du patient).
- ♦ Antibioprophylaxie: C2G en IVD.
- ♦ Le patient sous anesthésie était installé en position en position de taille pour la montée de la sonde urétérale ou bien d'emblée en position de Valdivia modifiée(Split-Leg) ou ventrale selon les préférences des chirurgiens.
- ♦ L'intervention débute par la mise en place d'une sonde urétérale simple qui permet d'opacifier et de dilater les cavités rénales, facilitant la ponction calicelle sous guidage d'amplificateur de brillance.



Figure 4: Position de NLPC (Valdivia modifiée) pour vérifier la position du calcul à l'amplificateur de brillance et planifier la ponction des cavités pyélo calicielles

- ♦ La ponction dans le fond du calice choisi est ensuite réalisée.
- ♦ Mise en place du fil guide et dilatation pour la création du tunnel cutanéocaliciel ou bien passage en un seul coup de la gaine d'Amplatz sur son tunnel useur en one shot (la plus utilisée)
- ♦ Mise en place du néphroscope
- ♦ Fragmentation et extraction des calculs
- ♦ Mise en place d'une sonde de néphrostomie (soit à travers la gaine d'Amplatz ou bien montée sur un guide dans les cavités rénales)



Figure 5 : Ponction du calice inférieure avec issue d'urine claire à travers l'aiguille de ponction



Figure 6: Passage d'un guide hydrophile à travers l'aiguille de ponction



Figure 7 : Introduction de la gaine d'Amplatz (Technique One Shot)



Figure 8: Extraction des fragments de
électropneumatique



Figure 9: Extraction des fragments de
calcul par une pince bipode

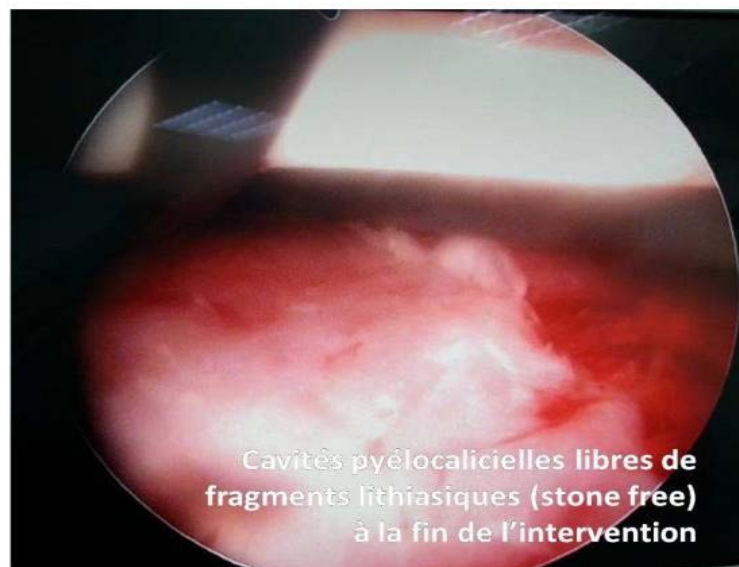


Figure 10 : Vue endoscopique (fragmentation et extraction du calcul NLPC)

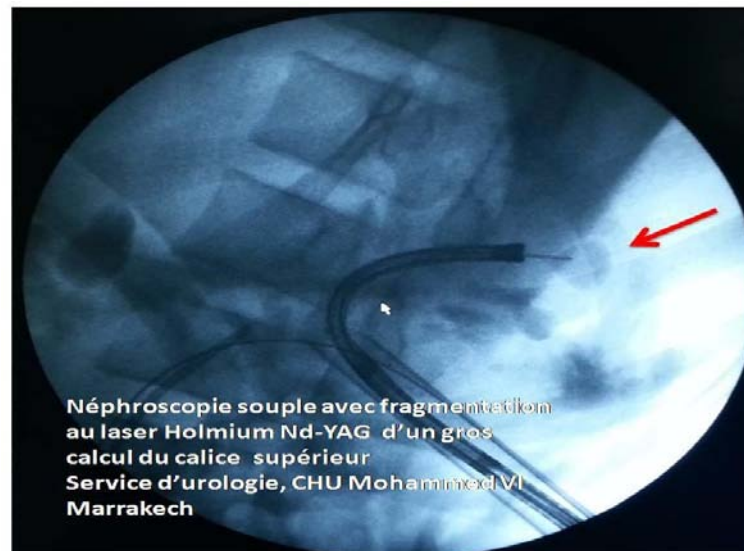


Figure 11 : Fragmentation au laser Holmium Nd-YAG d'un gros calcul du calice supérieur(guide métallique montrant la position de la fibre laser lors de la fragmentation du calcul)



Figure 12 : Mise en place d'une sonde de néphrostomie

Moyens de la fragmentation des calculs en NLPC standard :

- 1– Le laser holmium–Nd–YAG
- 2– Moyens électropneumatiques
- 3– Moyens ultrasoniques

2.2. Mini NLPC

Décrite initialement en 1997 par Helal et al. [3,4] chez une enfant de deux ans, la miniperc a fait l'objet de diverses évaluations. La miniperc consiste en une NLPC réalisée avec un matériel de taille réduite et notamment des gaines d'accès qui vont de 11 à 20 Ch.

Matériel utilisé :

- Mini-néphroscope
- Chemise externe ch 14 et 15
- Dilatateurs fasciaux
- Guides hydrophiles
- Aiguilles de ponction calicielle (16 / 18 G)
- Sondes urétérales
- Sondes double J
- Pinces à panier
- Pinces bi et tripode pour mini–NLPC
- Irrigation au sérum salé
- Tubulure pour urétérorénoscopie souple avec pompe manuelle
- Produit de contrast



Figure13 : Instrumentation pour la Mini NLPC

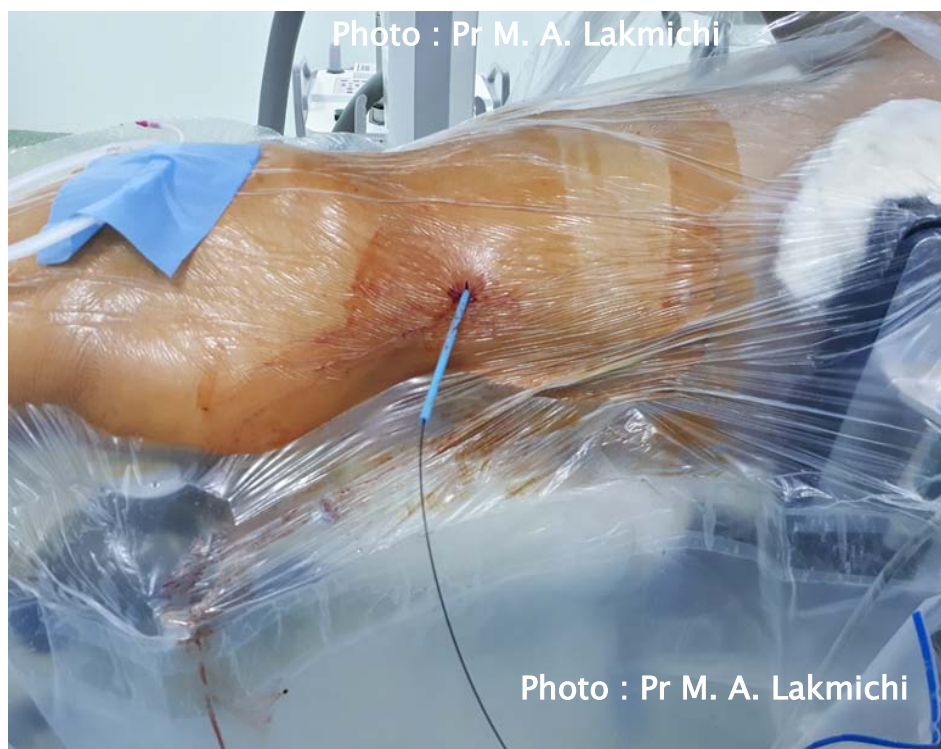


Figure 14: Dilatation du trajet de la ponction calicielle sur un guide thérumo pour mini -NLPC

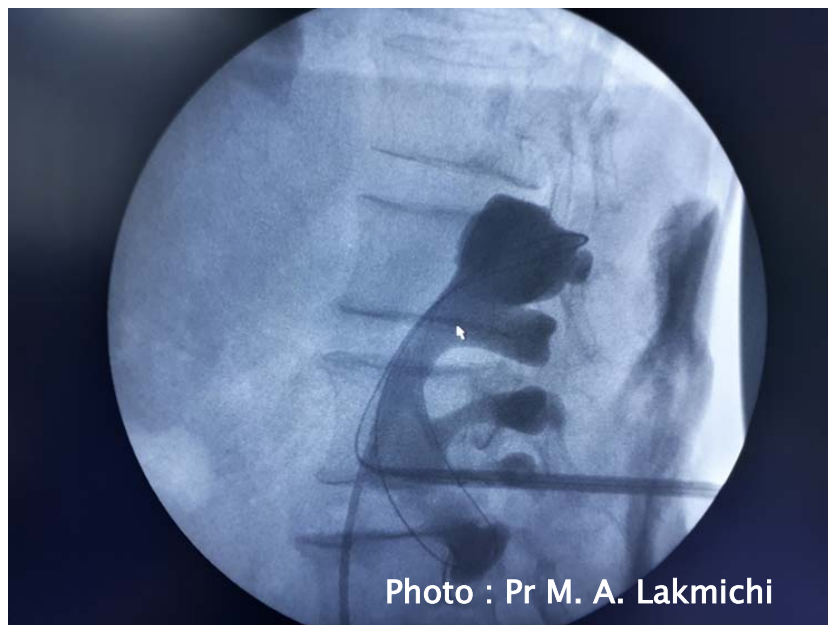


Figure 15: Ponction calicielle avec dilatation de son trajet sur un guide thérumo à l'amplificateur de brillance (mini -NLPC)



Figure 16 : Chemise d'accès pour Mini NLPC,15Fr

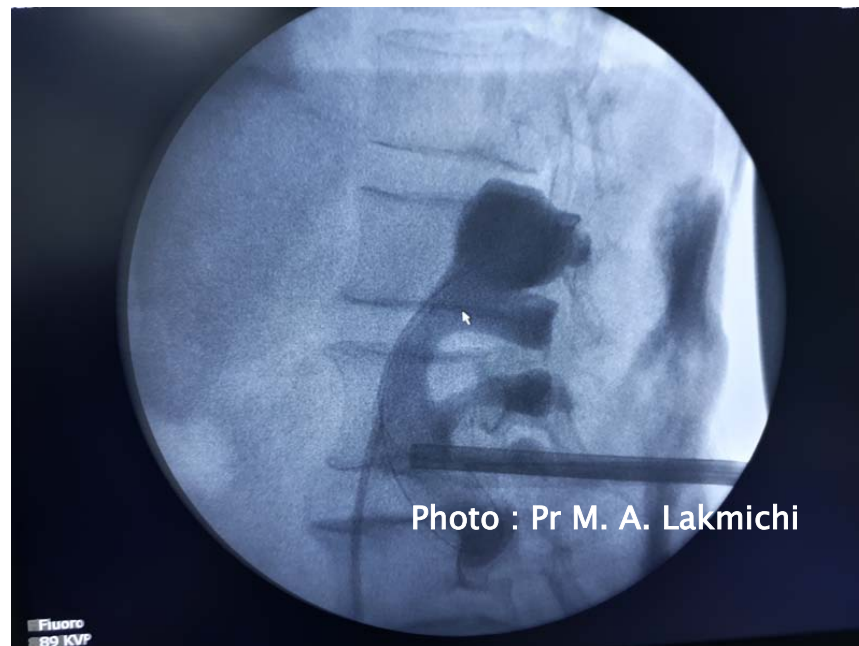


Photo : Pr M. A. Lakmichi

Figure 17 : Mise en place définitive de la chemise d'accès pour la mini NLPC, 15 Fr pour le traitement du calcul



Photo : Pr M. A. Lakmichi

**Figure 18 : Fragmentation et vaporisation du calcul avec une fibre Lazer 600µm en mini NLPC
(Vue externe)**



Figure 19: Fragmentation et Vaporisation du calcul avec une fibre Lazer 600µm en Mini -NLPC

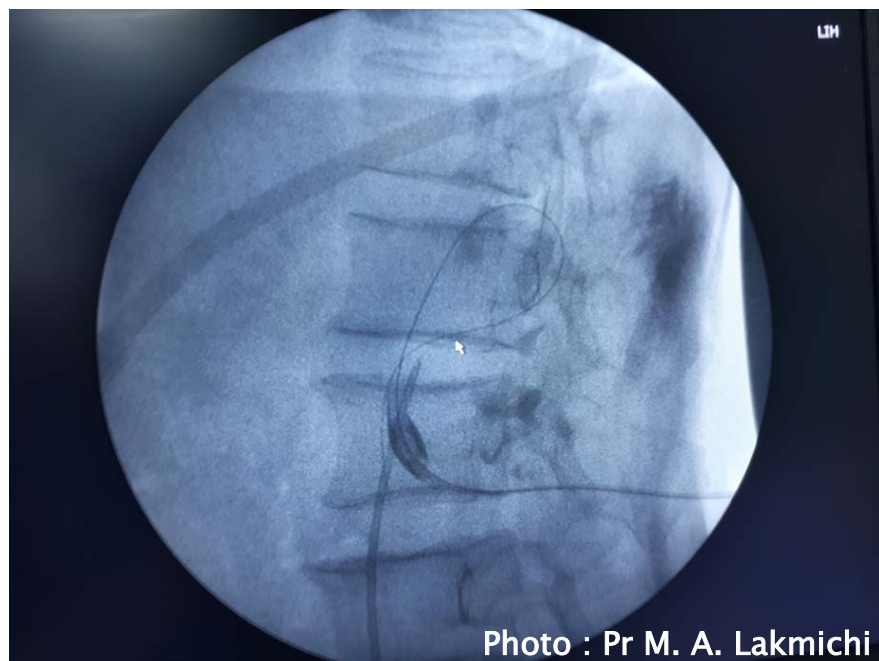


Figure20 : Aspect final après traitement du calcul au Laser en Mini NLPC

3. L'URSS

La technique opératoire de l'urétérorénoscopie URSS

a. Anesthésie

L'anesthésie est une anesthésie générale.

b. Antibioprophylaxie

Avant urétérorénoscopie, la stérilité des urines doit être vérifiée par une ECBU systématique. L'ECBU était réalisé chez tous nos patients.

Tous nos patients avaient reçu une antibioprophylaxie une céphalosporine 2 G .

c. Matériel utilisé

- Amplificateur de brillance
- Cystoscope
- Urétérorénoscope
- Guide hydrophile,
- Gaine d'accès urétérale 12/14 Fr
- Sondes urétérales
- Sondes double J
- Pince à panier
- Produit contraste,
- Irrigation au sérum salé
- Laser Holmium Nd-YAG.

d. Fragmentation et extraction des calculs

- Laser Holmium Nd-YAG

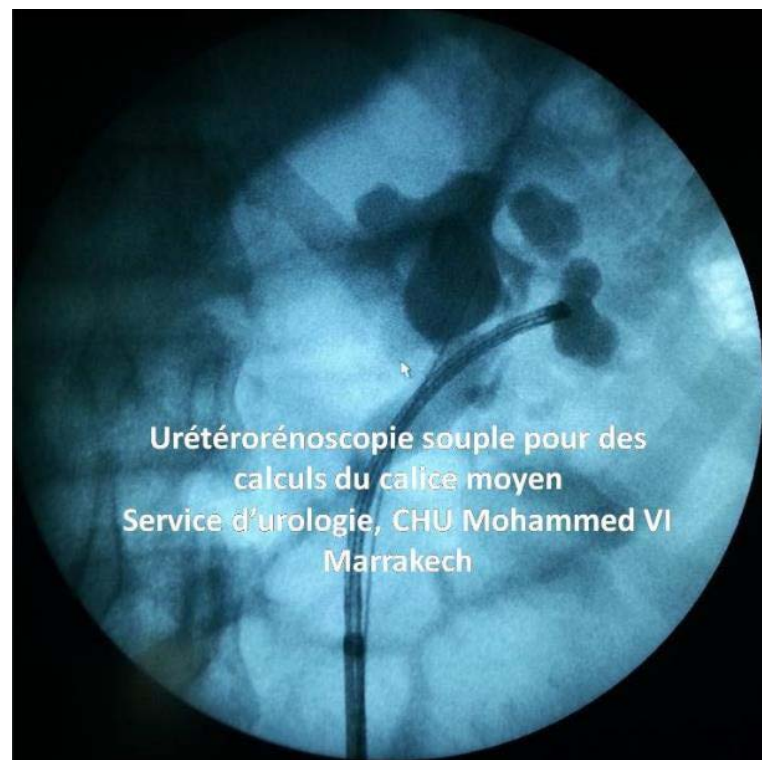


Figure 21 : Urétérorénoscopie souple pour des calculs du calice moyen



Figure 22 : URSS pour un calcul du calice inférieur avec sa vaporisation in situ

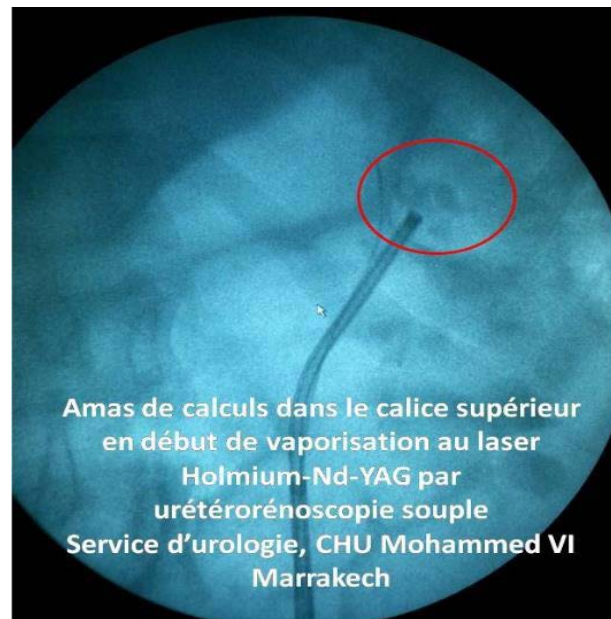


Figure 23 : Amas de calculs dans le calice Supérieur en début de vaporisation au laser Holmium-Nd-YAG par l'URSS

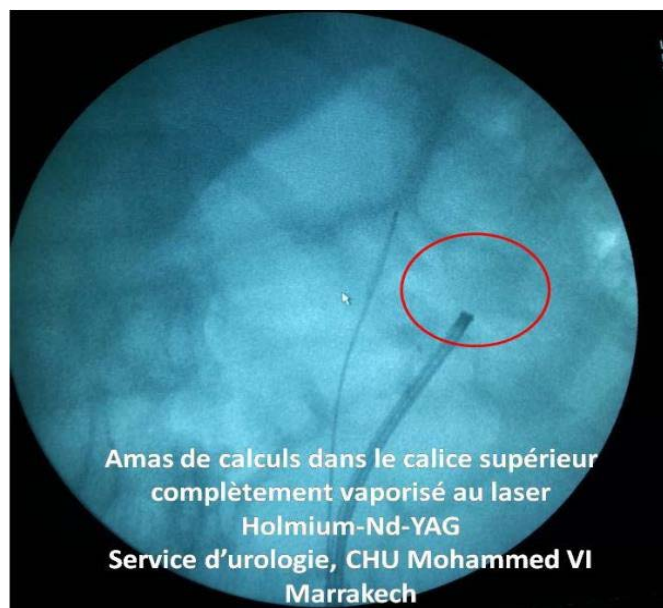


Figure 24 : Amas de calculs dans le calice supérieur complètement vaporisé au laser Holmium - Nd- YAG

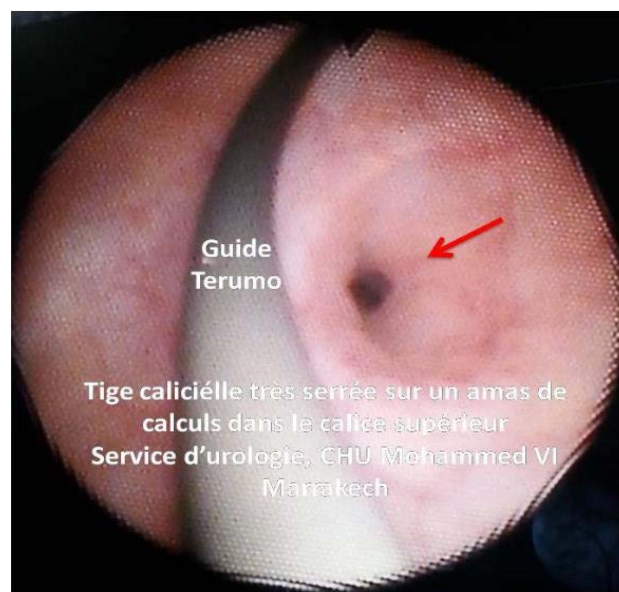


Figure 25 : Tige calicielle très serrée sur un amas de calculs dans le calice supérieur



Figure 26 Tige calicielle très serrée après incision au Laser

4. La laparoscopie :

Gestes réalisés:

- Urétérolithomie par voie laparoscopique
- Pyélolithomie par voie laparoscopique
- Pyélolithotomie avec cure laparoscopique des syndromes de jonction pyélo urétéraux.
- Néphrectomie coelioscopique pour reins détruits sur calculs.

5. Chirurgie à ciel ouvert

La lombotomie est la voie de prédilection pour la chirurgie des calculs rénaux.

Les gestes réalisés :

- ♦ Pyélolithomie
- ♦ Néphrotomies (radiales /Grandes nephrotomies)

6. LEC



RESULTATS



I. Données épidémiologiques :

1. Age :

L'âge moyen de nos patients était de 47,71 ans, avec des extrêmes allant de 18 à 88 ans. L'âge de découverte de la maladie lithiasique le plus représenté dans notre série variait entre 41 et 50 ans.

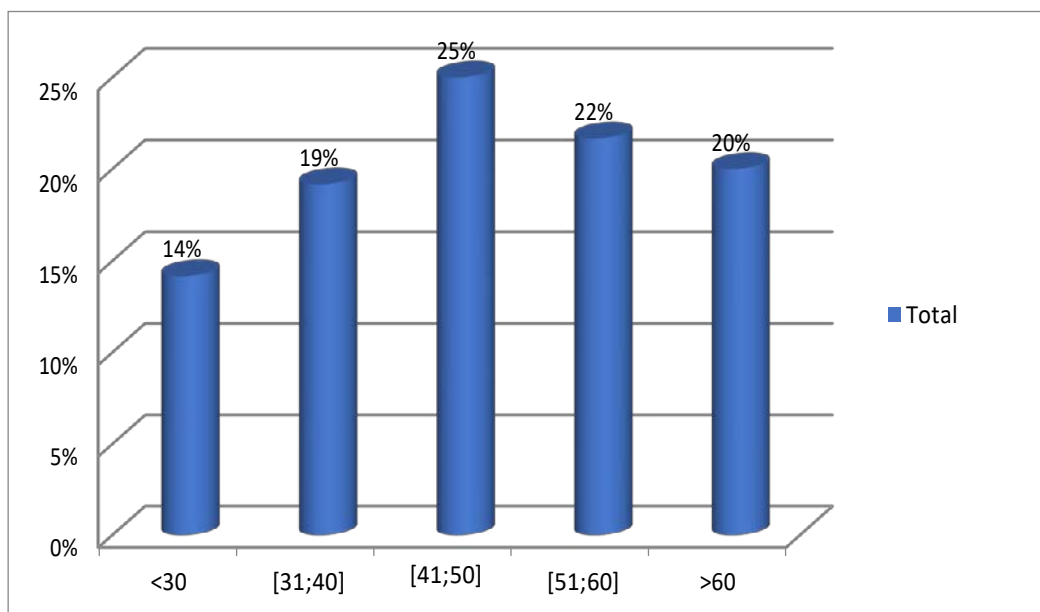


Figure 27: Répartition des patients selon les tranches d'âge

2. Sexe :

Notre série est caractérisée par une prédominance masculine avec 119 hommes (59.5% des cas) et 81 femmes (40.5 % des cas). Le sexe ratio était de 1.46.

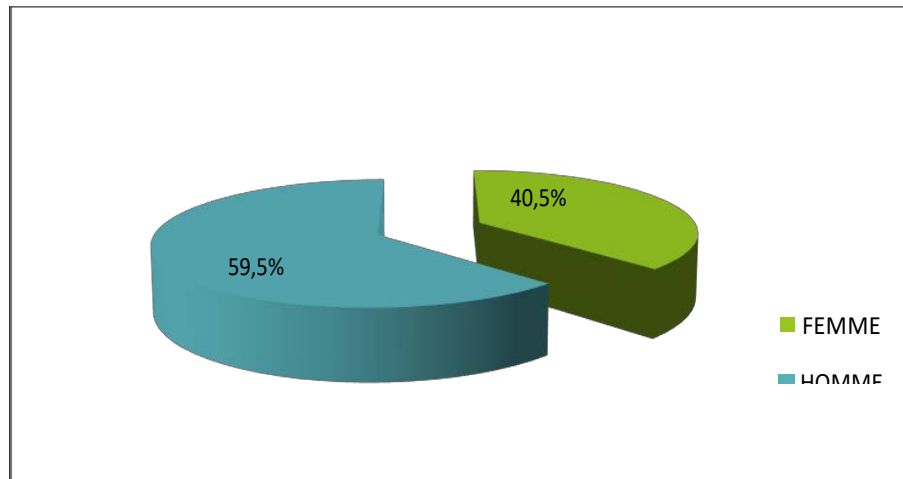


Figure 28: Répartition des patients selon le sexe

II. Données cliniques :

1. Antécédents :

Dans notre série, 68% des patients avaient des antécédents urologiques.

Ces antécédents étaient pour la majorité des cas, à type de coliques néphrétiques lombalgies et des infections urinaires à répétition.

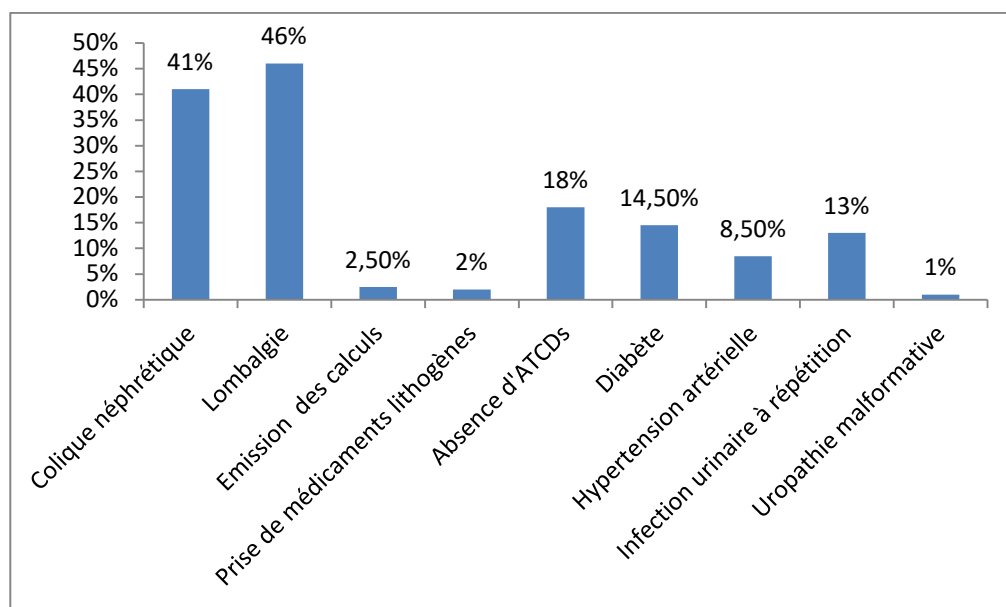


Figure 29 : Répartition des patients selon les antécédents médicaux.

2. Manifestations révélatrices :

La douleur avait dominé le tableau clinique, en effet les coliques néphrétiques et les lombalgies ont été retrouvées respectivement chez 84% et 71% des patients, alors que 19.5% des patients avaient consulté pour des troubles mictionnels.

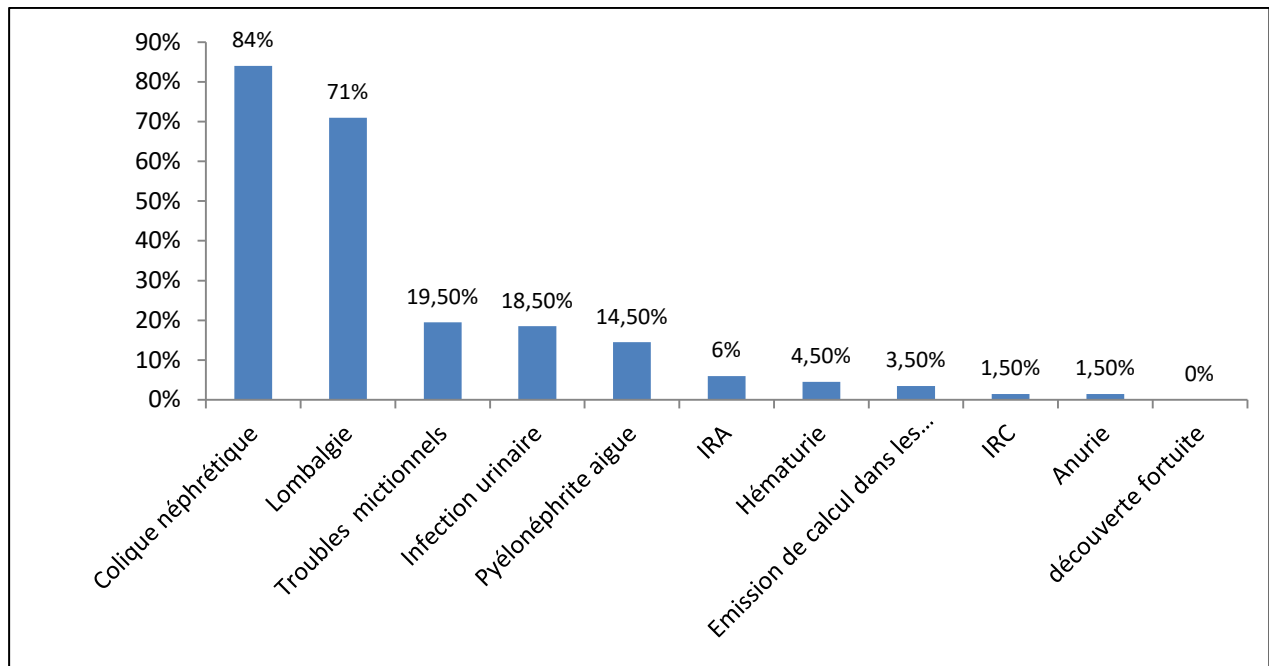


Figure 30: Répartition des patients en fonction des signes révélateurs

3. Signes physiques

3.1. Examen général

A l'examen général, nous avons constaté que 22 patients présentaient une tension artérielle supérieure ou égale à 14/9 soit 11%, et que 29 patients présentaient une température supérieure ou égale à 38°C soit 14.5%.

3.2. Examen physique

A l'examen physique, nous avons constaté une sensibilité lombaire chez 76% des patients, un contact lombaire chez 18% des patients. L'examen général est normal chez 17 % des patients.

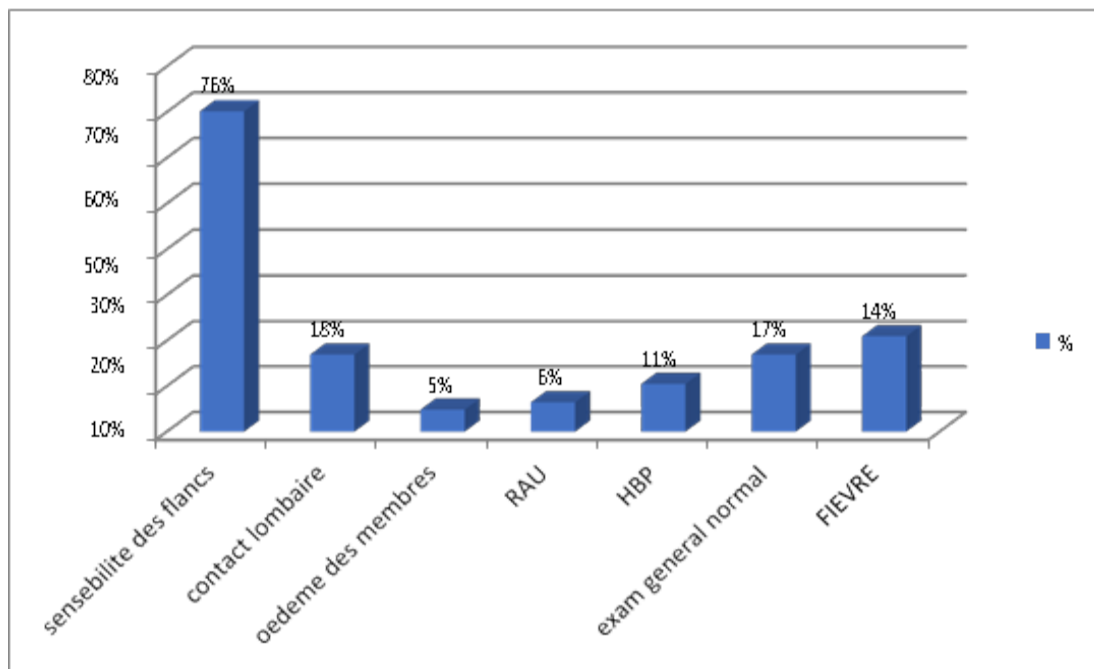


Figure 31 : Répartition des patients en fonction des signes physiques

III. Critères de choix des modalités thérapeutiques dans le traitement des calculs rénaux :

1. L'imagerie :

1.1. L'arbre urinaire sans préparation (AUSP)

L'AUSP était réalisée chez 96% des patients .Cet examen a permis d'objectiver la présence des calculs dans 90% des cas.

a. Topographie des calculs

La localisation rénale gauche était la plus fréquente (46.75%).Cependant était bilatérale chez 12.4% des patients.

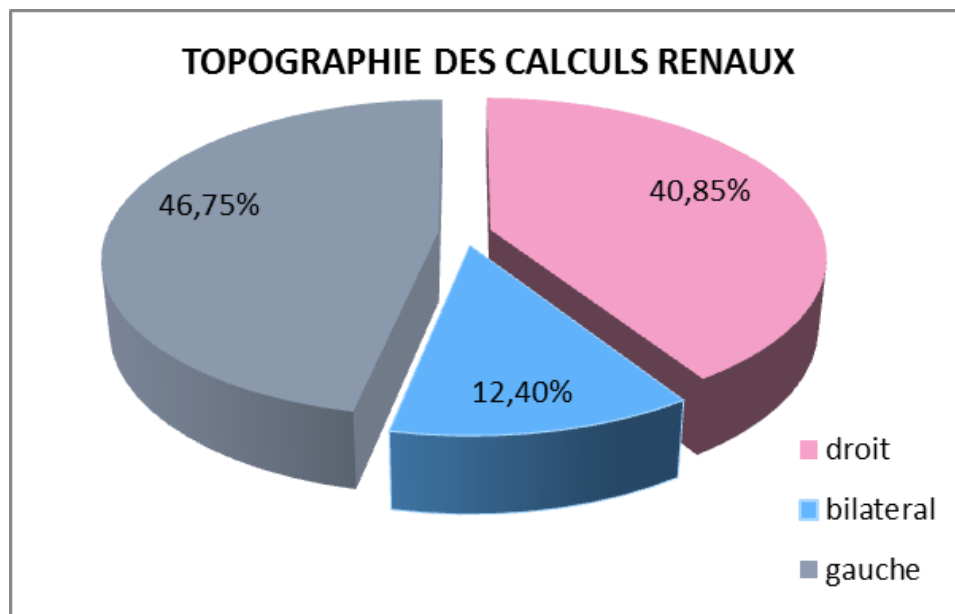


Figure 32 : Topographie des calculs rénaux sur l'AUSP



Figure 33: AUSP lithiases pyélocalicielles droite

b. Nature complexe des calculs (>30mm et /ou multiple)

Les calculs complexes représentaient 30.5 %des calculs (61 cas).

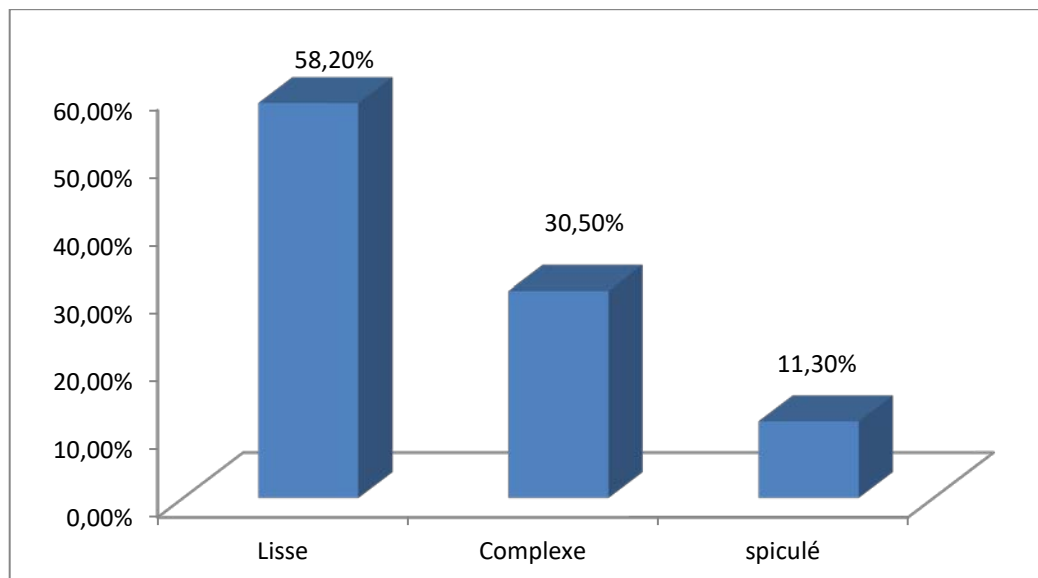
c. Aspect radiologique des calculs à l'AUSP

Figure 34 : La répartition des calculs selon leurs aspects à l'AUSP

d. Nombre des calculs à l'AUSP

Le nombre des calculs chez le même patient dans notre étude variait entre 1 et 10 calculs.

Cette multiplicité des calculs était notée chez 26.5% des patients (53 patients) sur l'AUSP

Tableau I : Nombre de calcul sur l'AUSP

Nombre de calculs	NBR	%
1	98	49%
2	49	24.5%
3	42	21%
>3	11	5.5%



Figure 35 : AUSP montrant un calcul complexe du rein droit



Figure 36: AUSP montrant plusieurs calculs radio- opaques caliciels moyens et inférieurs droits.

e. Taille des calculs

La taille des calculs a été estimée par la mesure de leur grand axe, ainsi la taille moyenne des calculs était de 15.7 mm avec des extrêmes allant de 5 à 42mm.

Les calculs dont le diamètre plus de 20mm étaient les plus prévalents dans notre série, suivis par les calculs dont le diamètre entre 15mm et 20mm

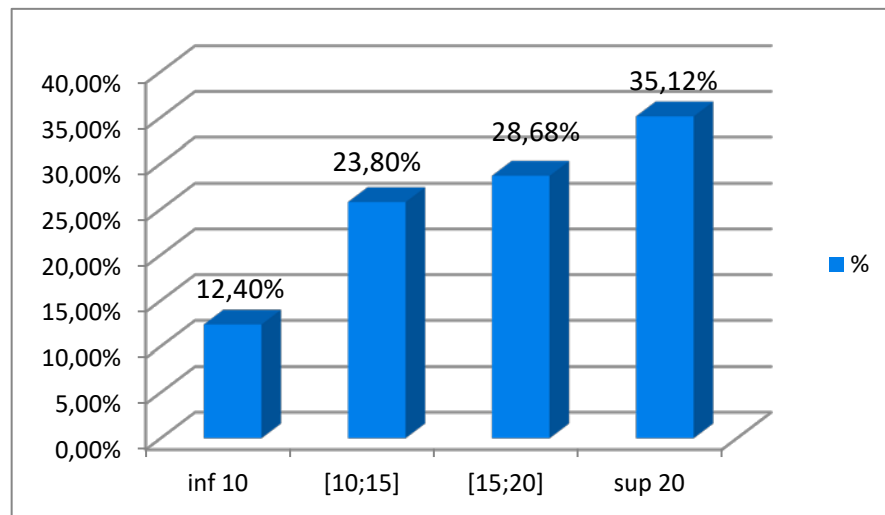


Figure 37 : Répartition des patients en fonction de la taille des calculs (en mm)

1.2. L'échographie de l'appareil urinaire

L'échographie a été pratiquée chez 178 patients, soit 89% des cas.

Dans notre étude ; l'échographie a permis la mise en évidence des calculs chez 161 patients, soit 90.04% des cas.

Une hydronéphrose a été objectivée chez 46.06% des patients (82cas) ,19.86% à droite et 26.2% à gauche.

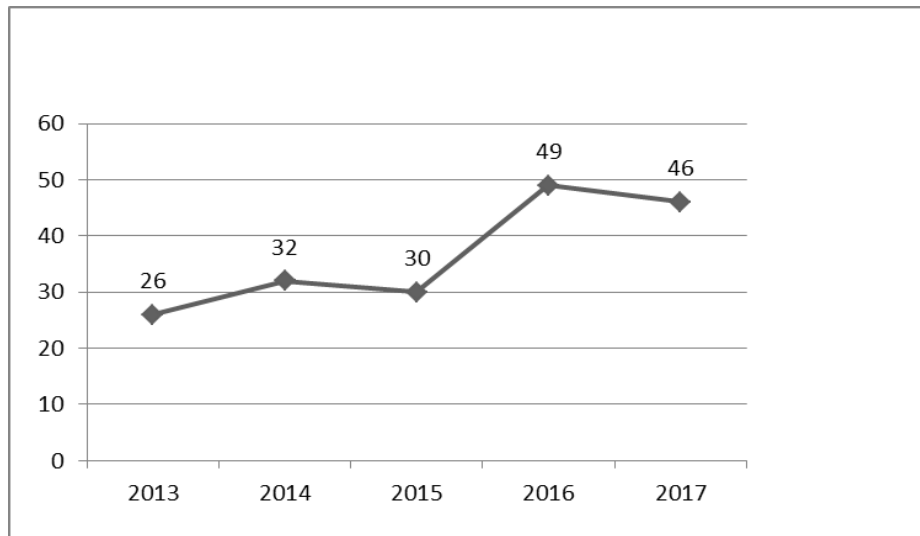
Tableau II : Résultats de l'échographie rénale

	Droit	Gauche	bilatéral	Total
Réduction de l'index cortical	23	51	5	79
Hydronéphrose modérée	29	31	14	74
Hydronéphrose majeure	4	3	1	8
Pyo néphrose	3	2	0	5
Dilatation urétérale	2	11	1	15

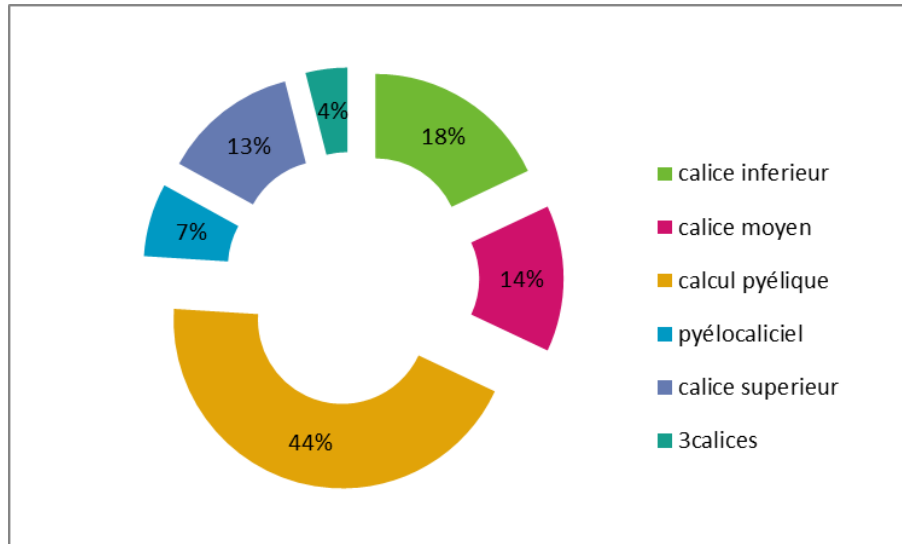
**Figure 38 : Dilatation modérée des cavités pyélocalicielles à l'échographie.**

1.3. L'uro scanner

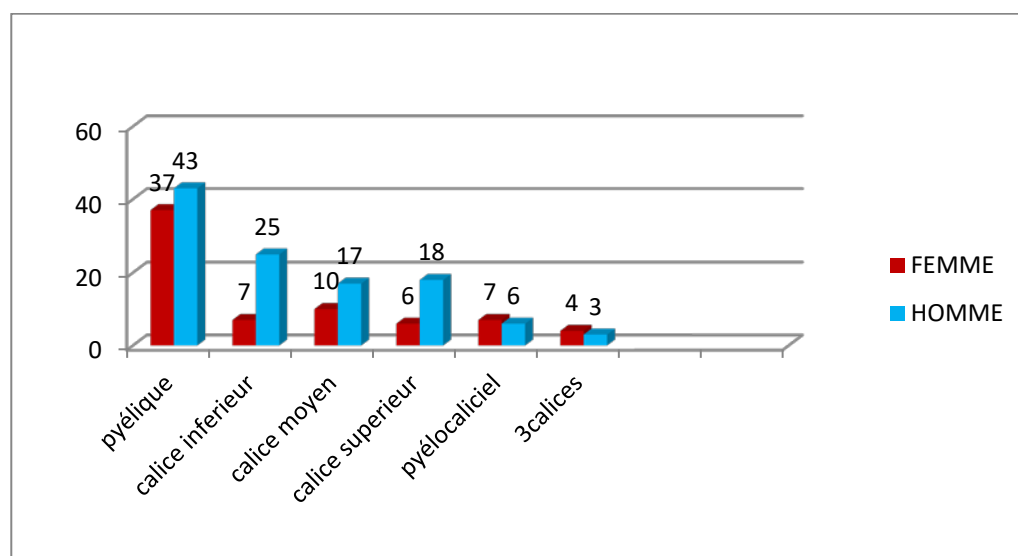
L'examen tomodensitométrique (TDM) a été réalisé chez 183 patients (91.5%), 112 hommes (61.2%) et 71 femmes (38.8%). Sa sensibilité était de 100%.

a. Les uro scanners demandés par année d'étude**Figure 39 : Nombre des uro scanners demandés par année**

Le nombre des uro scanners demandés était passé de 26 en 2013 à 46 en 2017 avec un maximum des uro scanners demandés (49) en 2016.

b. La répartition des calculs selon leurs localisations**Figure 40 : La répartition des calculs selon leurs localisations**

La localisation pyélique était la plus fréquente 44%, suivi par le calice inférieur (18%) puis le calice moyen 14%.

c. Nombre de calculs selon la localisation pour les deux sexes**Figure 41 : Nombre de calculs selon la localisation pour les deux sexes**

Les calculs pyéliques étaient les plus fréquents chez les deux sexes, suivis par les calculs caliciels inférieurs puis les calculs caliciels moyens.

d. Calculs sur rein avec une anomalie anatomique

L'uro TDM a permis aussi d'objectiver les anomalies anatomiques du rein

Tableau III : Traitement des calculs rénaux sur rein anormal

Anomalie	Nombre	TTT chirurgical des calculs rénaux (rein anormal)	Nombre des patients opérés
Rein en fer à cheval	7 (3.82%)	chirurgie à ciel ouvert (57.14%) URSS (28.57%) La laparoscopie (14.28%)	4 cas 2 cas 1 cas
Rein ectopique	1(0.54%)	Chirurgie à ciel ouvert	1 cas
JPU	8(4.37%)	NLPC (25%) chirurgie à ciel ouvert (62.5%) URSS (12.5%)	2cas 5cas 1cas

La lithiase rénale sur JPU était la plus fréquente (4.73%), le traitement de choix était la chirurgie à ciel ouvert, suivi par la NLPC (25%), l'URSS était en dernier choix (12.5%).

Les calculs rénaux sur rein en fer à cheval représentaient (3.82%), étaient traités essentiellement par la chirurgie à ciel ouvert (57.14%), suivi par l'URSS (28.57%), la laparoscopie était pratiqué chez un seul patient (14.28%).

On avait trouvé un seul cas de lithiase rénale du rein ectopique (0.54%) était traité par la chirurgie à ciel ouvert.

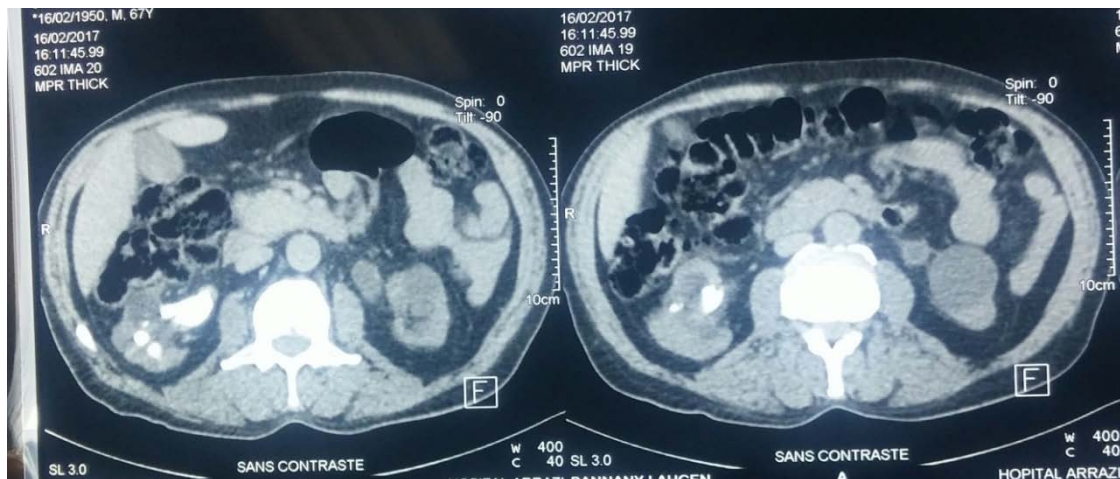


Figure 42 : Coupe axiale montrant un calcul pyélique complexe gauche associé à plusieurs calculs caliciels (rein droit siège d'un kyste simple)

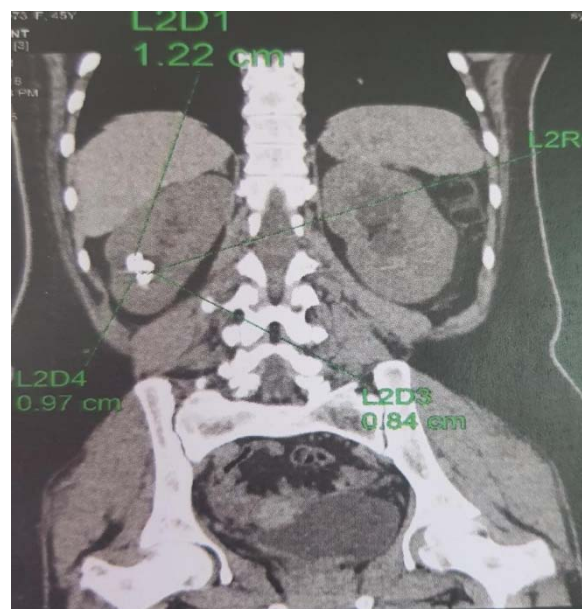


Figure 43 : Reconstruction coronale montrant multiples calculs caliciels inférieurs droit



Figure 44: Coupe axiale montrant multiples calculs rénaux bilatéraux



Figure 45: Reconstruction coronale

Rein droit : Calcul pyélocaliciel complexe, avec une hydronéphrose et une réduction importante de l'index cortical.

Rein gauche : calcul complexe caliciel supérieur avec une réduction importante de l'index cortical par endroits.



Figure 46: Reconstruction 3D de calculs rénaux complexes bilatéraux



Figure 47: Reconstruction 3D d'un calcul coralliforme du rein droit.

2. Bilan métabolique

2.1. Bilan sanguin

a. Glycémie

Réalisé chez tous les patients, cet examen a révélé une glycémie supérieure 1.26g/dl chez 31 patients (15.50%). Or nous avons obtenu 29 patients connus diabétiques.

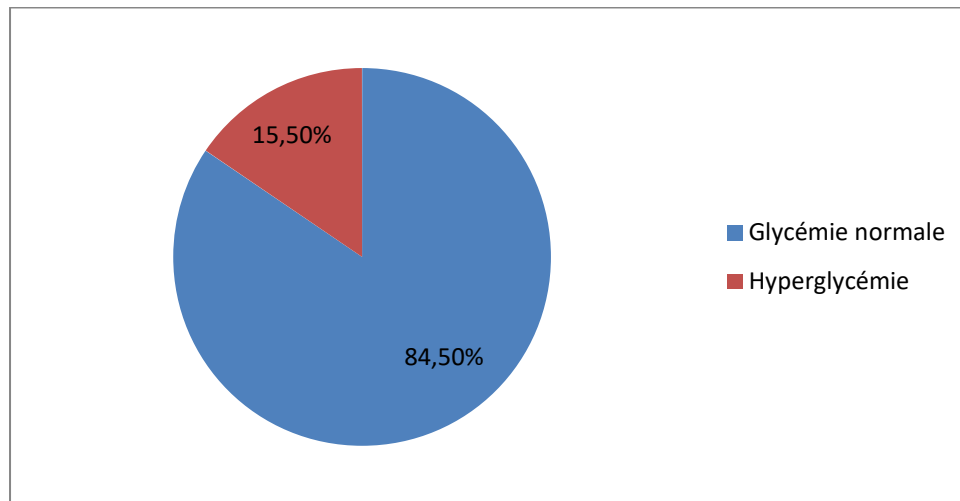


Figure 48: Résultats de la glycémie

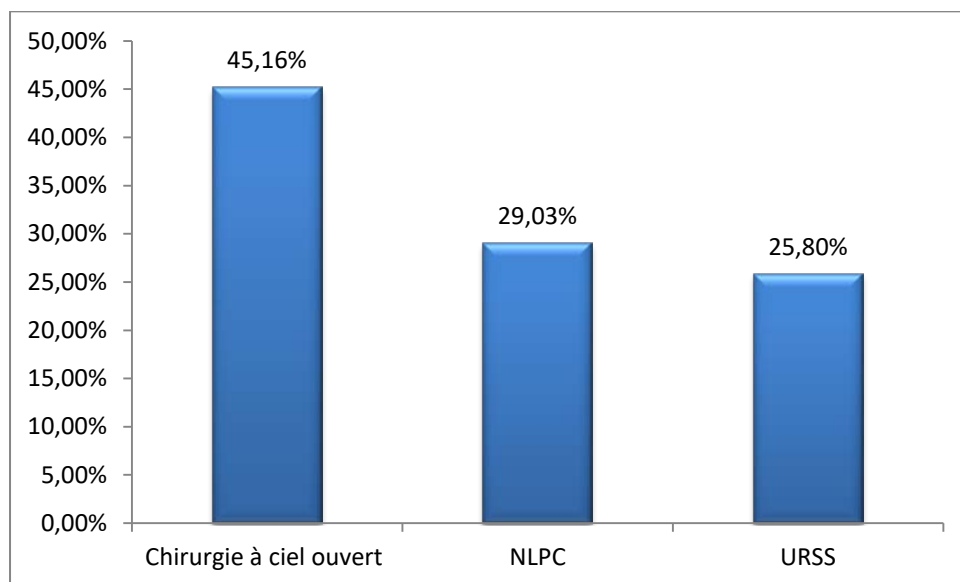


Figure 49 : Traitement des calculs rénaux chez les patients diabétiques

La chirurgie à ciel ouvert (45.16%) était le traitement de choix des calculs rénaux chez les patients diabétiques suivi par la NLPC (29.03%), alors que l'URSS était le dernier choix (25.80%)

b. Ionogramme sanguin

Dans notre étude, l'ionogramme a révélé une hyperkaliémie chez 5(3.22%) patients parmi 155 patients. Cependant 18 patients (11.61%) avaient une hyponatrémie.

Tableau IV : Ionogramme sanguin

Ionogramme	Basse n (%)	Cas normaux n(%)	Elevée n(%)	Non fait n(%)
Kaliémie	9(5,80%)	141(90,96%)	5(3,22%)	45
Natrémie	18(11,61%)	128(82,58%)	9(5,80%)	

c. Uricémie

Le taux de l'uricémie était normal chez 22 patientes, et élevé chez 7 patients qui ont une hyper uricémies (24.13%).

d. Bilan phosphocalcique

Ce bilan a été demandé chez 75 malades (37.5%), il a objectivé une hypercalcémie chez 14 patients (18.66%), et une hyperphosphatémie chez 7 patients (9.33%).

Le traitement de l'hypercalciurie repose sur les mesures diététiques suivantes :

- ☐ Apports calciques entre 800 et 1 000 mg/j (2 laitages)
- ☐ Limitation des apports sodés (≤ 6 g/jour)
- ☐ Réduction de l'apport en protéines animales (≤ 1 gr/kg/jour).

Les patients qui ont une hypercalcémie étaient traités par les diurétiques thiazidiques hydrochlorothiazide : 50 mg /j avec une surveillance de la kaliémie.

Tableau V : Résultats du bilan phosphocalcique

Bilan phosphocalcique	Hypocalcémie	Calcémie normale	Hypercalcémie
Calcémie	6(8%)	55(73,33%)	14(18,66%)
–	Hypophosphorémie(%)	Phosphorémie normale(%)	Hyperphosphorémie(%)
Phosphorémie	2(2,66%)	66(88%)	7(9,33%)

2.2. Bilans urinaires**a. Ionogramme urinaire**

Rarement demandé, Le dosage de l'urée urinaire a été pratiqué chez 7 patients, leurs taux étaient diminués chez 3 patients.

La créatinine urinaire a été demandée chez 8 patients, elle était diminuée chez 4 patients. Pour la natriurèse, elle était normale chez 2 patients, et élevée chez 2 patients.

b. Examen cyto bactériologique des urines ECBU :

Il a été pratiqué chez 188 patients, soit 94%

- Il était stérile chez 118 patients, soit 62.76%
- Une leucocyturie sans germe a été retrouvée chez 25 patients 13.29%
- Un germe a été retrouvé à l'examen direct et à la culture chez 45 patients, 23.93%.
- Le germe le plus retrouvé était l'Escherichia coli.

Tableau VI : Résultats de l'examen cyto bactériologique des urines

Stérile	Leucocyturie sans germe	Culture positive	Non fait
118	25	45	12
62,76%	13,29%	23,93%	

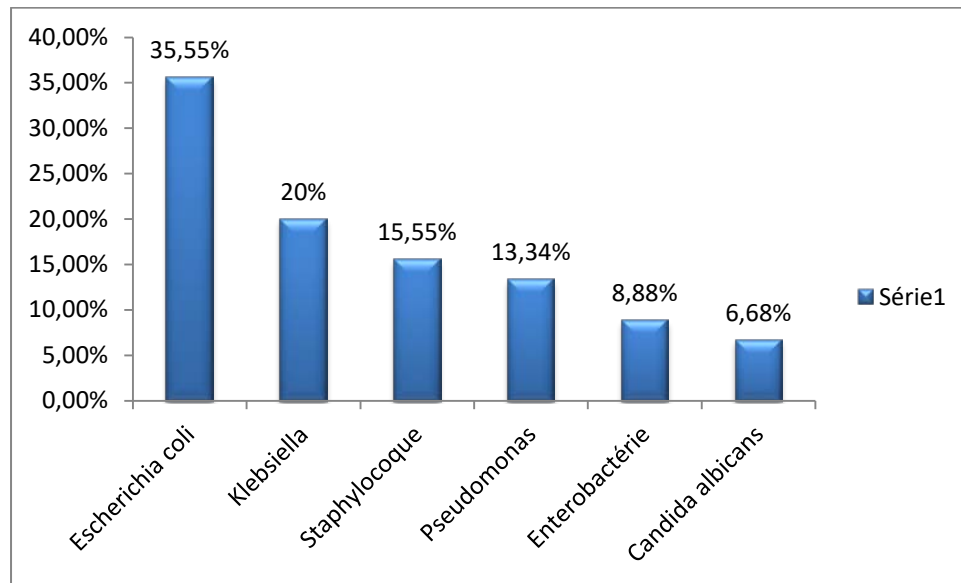


Figure 50: Germes retrouvés dans l'E.CBU

c. pH Urinaire :

Le pH Urinaire a été effectué chez 115 malades, soit 57.5%, en effet 61.73% de nos patients avaient un pH urinaire acide.

Tableau VII : Résultats du PH urinaire

	pH	Effectif	%
Acide	<7	71	61,73%
Neutre	Entre 7 et 7.5	38	33,04%
Alcalin	>7.5	6	5,02%

3. Calcul

3.1. La taille

Tableau VIII : Attitudes et techniques chirurgicales effectués chez les patients au service d'urologie CHU Mohammed VI selon la taille des calculs

Taille	<10mm (12.40%)	[10mm ; 15mm] (23.80%)	[15mm ; 20mm] (28.68%)	>20mm (35.12%)
Attitudes et techniques chirurgicales effectués chez les patients au service d'urologie CHU Mohammed VI	1. Surveillance (47%) 2. LEC (32%) 3. URSS (21%)	1.URSS (52%) 2.NLPC (38%) 3.chirurgie à ciel ouvert (10%)	1.URSS (43%) 2.La laparoscopie (32%) 3.NLPC (16%) 4.Chirurgie à ciel ouvert (9%)	1.NLPC (62%) 2.Chirurgie à ciel ouvert (25%) 4.mini NLPC (11%) 3.La laparoscopie (8%)

3.2. Localisation :

Tableau IX: Traitement effectué chez les patients au service d'urologie Mohammed VI selon la localisation des calculs

Localisation	Calice inférieur (18%)	Calice moyen (14%)	Calice supérieur (13%)	Pyélique (44%)	Pyélocalicielle (7%)	3 calices (4%)
Traitement effectué chez les patients au service d'urologie Mohammed VI	1.URSS (51%) 2.NLPC (25%) 3.Mini NLPC (14%) 4.Chirurgie à ciel ouvert (10%)	1.NLPC(48%) 2.Chirurgie à ciel ouvert (32%) 3.URSS (15%) 4.Laparoscopie (5%)	1.NLPC (65%) 2.URSS (21%) 3.Chirurgie à ciel ouvert (14%)	1.NLPC (56%) 2.miniNLP C (19%) 3.chirurgie à ciel ouvert (15%) 3.URSS (10%)	1.Chirurgie à ciel ouvert (63%) 2.NLPC (20%) 3Laparoscopie (17%)	1.Chirurgie à ciel ouvert (100%)

3.3. Densité :

- Seuls 38% (86patients) des comptes rendus de l'uro TDM avaient mentionnés la densité des calculs.

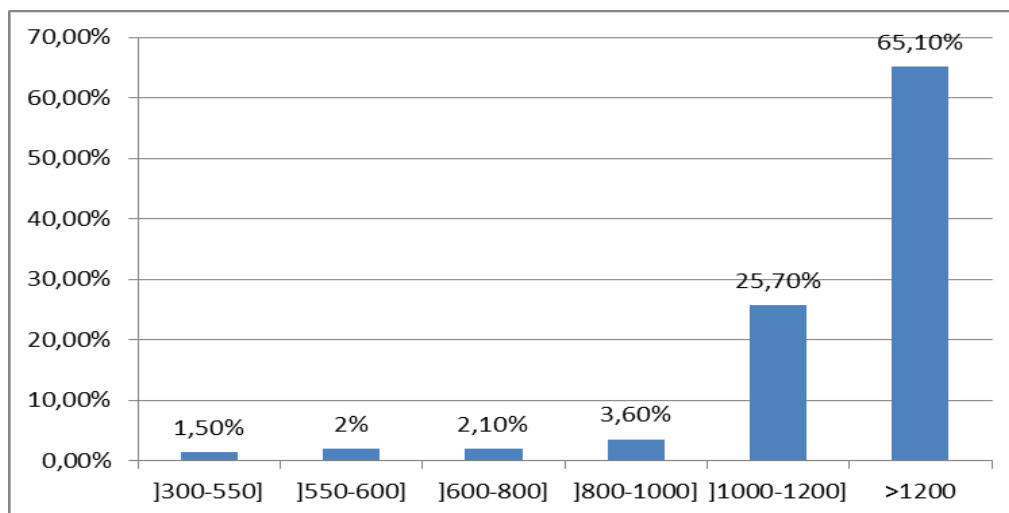


Figure 51 : Prévalence des calculs rénaux selon leurs densités à l'uro TDM

Les calculs dont la densité était supérieure à 1200UH étaient les plus fréquents dans notre série, ils représentaient 65.10%.Cependant les calculs dont la densité dépassait 1000UH représentaient 90.80%.

Tableau X : Prévalence de Traitement des calculs rénaux selon leurs densités

< 1000UH	>1000UH
URSS 49.2%	NLPC 36.2%
LEC 31.6%	Laparoscopie 25.9%
Mini NLPC 19.2%	URSS 21.5%
	Mini NLPC 9.3%
	LEC 7.1%

Le traitement de choix des calculs rénaux avec une densité inférieur à 1000UH était l'URSS (49.2%) suivi de la LEC (31.6%) et en dernier lieu la mini NLPC (19.2%).

Le premier traitement effectué sur les calculs dont leur densité supérieur à 1000UH était la NLPC (36.2%) suivi par la laparoscopie (25.9%) , puis l'URSS(21.5%) et la mini NLPC (9.3%), en dernier la LEC (7.1%)

4. Le patient :

4.1. Obésité :

Dans notre série 12 patients (6%) présentaient un IMC >30.

On avait relevé sept patients étaient traités par la NLPC (58.3%), trois patients étaient traités par l'URSS (25%) et deux patients étaient traités par chirurgie à ciel ouvert (16.7%).

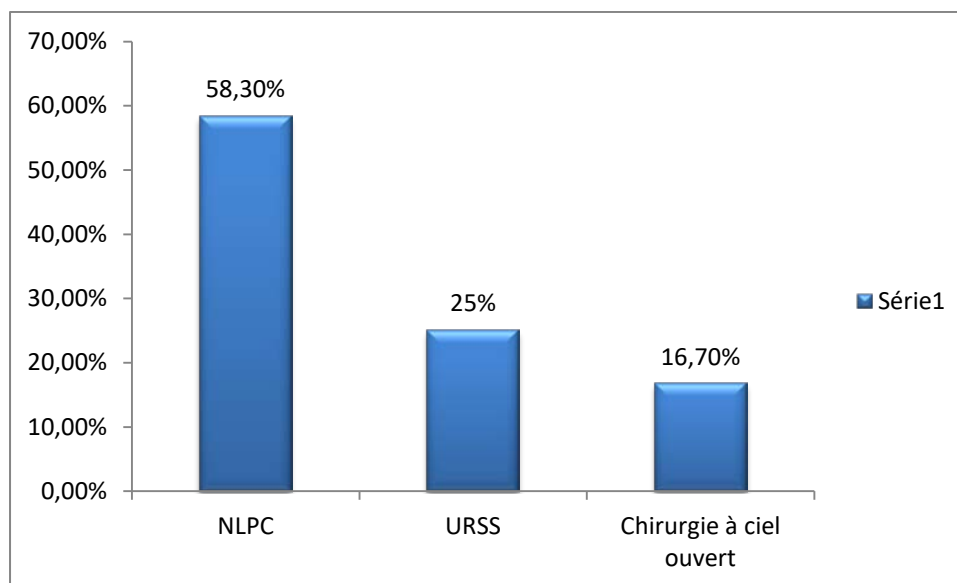


Figure 52 : Traitement des calculs rénaux chez les patients obèses

Tableau XI : Corrélation entre la taille et les techniques chirurgicales effectuées dans le Traitement des calculs rénaux chez les patients avec un IMC > 30

Taille des calculs	Technique chirurgicale effectuée chez les patients obèses avec IMC >30
<10mm	1 patient traité par URSS (100%)
[10mm;15mm]	2 patients traités par URSS (66.6%) 1 patients traité par NLPC (33.4%)
[15mm;20mm]	2 patients traités par NLPC (100%)
>20mm	4 patients traités par NLPC (66.6%) 2patients traité par chirurgie à ciel ouvert (33.4%)

4.2. L'insuffisance rénale

On avait noté une insuffisance rénale lithiasique chez 15 patients (7.5%)

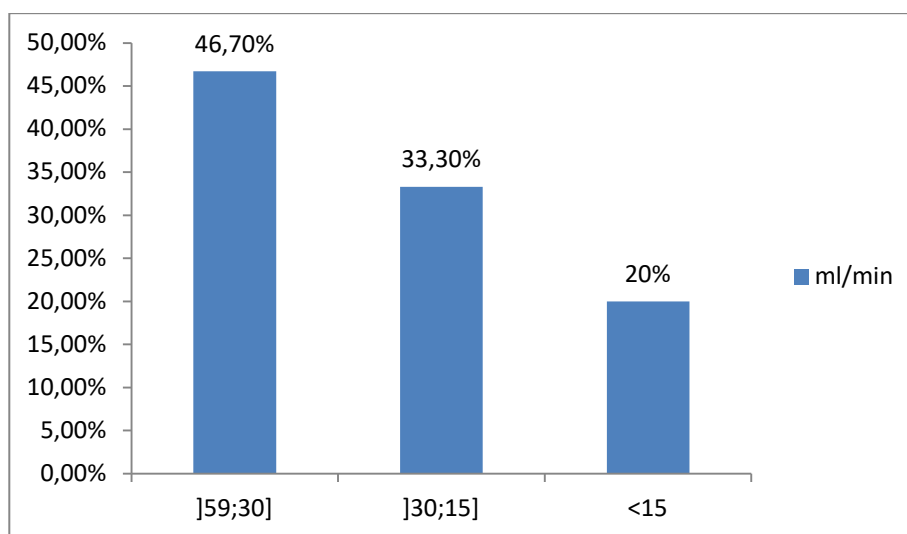


Figure 53: La clairance de la créatinine chez les patients avec une insuffisance rénale lithiasique

On avait relevé trois patients étaient traités par la LEC (20%) ; sept étaient traités par la NLPC (46.7%) ; trois patients sont traités par l'URSS (20%) et deux patients étaient traités par la chirurgie à ciel ouvert (13.3%)

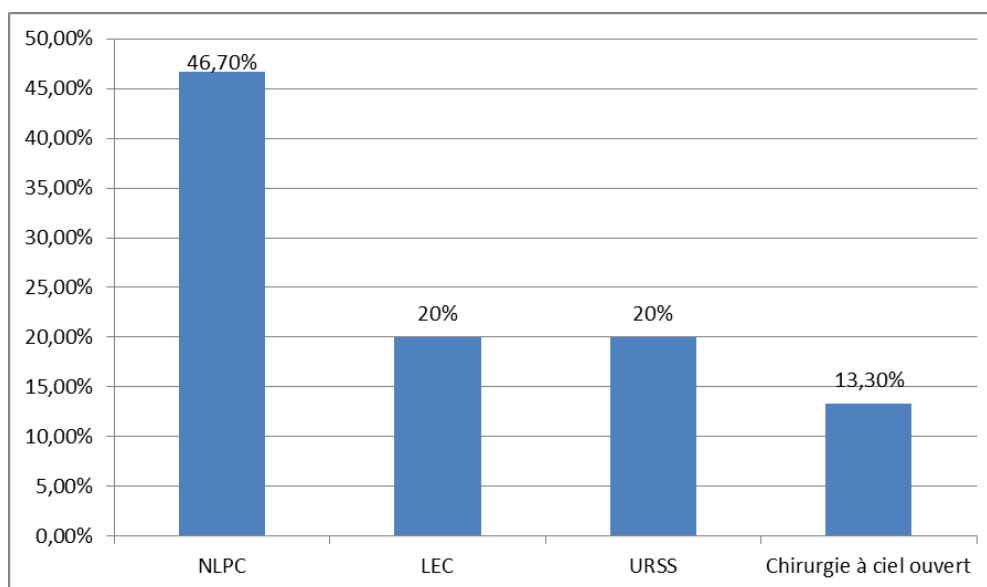


Figure 54: Traitement des calculs rénaux chez les patients atteints d'une insuffisance rénale

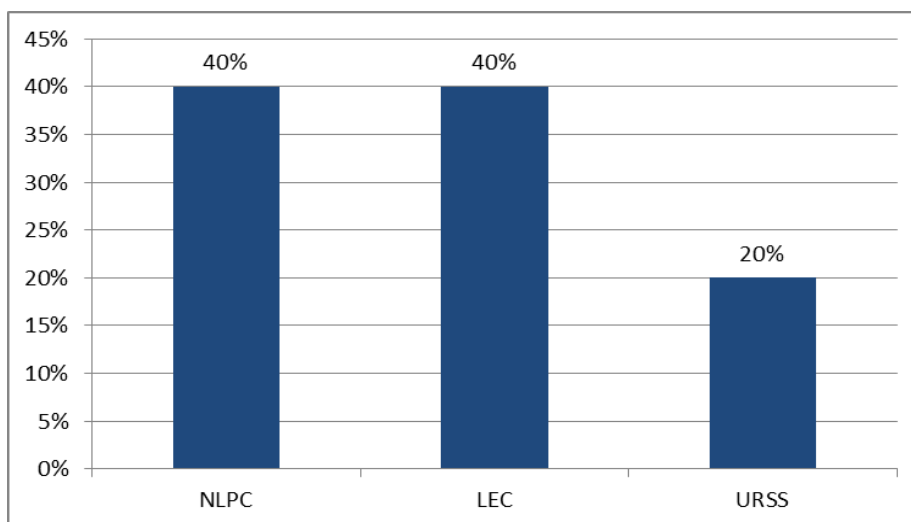
Tableau XII : Corrélation entre la taille des calculs rénaux , la clairance de la créatinine et la technique chirurgicale utilisée

Taille des calculs	Technique chirurgicale			La clairance de la créatinine (ml/min)
		Nombre	%	
<10mm	LEC	2	13.3%	<15
[10mm, 15mm [	URSS	1	6.6%	]30;15]
	LEC	1	6.6%	<15
[15mm ; 20mm [	NLPC	1	6.6%	[59, 30]
	Chirurgie à ciel ouvert	2	13.3%	[59, 30]
	URSS	2	13.3%	[59, 30]
>20mm	NLPC	6	40%	]30 ; 15] [59, 30]

4.3. Lithiase rénale sur rein unique :

Dans notre série on avait obtenu 5 patients (2.73%) qui présentaient des calculs rénaux sur reins uniques.

Parmi ces patients deux étaient traités par la LEC, deux par NLPC et un seul patient qui était traité par une URSS.

**Figure 55 : Prévalence des techniques chirurgicales utilisées dans le traitement des calculs rénaux chez les patients qui ont un rein unique**

4.4. Préférences du patient

Vu que l'étude était rétrospective, il n'était pas possible d'interroger les patients sur la préférence d'une technique par rapport à une autre.

5. L'urologue :

On a établi un questionnaire (voir annexe 2) pour les urologues universitaires du CHU Mohammed IV et de l'hôpital d'instruction militaire Avicenne de Marrakech concernant les principaux critères de choix des modalités techniques dans le traitement des calculs rénaux.

5.1. Quelle technique à choisir pour le calcul du calice <10 mm ?

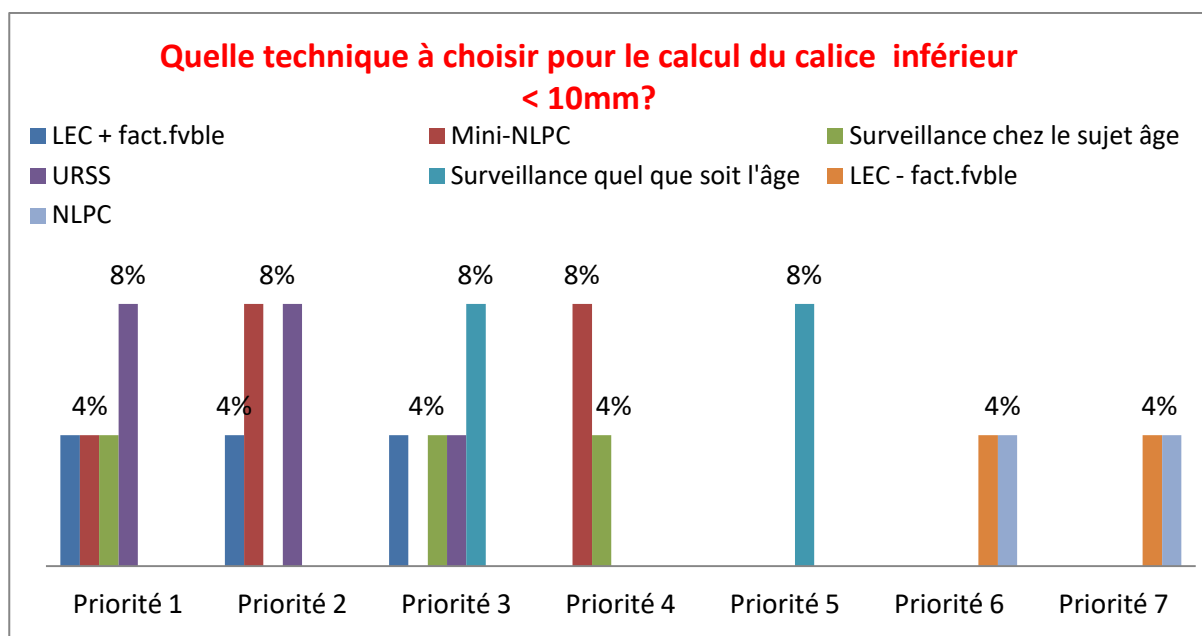


Figure 56: Prévalence des modalités thérapeutiques utilisées par les urologues dans le traitement des calculs caliciels inférieur <10mm

Devant un calcul du calice inférieur dont le plus grand diamètre était inférieur à 10mm URSS venait en tête des techniques chirurgicales, la mini NLPC au deuxième rang suivi par la surveillance quelque soit l'âge alors que LEC et la NLPC étaient en dernier lieu.

5.2. Quelles techniques choisir pour le calcul du calice inférieur entre 10 et 20mm ?

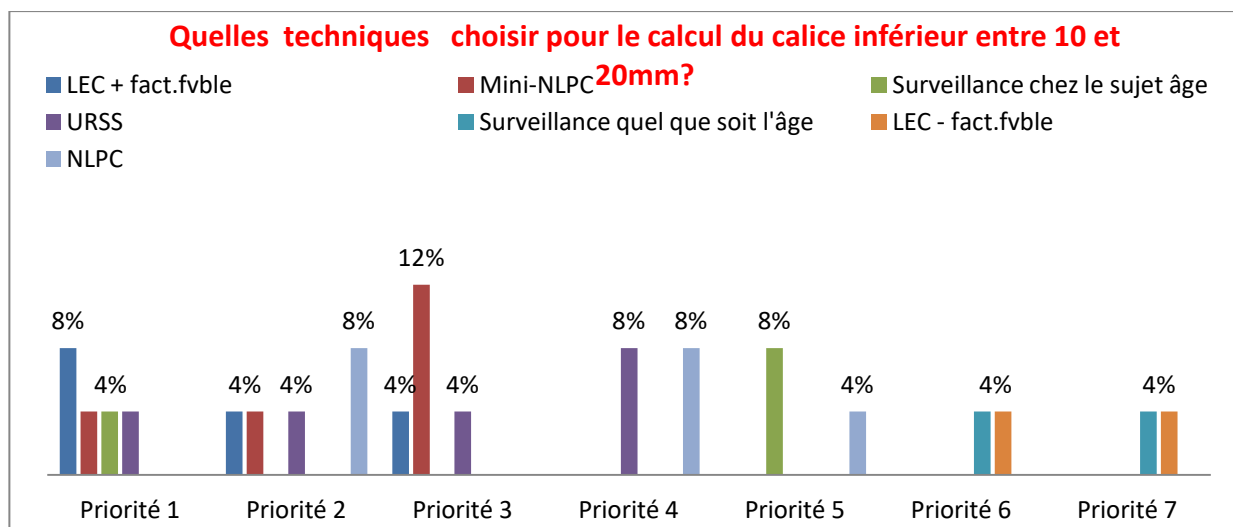


Figure 57 : Prévalence des modalités thérapeutiques utilisées par les urologues dans le traitement des calculs caliciels inférieur entre 10mm et 20mm

La LEC en présence des facteurs favorables était le premier choix de traitement des calculs de calices inférieur dont le plus grands diamètre entre 10mm et 20mm , suivi par URSS , puis la mini NLPC avec une part de 12% , en dernier lieu la surveillance chez le sujet âgé.

5.3. Quelles techniques choisir pour le calcul du calice inférieur >20mm ?

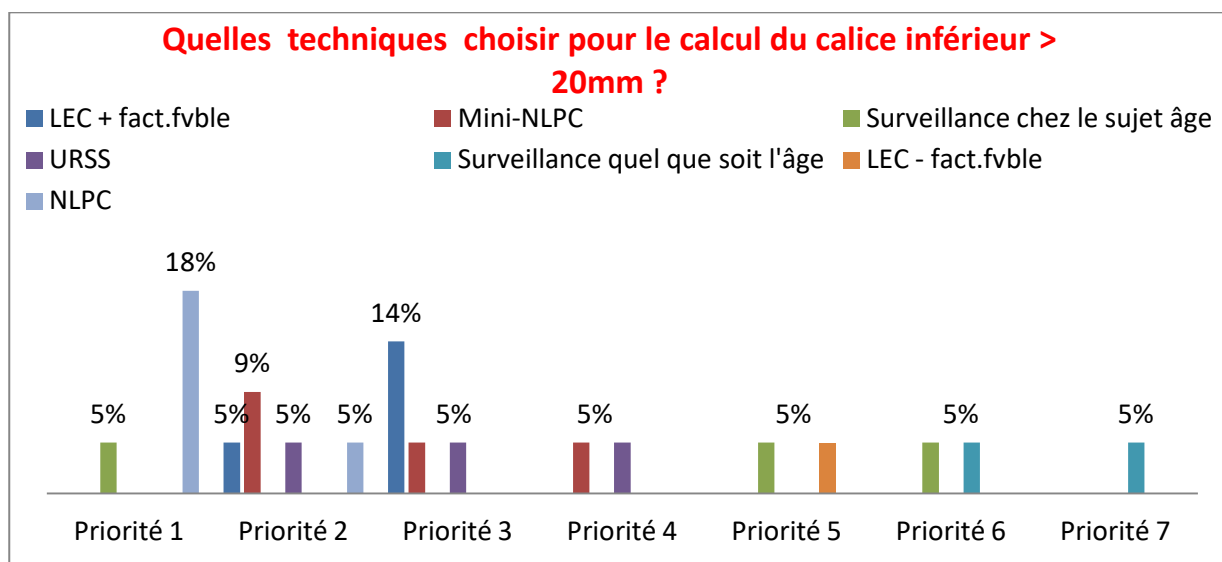


Figure 58 : Prévalence des modalités thérapeutiques utilisées par les urologues dans le traitement des calculs caliciels inférieur >20mm

Pour les calculs du calice inférieur dont le plus grand diamètre supérieur à 20 mm ; la NLPC venait au premier rang (18%), suivi par la mini NLPC, puis la LEC en présence des facteurs favorables (14%).

5.4. Quelles techniques chirurgicales choisir pour calcul rénale (en dehors du calice inférieur) entre 10 et 20 mm ?

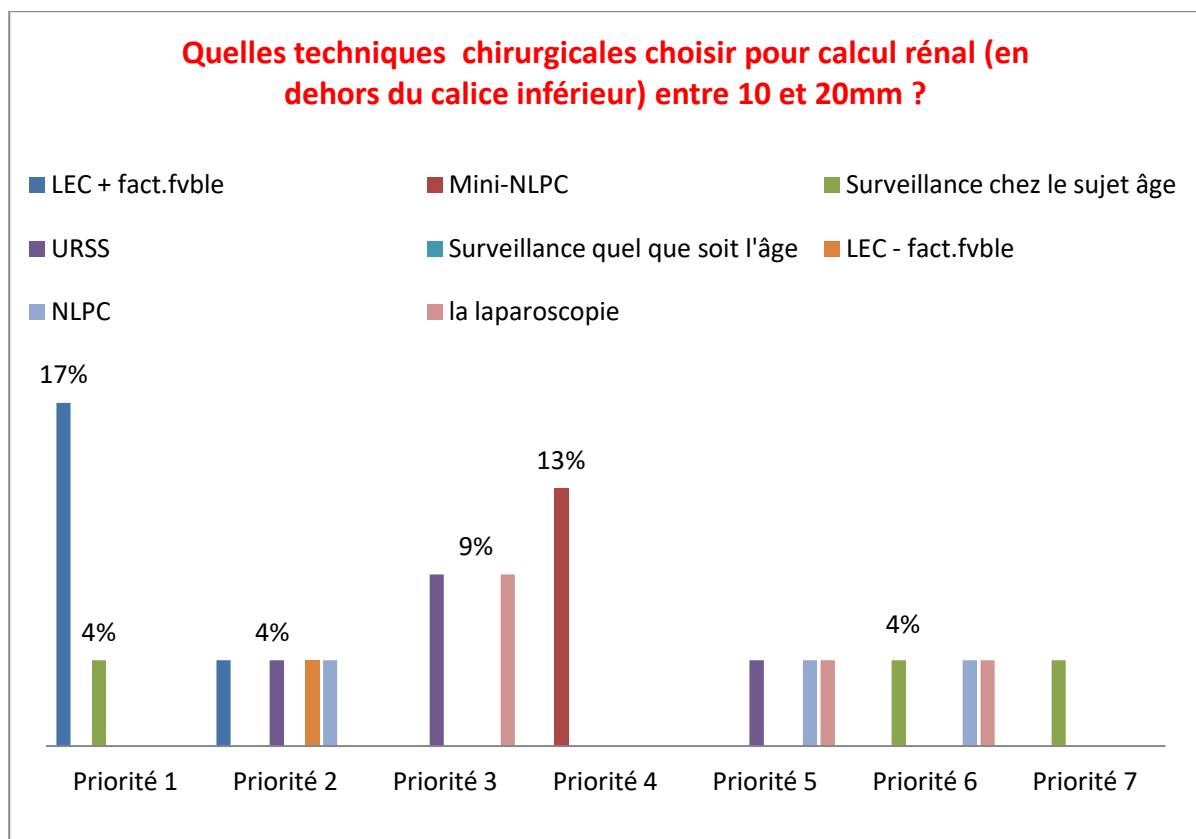


Figure 59: Prévalence des modalités thérapeutiques utilisées par les urologues dans le traitement des calculs rénaux entre 10mm et 20mm

La LEC en présence des facteurs favorables était le traitement de choix des calculs rénaux en dehors du calice inférieur dont le plus grand diamètre entre 10mm et 20 mm ; suivi par la LEC en absence des facteurs favorables, puis URSS et en 4eme choix la mini NLPC (13%) et la laparoscopie (9%).

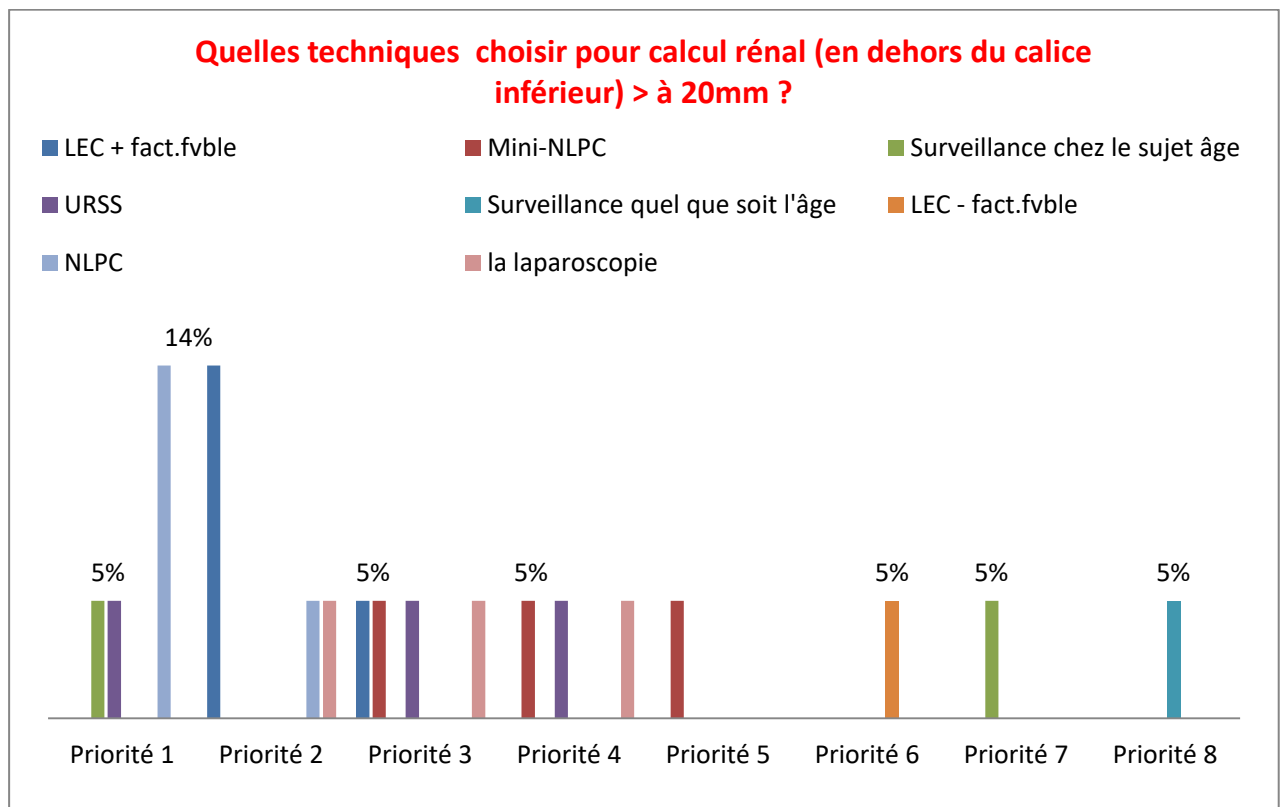
5.5. Quelles techniques choisir pour calcul rénal (en dehors du calice inférieur) >20mm ?

Figure 60 : Prévalence des modalités thérapeutiques utilisées par les urologues dans le traitement des calculs rénaux >20mm

La NLPC est le traitement de choix des calculs rénaux dont le plus grand diamètre >20mm suivi par la LEC en présence des facteurs favorables, puis la mini NLPC (5%) et la laparoscopie (5%).

5.6. Quelles techniques choisir pour calcul rénal(en dehors du calice inférieur) <10mm ?

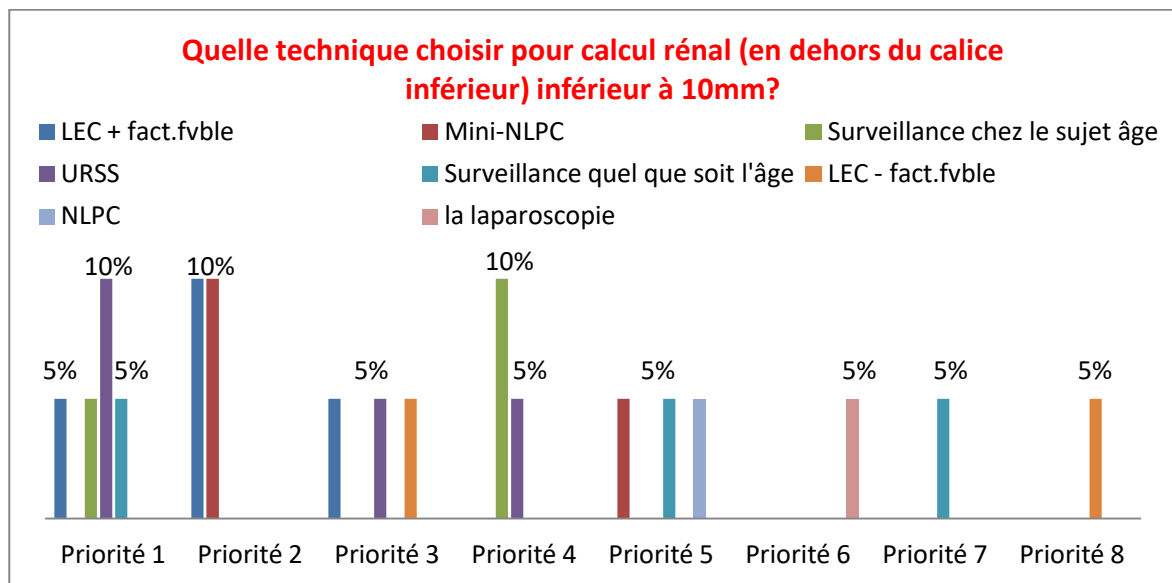


Figure 61 : Prévalence des modalités thérapeutiques utilisées par les urologues dans le traitement des calculs rénaux <10mm

Pour les calculs rénaux dont le plus grand diamètre inférieurs à 10 mm le premier traitement était URSS suivi par LEC en présence des facteurs favorables et le mini NLPC, en troisième lieu la LEC en absence des facteurs favorables.

5.7. Quelle durée gardez-vous la JJ avant URSS ?

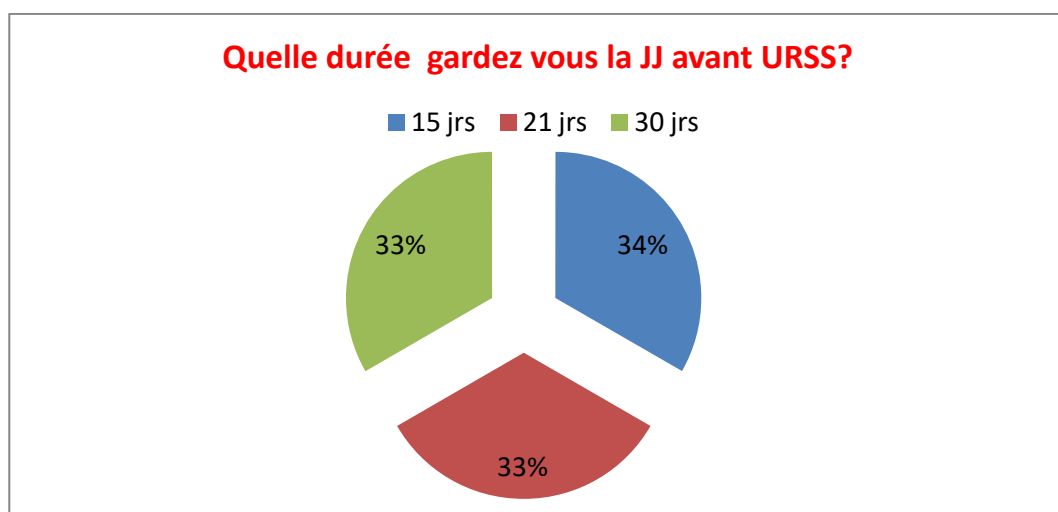


Figure 62 : La durée de garder un JJ selon les urologues universitaires

Pour un calcul rénal <10mm en échec de la LEC , après la décision de réalisation une URSS, la durée moyenne pour garder une JJ était de 15 jours.

5.8. Quelle gaine d'accès urétérale préférez-vous insérer lors d'une URSS ?

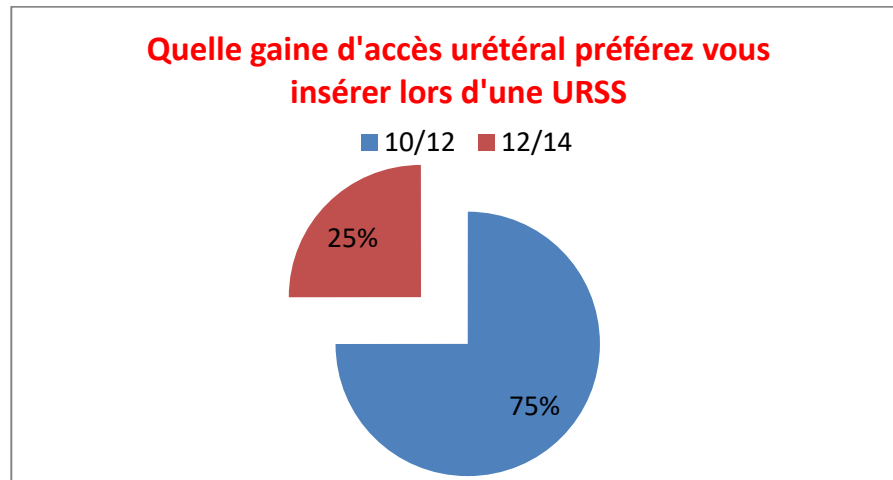


Figure 63 : Gaine d'accès urétérale 10/12 versus 12/14 lors d'une URSS

La pluparts des urologues (75%) ont préconisé l'usage d'une gaine d'accès urétérale 10/12.

5.9. Quelle pince aimeriez vous utiliser pour l'extraction des fragments de calculs lors de l'URSS ?

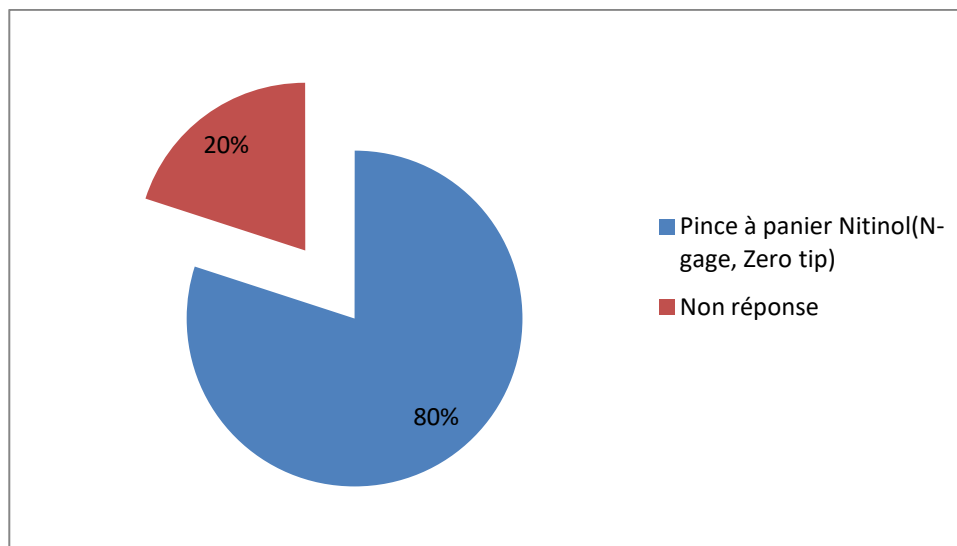


Figure 64 : Prévalence des pinces d'extraction des fragments de calculs lors de l'URSS

Les pinces à panier (N-gage /Zéro tip) étaient les plus utilisées pour l'extraction des fragments des calculs lors de l'URSS.

5.10. En endourologie, quelles sont les modalités thérapeutiques ou vous êtes le plus à l'aise pour un calcul rénal de 15 mm ?

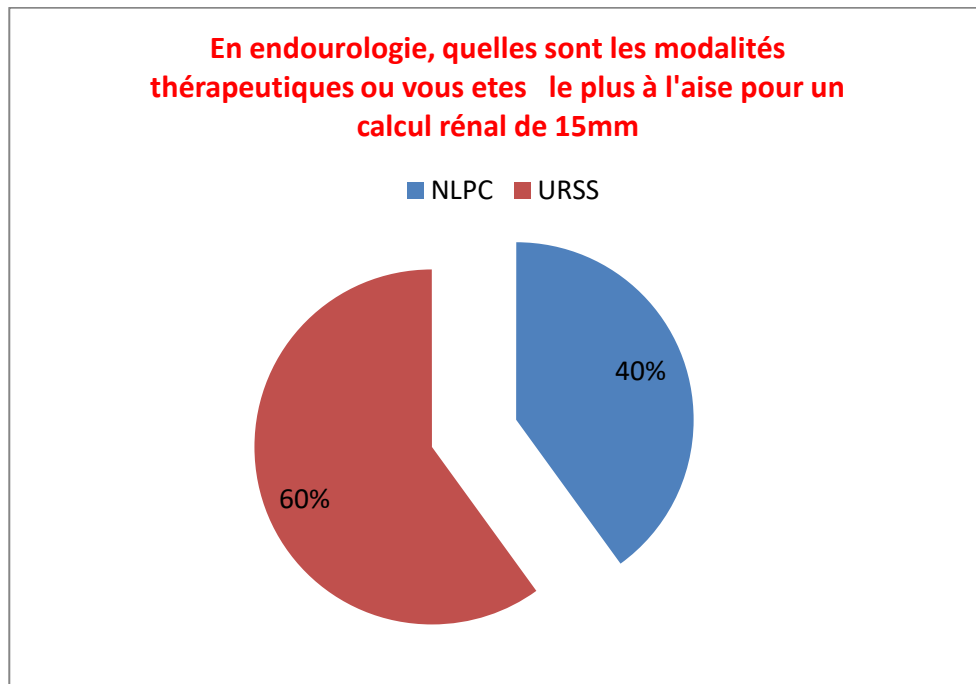


Figure 65: Les modalités thérapeutiques ou les urologues sont plus à l'aise pour un calcul rénal de 15 mm

En endo urologie la technique chirurgicale ou la majorité des urologues universitaires étaient plus à l'aise pour le traitement des calculs rénaux plus de 15mm était l'URSS (60%).

Le mode de guidage pour la ponction de la voie excrétrice en NLPC était l'amplificateur de brillance (100%).

5.11. Avez-vous déjà utilisé l'échographie comme mode de guidage pour la ponction des cavités rénale ?

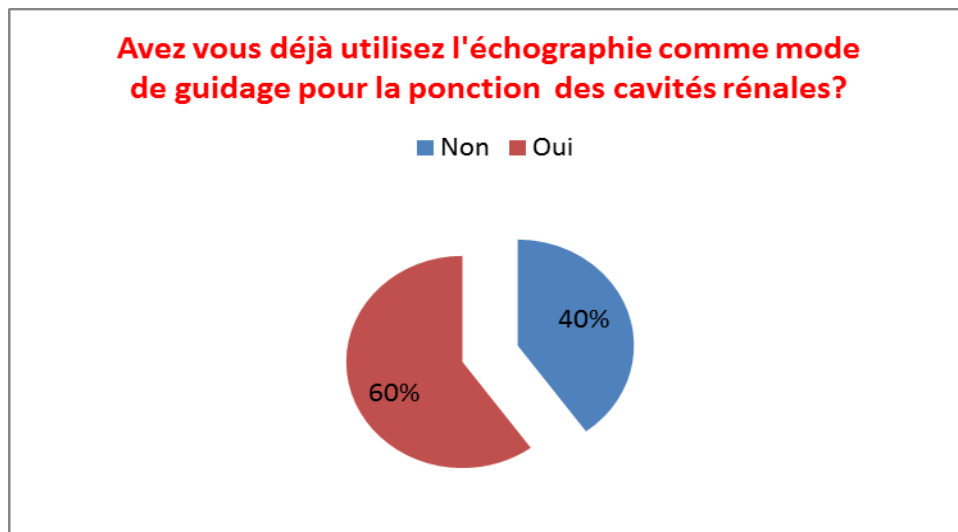


Figure 66 : Mode de guidage pour la ponction des cavités rénales

60% des urologues interrogés ont utilisé l'échographie comme mode de guidage pour la ponction.

5.12. Quels moyens de radioprotection adoptez -vous lors de l'usage de l'amplificateur de brillance ?

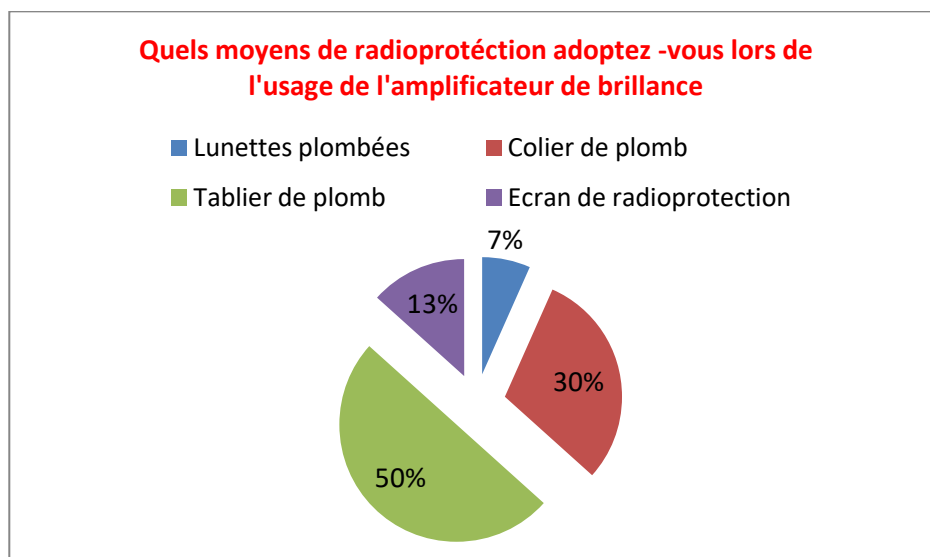


Figure 67 : Les moyens de radioprotection lors de l'usage de l'amplificateur de brillance

Les moyens de radioprotection utilisés lors de l'usage de l'amplificateur de brillance

*Tablier de plomb 50%

*Collier de plomb 30%

*Ecran de radioprotection 13%

IV. Résultats des traitements des calculs rénaux en fonction de la technique utilisée

Tableau XIII : Résultats des traitements des calculs rénaux en fonction de la technique utilisée

Technique chirurgicale	Durée moyenne d'hospitalisation	Complications post op	Stone free
NLPC	7 jours	8.51%	86.17%
URSS	6 jours	9.90%	88.88%
Chirurgie à ciel ouvert	9 jours	10.2%	89%

La durée moyenne d'hospitalisation était 7 jours pour les patients traités par la NLPC, 6 jours pour l'URSS et 9 jours pour la chirurgie à ciel ouvert.

Le taux des complications post op était 8.51% pour la NLPC, 9.90% pour l'URSS et 10.2% pour la chirurgie à ciel ouvert.

Dans notre série, les patients sans fragments « stone free » après NLPC étaient au nombre de 66 patients (86.17%) ; 24 patients (88.88%) après l'URSS, et 61 patients (89%) après la chirurgie à ciel ouvert.

V. Prise en charge des calculs résiduels :

Tableau XIV : Prise en charge des calculs résiduels

Technique chirurgicale	TTT des fragments résiduels
NLPC	Chirurgie à ciel ouvert (57.14%) NLPC (28.57%) LEC (14.8%)
URSS	Chirurgie à ciel ouvert (66.66%) LEC (33.33%)
Chirurgie à ciel ouvert	NLPC (42.85%) LEC (28.57%) URSS (28.57%)

Pour les calculs résiduels après la NLPC étaient traités par la chirurgie à ciel ouvert en premier (57.14%), alors que les fragments résiduels après l'URSS étaient traités essentiellement par la chirurgie à ciel ouvert 66.66%.

Les fragments résiduels après la chirurgie à ciel ouvert étaient par la NLPC (42.85%) en premier.

VI. Résultats globaux à long terme toutes techniques confondues

L'évolution était marquée par la guérison 48.20%, la persistance de calcul résiduel 12.5% et le taux de récurrence était 11.90%.

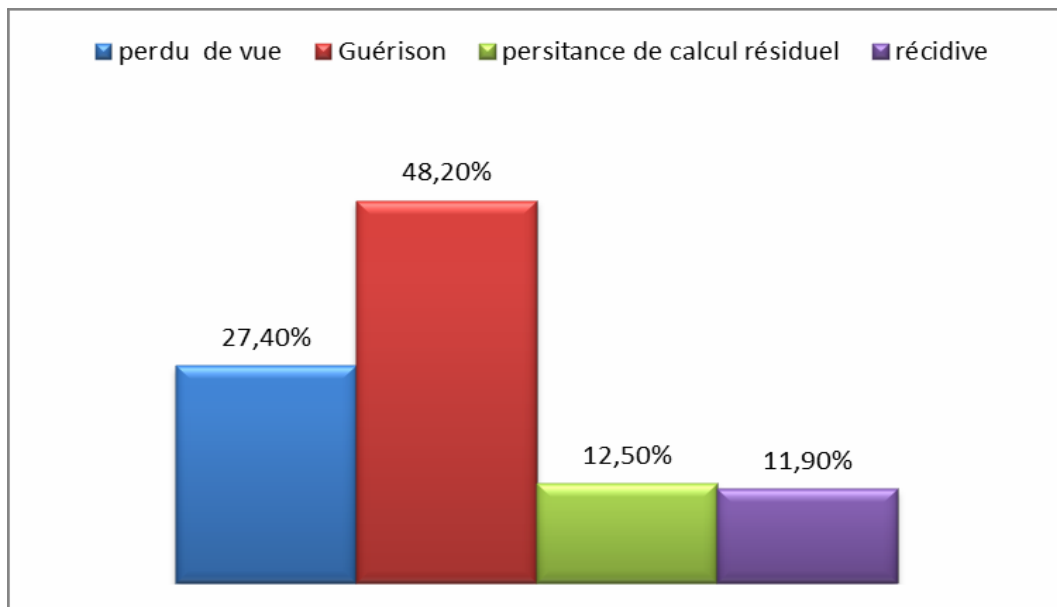


Figure 68 : Montrant l'évolution à long terme des patients opérés pour lithiase rénale



DISCUSSION



I. Données épidémiologique :

1. Age :

L'âge de nos patients variait entre 18 mois et 88 ans. Avec une moyenne d'âge de 47,71 ans. Nos résultats concordaient avec ceux rapportés par les autres études réalisées au Maroc. [5,6]. Une moyenne d'âge peu élevée par rapport à notre résultat a été mentionnée dans les études réalisées en Arabie Saoudite [7] et en Espagne [8]. Par contre dans les autres études réalisées en Moyen Orient plus précisément en Iraq et Oman, l'âge moyen ne dépassait pas respectivement 35 et 41 ans. On note que la fréquence est maximale chez les sujets ayant un âge entre 40 et 50 ans.

Tableau XV : Répartition de la moyenne d'âge dans les différentes séries

Auteurs	Age	
	Moyenne	Intervalle
Alapont Pérez [8]	51,3	13– 92 ans
Ahmed Mansour Alkhunaizi [7]	48.5	7 –86ans
Adnan H. Afaj [9]	35	16–85ans
M.S. Al-Marhoon [10]	41,8	11–94 ans
Alaya et al [11]	47	6 mois–92ans
Laziri et al [9]	44,45	–
Joual et al [6]	45	–
J. Achouni, M. A. Lakmichi [12]	45,5	3mois–80ans
Notre étude	47.71	18–88ans

2. Sexe :

La plupart des séries rapportent une prédominance masculine. Notre série ne déroge pas à la règle, avec un sexe ratio 1,46 .Ce rapport est comparable à celui observé dans les autres séries marocaines [17 ,25] en Algérie [15] en Tunisie [11], en France [17] en Belgique [16] et en Espagne [8] et en Arabie Saoudite [7].

Tableau XVI : Répartition dans les deux sexes selon les auteurs.

Auteurs	Nombre	Sexe		Sexe-ratio
		Masculin	Féminin	
Oussama et al [14]	183	123	60	2,10
R. El Habban et al [13]	132	70	53	1,32
A. Alaya et al [11]	1200	729	471	1,50
Zidane Djelloul [15]	1354	935	419	2,23
Vincent Castiglione et al [16]	1869	1293	576	2,25
O. Menard [17]	749	496	253	1,96
F.M. Alapont Pérez [8]	887	495	392	1,26
Ahmed Mansour Alkhunaizi [7]	347	259	88	2,9
J. Achouni, M. A. Lakmichi[12]	524	347	177	1,96
Notre étude	200	119	81	1.46

3. Répartition des constituants selon la tranche d'âge

L'analyse de la distribution des constituants majoritaires des calculs selon l'âge des patients est exposée dans la figure (69).

Les constituants des calculs variaient en fonction des tranches d'âge. En effet, Les calculs d'acide urique étaient absents avant l'âge de 20 ans et concernaient principalement des patients de plus de 50 ans et étaient de plus en plus fréquentes avec le vieillissement de la population. Les calculs d'infection se rencontraient principalement chez l'enfant moins de 10 ans. Les calculs phosphocalciques dominés par la carbapatite atteignaient 8% avant 10 ans puis diminuaient avec l'âge avant d'entamer leur ascension à nouveau après 71 ans. Cependant, les calculs à composés oxalocalciques majoritaires se rencontraient dans toutes les tranches d'âge

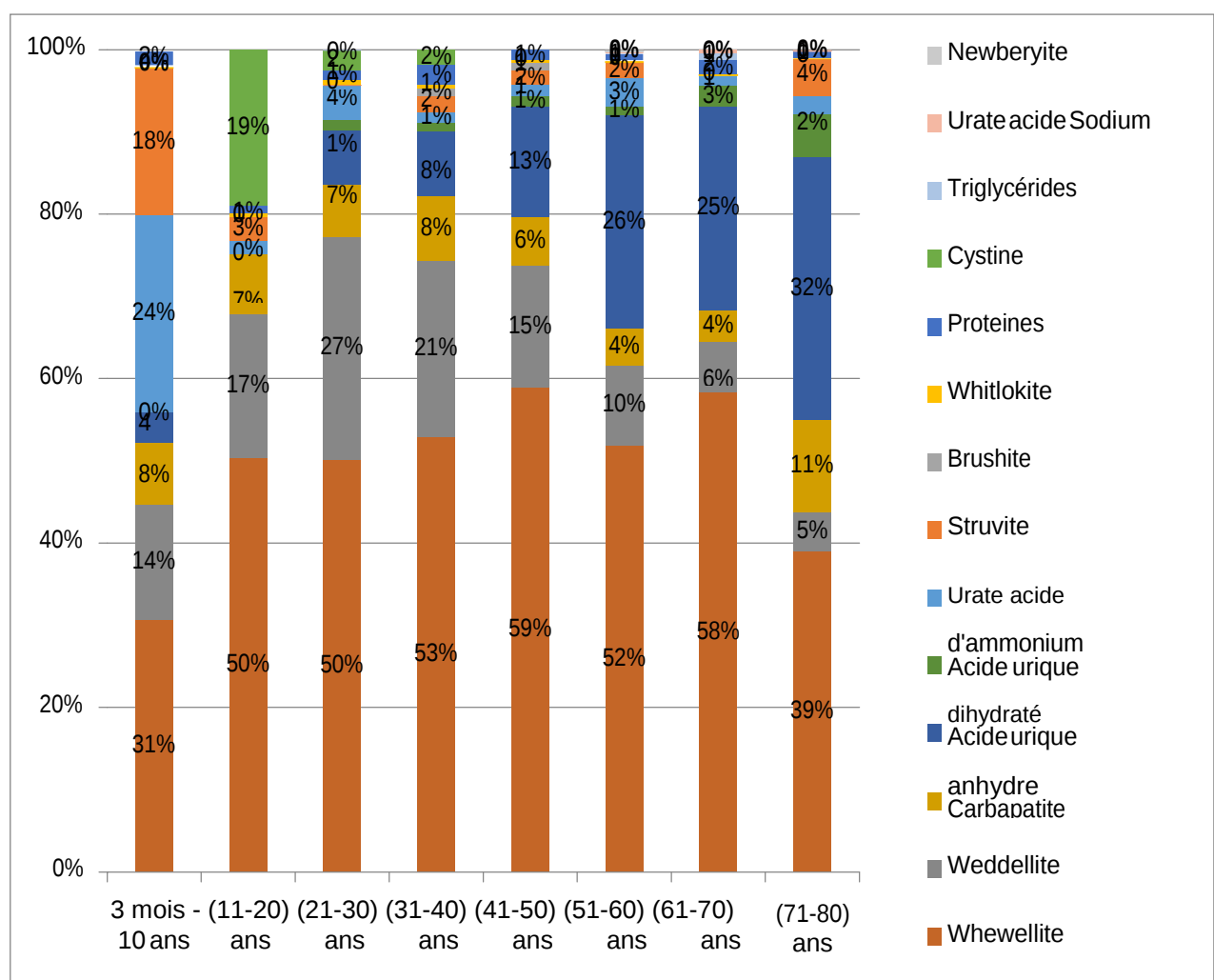


Figure 69: Répartition des calculs selon leurs constituant majoritaires en fonction des tranches d'âge[12]

II. Données cliniques

1. Antécédents (18)

L'interrogatoire recherche les antécédents familiaux de lithiase rénale (19), et des antécédents personnels de coliques néphrétiques, de lithiase, d'hématurie d'effort... Les antécédents de maladies favorisant la survenue de calculs doivent être précisés : maladies avec manifestations osseuses (hyperparathyroïdie, maladie de Paget...), rectocolite hémorragique, iléites, résections iléales, malformations, kystes rénaux, infections...

Certains traitements peuvent être responsables de calculs métaboliques (chimiothérapie anticancéreuse et calcul d'urate ; vitamine D, calcium, furosémide et calculs calciques; inhibiteurs de l'anhydrase carbonique et calcul de phosphate de calcium)

L'interrogatoire précise également la date et le type de toutes les interventions urologiques.

2. Manifestations révélatrices

La triade classique douleur, hématurie et bactériurie représente les manifestations cliniques les plus fréquentes, mais le calcul peut également se manifester de façon aiguë lors d'une colique néphrétique. Dans ce cas, la fièvre, l'anurie et le caractère hyperalgique sont des signes de gravité.

2.1. Manifestations cliniques de la lithiase rénale non compliquée

a. Douleur

La douleur, que ce soit une colique néphrétique ou des lombalgies est le signe le plus fréquemment retrouvé avec 84% des cas de notre étude.

Cela rejoint les taux observés, dans la littérature, en matière de lithiase rénale comme le signale Lopez et al. [20] et Delepaul et al. [21] avec respectivement 95% et 90%.

b. Hématurie.

Dans notre étude, l'hématurie macroscopique est retrouvée chez 4,5%. Ce taux est bas à celui de Dembele [22] et Coffi [23] qui ont rapporté respectivement un taux de 13,90% et 15,40%.

2.2. Manifestations cliniques de la lithiase urinaire compliquée

a. Colique néphrétique

La colique néphrétique représente la manifestation clinique la plus fréquente de la lithiase (80%).

Elle représente la manifestation la plus fréquente dans notre série 84%.

b. Insuffisance rénale aiguë (anurie)

L'anurie peut être expliquée par trois mécanismes : calcul sur rein unique (congénital ou fonctionnel) ou obstacle bilatéral [24] action réflexe d'un rein controlatéral dont la masse néphronique est réduite et l'anurie d'origine septique.

Elle est révélatrice dans 40 %des cas, dans notre série elle est révélatrice dans 6% des cas.

c. Insuffisance rénale chronique

La lithiase est la cause la plus fréquente des pyélonéphrites chroniques et représente 30% des causes d'insuffisance rénale chronique, par néphrite interstitielle. 2% des patients lithiasiques ont une insuffisance rénale chronique, 1.5% dans notre série.

d. Infection

En dehors des calculs infectieux de struvite, tout calcul peut être responsable ou entretenir une infection urinaire [25]. Il peut s'agir d'infection des urines révélée par un ECBU. Cette infection est souvent récidivante. L'infection peut aussi être une pyélonéphrite aiguë qui peut exister sans obstruction de la voie excrétrice par le calcul.

Tableau XVII : Manifestations cliniques de la lithiase rénale

Manifestations révélatrices	Calestroupt J-P [25]%	Notre série %
Colique néphrétique	80	84
Insuffisance rénale aiguë	40	6
Infection urinaire	8	18.5
Découverte fortuite	7 à 8	0
Insuffisance rénale chronique	2	1.5

3. Examen physique [10]

L'examen physique comporte pour tous les malades un examen général et urologique complet. Ce dernier, souvent pauvre peut révéler une douleur à la palpation ou à la percussion au niveau des fosses lombaires et/ou la présence d'un gros rein. Il comporte également la palpation des points urétéraux avec l'examen des urines, la palpation abdominale à la recherche de sensibilité ou de défense localisée et les touchers pelviens.

III. Critères de choix des modalités thérapeutiques dans le traitement des calculs rénaux :

1. L'imagerie :

1.1. L'arbre urinaire sans préparation AUSB [27]

Bien que 90 % des calculs rénaux soient radio-opaques, en cas de crise de colique néphrétique, la sensibilité de l'ASP varie de 44,5 à 95 % et sa spécificité de 65 à 90 %. Les principaux facteurs limitants sont la taille du calcul et/ou sa faible tonalité.

Dans notre série l'arbre urinaire sans préparation (AUSB) avait une sensibilité de 90%. Les calculs volumineux sont facilement détectés mais les petits calculs peuvent être masqués par les projections digestives majorées par l'iléus réflexe ou par leur superposition sur le squelette pelvien.

S'il montre le calcul, l'ASP pourra en préciser la taille, la forme, les contours, la topographie, le nombre, le degré d'opacité et éventuellement juger de sa structure.

L'ASP prescrit seul, apparaît inutile au regard de ses trop basses spécificités et sensibilités même pour les calculs radio-opaques et il ne permet pas à lui seul un diagnostic positif. Une autre technique d'imagerie doit forcément être effectuée.

1.2. L'échographie [28]

L'échographie est un examen sensible pour rechercher une dilatation de la voie excrétrice supérieure avec des spécificités élevées dans la littérature comprises entre 80 et 100 %.

Un arrêt de la dilatation sur une zone hyperéchogène intraluminaire avec ombre acoustique est pathognomonique d'un calcul responsable de l'obstruction. L'examen doppler couleur permet d'une part, de différencier les vaisseaux du sinus rénal d'une minime dilatation pyélocalicielles et d'autre part, il facilite le repérage du croisement

de la partie terminale de l'uretère lombaire avec les vaisseaux iliaques. L'artefact de scintillement produit en doppler couleur derrière le calcul aide à sa détection. Quand cet artefact est présent, même en l'absence de cône d'ombre réel, un calcul est hautement probable. L'extravasation est de diagnostic facile et se traduit par un liséré anéchogène péri rénal ou une véritable collection péri rénale.

L'échographie est très sensible pour la détection du calcul lorsqu'il est enclavé au niveau de la jonction pyélo-urétérale ou de la jonction urétérovésicale avec œdème du méat car respectivement le pôle inférieur du rein et la vessie semi pleine servent de fenêtre acoustique.

L'échographie, quand elle est réalisée isolément, est peu performante pour la mise en évidence du calcul avec une sensibilité de 20 % à 45 % (Tableau), 89% dans notre étude. En revanche, la découverte d'un calcul en échographie a une excellente spécificité de 98%.

1.3. Association AUSP- échographie [27]

L'association ASP-échographie permet d'accroître de façon significative la sensibilité de l'échographie seule. Les critères diagnostiques utilisés sont la dilatation pyélocalicielles unilatérale et/ou la découverte d'un calcul à l'échographie et/ou la découverte d'un calcul à l'AUSP. La sensibilité du couple AUSP échographie varie de 92 à 97 %. La spécificité du couple AUSP échographie varie de 78 à 97 %.

Avec ses performances, l'association ASP-échographie se substitue à l'UIV Comme examen de première intention.

1.4. L'examen tomodensitométrique TDM [26]

La TDM non injectée est l'examen d'imagerie qui a la meilleure sensibilité (94à100%) (Tableau XVII) et spécificité [26], 100% dans notre étude.

Il s'agit d'un examen rapide, ne nécessitant pas d'injection de produit de contraste. La TDM permet des reconstructions dynamiques 3D. Elle permet

d'identifier les calculs non visibles sur l'ASP, les calculs uriques (mesure de densité), calculs de petite taille. Elle permet de préciser les diagnostics différentiels dans près de 50% des douleurs lombaires. Quelle qu'en soit la composition chimique, tous les calculs sont détectables, car spontanément denses, ils se distinguent parfaitement du parenchyme rénal sur l'examen sans injection. Avec des coupes entrelacées de 3 mm d'épaisseur, les calculs supérieurs ou égaux à 1 mm seront visibles. Les coupes de 5 mm jointives ne détectent que les calculs supérieurs ou égaux à 3 mm. Avec une réduction de dose d'irradiation de 50 %, les calculs inférieurs ou égaux à 2,5 mm seront encore visibles. La TDM analyse la morphologie avec des informations sur la forme, le nombre exact et les dimensions des calculs dans les trois plans de l'espace. Elle localise parfaitement leur position, l'orientation des branches d'un calcul coralliforme avec en plus la mise en évidence d'éventuelles pièces calicielles libres.

Elle précise l'aspect des cavités excrétrices dilatées ou non autour du calcul, leur angulation et la position du calcul ainsi que la morphologie du bassinet. Toutes ces informations sont disponibles de façon identique, que les calculs soient radio transparents ou faiblement opaques. Elles sont utiles pour la planification d'un geste percutané. [27]

Les limites de la TDM, même non injectée, sont l'irradiation, 15—20 mGy (UIV : 10 mGy), le coût, la grossesse.

La TDM permet aussi de mettre en évidence des signes indirects de calcul, notamment en cas d'obstruction urétérale aiguë : dilatation urétérale (60—90 %), œdème péri-urétéral et infiltration de la graisse péri rénale (40—80 %), augmentation de la taille du rein.

L'injection de produit de contraste est indiquée en cas d'absence ou de doute diagnostique pour évaluer la fonction rénale, en cas d'infection urinaire et dans le cadre du bilan urologique et médical du calcul. Cependant, l'injection de produit de contraste

doit tenir compte de certains facteurs de risque de complication [27].

Enfin, la TDM donne une information optimale sur l'épaisseur du parenchyme rénal, ainsi que l'état du rein controlatéral et dépiste une cause lithogène au niveau du tractus urinaire. [27]

Tableau XVII : Sensibilité des examens d'imagerie

Sensibilité	Notre étude %	Roy. C [29]%
AUSP	90	44.5 à 90
Echographie	89	20 à 45
TDM	100	94 à 100

2. Bilan métabolique

Le but du bilan d'une lithiase rénale est de rechercher une étiologie ou un facteur de risque dont la correction évitera la récurrence. Ce bilan repose sur des examens biologiques sanguins et urinaires dont l'importance est à graduer en fonction de l'activité métabolique de la maladie lithiasique et des orientations données par l'interrogatoire et l'examen clinique.

Tableau XVII : Les examens de première intention devant la lithiase rénale [30]

Tableau Examens de première intention.		
Urines de 24 heures (samedi au dimanche soir)	Sang (lundi matin)	Urines du réveil (lundi matin)
Créatinine	Créatinine	Densité
Calcémie	Calcium	pH par pHmétrie
Acide urique	Acide urique	Cristallurie
Urée	Glycémie à jeun	Bandelette urinaire et/ou ECBU
Sodium	–	–
Volume	–	–

Tableau XIX : L'interprétation des examens de première intention[30]

Tableau L'interprétation des examens de première intention.		
Paramètres	Seuil	Orientation étiologique
Calcémie	> 2,61 mmol/l	Hyperparathyroïdie primaire Sarcoïdose Intoxication à la vitamine D Myélome Syndrome paranéoplasique
Calciurie	> 0,1 mmol/kg/j (> 4 mg/kg/j)	Hypercalciurie de débit Hypercalciurie de concentration
Uricurie	> 3,8 mmol/l	Hyperuricurie de débit Hyperuricurie de concentration
Natriurèse	> 5 mmol/j	Apport en protéines > 1 g/kg/j
Diurèse	> 2,5 mmol/l	Apports en sel > 9 g/j
Densité	> 5,5 mmol/kg/j	Dilution insuffisante
pH	> 150 mmol/j	Diurèse nocturne insuffisante Acidose tubulaire distale Lithiase phosphocalcique Lithiase d'infection (uréase) Lithiase urique ou oxalo-urique
	< 2 litres/j	
	> 1025 g/l	
	> 6,5	
	< 5,2	

2.1. Bilan sanguin**a. Fonction rénale**

la lithiase rénale reste encore une cause très fréquente et sous-estimée d'insuffisance rénale, fait d' autant plus regrettable qu'une telle évolution est désormais évitable dans la grande majorité des cas au prix d'un diagnostic précoce, d'une stratégie préventive efficace partant de la recherche et prise en charge des facteurs responsables du développement de l'insuffisance rénale (IR) chez les patients lithiasiques .[31]

Dans notre série, 7.5% des patients présentent une insuffisance rénale, 18% dans la série de Marangella et al. 1.7%[32] dans la série de Gupta et al. [33], 12% dans la série de Paryani et al. [34].

b. Calcémie [34]

Une calcémie supérieure à 2,6 mmol/l : rechercher hyperparathyroïdie primaire.

c. Acide urique [34]

Une uricémie supérieure à 375 mol/l : hyperuricémie simple ou associée à un syndrome métabolique qui est à rechercher (HTA, hypertriglycémie et/ou diabète).

d. Glycémie à jeun [35]

Glycémie à jeun supérieure à 7 mmol/l : envisager prise en charge médicale et recherche d'autres facteurs de risques cardiovasculaires.

Selon une équipe de l'Université d'Alabama (Dr Kyle D. Wood et coll., Birmingham) au congrès de l'American Urological Association à Boston, il y a association entre obésité, diabète de type 2 et lithiase rénale : l'excrétion d'oxalate a été associée à un BMI élevé.[36]

2.2. B-Bilan urinaire

a. Volume urinaire [35]

Le recueil des urines de 24 heures permet également d'évaluer la diurèse quotidienne en faisant prendre conscience au patient de l'effort qu'il doit produire pour obtenir une diurèse recommandée de deux litres par 24 heures. Si le volume urinaire est faible (< 1000 ml), il faut en tenir compte pour l'interprétation des autres paramètres, en particulier pour la calciurie.

b. Créatininurie [35]

La créatininurie des 24 heures est constante pour un individu donné. Elle dépend de son sexe, de l'âge du patient et de la masse musculaire du patient. Elle doit être appréciée en tenant compte du « poids idéal du patient ». Elle permet de vérifier que la

collection des urines de 24 heures a été correctement effectuée en comparant la créatininurie mesurée à la valeur théorique calculé

c. Calciurie [35]

L'hypercalciurie est l'anomalie métabolique la plus fréquemment rencontrée en cas de lithiase calcique et justifie à elle seule une exploration approfondie. Elle est présente dans près de 30 % des cas.

d. Urée urinaire[35]

L'urée urinaire est le reflet de l'apport en protéines animales. En multipliant le débit de l'urée urinaire exprimé en milli mole par jour par 0,21 (ou 3,5 si exprimé en gramme par jour), on obtient l'apport total de protéines animales en g/jour. Au-delà de 1 g/kg par jour, l'apport en protéines est considéré comme excessif.

e. Sodium urinaire [35]

Pour connaître la quantité de sel consommé par un patient (en grammes) il suffit de diviser sa natriurèse exprimée en millimole ou milliéquivalent par 17. Ainsi, un patient avec 170 mmol/j de sodium urinaire a consommé 17 g. Idéalement, il ne faudrait pas dépasser 6—7 g de sel par jour, soit 150 mmol/jour de Na urinaire.

f. Densité urinaire (mesurée sur les urines fraîches du matin) [35]

La diurèse nocturne est considérée insuffisante si la densité urinaire au réveil est supérieure à 1025. Il est alors conseillé de mieux répartir la prise de boissons au cours de la journée en favorisant les prises au coucher ou au moment des réveils nocturnes.

g. Examen cytot bactériologique des urines ECBU :

L'ECBU demandé dans le bilan de première intention a deux objectifs : vérifier que les examens de 24 heures n'ont pas été réalisés en milieu septique, ce qui annulerait les résultats et d'orienter sur une éventuelle cause infectieuse de calculs [35].

La présence de germe est fréquente dans les calculs, environ 8%, même pour les calculs non infectieux comme les calculs oxalocalciques. La culture du nidus de calculs tout venant a mis en évidence un germe dans 47 %, essentiellement de l'E. Coli. [37]

Dans notre série 23.93% des malades présentent une infection urinaire à l'ECBU, essentiellement de l'E. Coli.

Tableau XX : Fréquence de l'infection Urinaire

Auteurs	Année de publication	Pays	Fréquence de l'infection Urinaire
Dafe [38]	1997	Niger	79,05 %
Diakite [39]	1985	Mali (Bamako)	100 %
Sohel [40]	1981	Sénégal(Dakar)	23,33%
S.Adadi[41]	2018	Maroc (CHU Fès)	21,56%
Notre Serie	2018	Maroc (CHU Marrakech)	23.93%

h. Cristallurie [54]

La cristallurie des urines est un excellent examen de suivi et parfois de diagnostic de la nature du calcul présenté par un patient. Cet examen doit se réaliser sur urines fraîches du matin idéalement émises au laboratoire.

i. pH urinaire [54]

Le pH urinaire est mesuré sur les urines du matin car c'est à ce moment que son niveau est le plus bas. Un pH acide oriente vers une origine oxalocalcique, urique ou cystinique ; un pH plus alcalin vers une cause infectieuse ou phosphocalcique.

3. Le calcul

3.1. Taille

Les mesures des calculs, pour définir leur *taille*, doivent être obtenues de façon la plus simple et la plus précise possible. Généralement, cette mesure s'effectue à partir de la radiographie standard(AUSP) prenant les aires rénale, urétérale et vésicale de face en décubitus ;les deux plus grands axes du calcul sont mesurés .

Les mesures peuvent également être obtenues avec précision par la TDM hélicoïdale sans injection quelle que soit la composition chimique du calcul ; la limite de détectabilité est intéressante puisque avec des coupes entrelacées de 3mm d'épaisseur, les calculs de taille supérieure ou égale à 1mm sont visibles [44]. L'échographie, quant à elle, manque de précision en amplifiant les mesures de 20 à 30%et parfois seuls les calculs d'une taille supérieure à 5mm sont visibles

La surface du calcul (mm²) est la mesure de taille suggérée dans les dernières recommandations européennes si le calcul est unique. Elle peut être obtenue facilement sur la TDM ou sur l'ASP avec la formule de TISELIUS ($L \times l \times 3,14 \times 0,25$) (un calcul de petite taille est un calcul ayant une surface inférieure à 300mm²).

Dans notre série les calculs dont le grand diamètre supérieur à 20 mm était les plus fréquents.

3.2. Localisation

La topographie (T) est le premier critère pris en compte pour le choix des techniques. Pour les calculs du rein, trois sièges sont distingués : le calice (C), la tige calicielle (T) et le pyélon (P). Les niveaux supérieur, moyen et inférieur (s, m et i) associés aux sièges (C) et (T) permettent de décrire toutes les localisations rencontrées comme un calcul unique caliciel inférieur (Ci) ou à l'extrême un calcul coralliforme (P2, Tsmi, Csmi). Le siège pyélique (P) est associé à la taille du calcul : > 20 mm (P2) ; 20 mm (P1).

3.3. La densité :

La mesure de densité peut varier de 200 à 2460 UH. La fiabilité de la valeur UH est optimale sur des coupes fines inférieures ou égales à 3 mm et avec des paramètres d'image en fenêtre large pour détecter l'aspect hétérogène de certains calculs. L'intérêt prédictif de la nature du calcul ne peut être établi que pour les calculs d'acide urique (densités variant de 200 à 630 UH, généralement < à 500 UH) ; pour les autres calculs, il n'y a pas de valeur de densité spécifique [45]. Plusieurs études ont tenté d'associer la mesure de densité du calcul à sa nature chimique et à sa dureté (Fig. 2) ; il semble exister un certain parallélisme entre une densité élevée (> 1500 UH) et la résistance des calculs à la LEC [46,47]. Dans l'étude de Perks et al., la limite de densité proposée a été de 1000 UH ; le taux de sans fragment (SF) a trois mois après LEC était de 46 % pour les calculs inférieurs à 1000 UH et de 17 % pour les calculs supérieurs à 1000 UH [48].

Cela rejoint nos résultats puisque la LEC (7.1%) était le dernier choix pour le traitement des calculs rénaux dans leurs densité supérieur à 1000UH

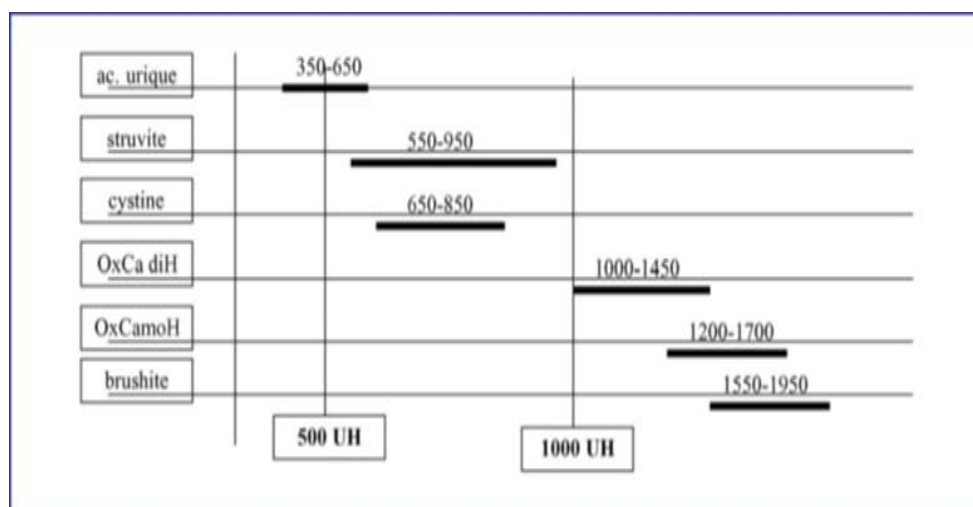


Figure 70 : Nature et densité des calculs

Dans notre population, les calculs étaient le plus fréquemment de densité calcique (90.8%), nos résultats sont concordants avec ceux de Daudon et al et Menard et al. (70.1%). [49-50]

3.4. Répartitions des constituants selon les constituants majoritaires

La distribution des calculs en fonction du composant majoritaire était la suivante (figure 71) :

L'oxalate de calcium apparaissait clairement comme le composant majoritaire le plus fréquent, puisqu'il représentait 68,2% des calculs. La distinction des phases cristallines de l'oxalate de calcium a mis en évidence que la whewellite, oxalo- dépendante, était dominante dans 53% des calculs contre 14,7% des calculs pour la weddellite.

Parmi les autres composants majoritaires, les urates représentaient 20% des calculs, dominés essentiellement par l'acide urique anhydre (15,9%) suivi de l'urate acide d'ammonium (2,8% des calculs).

Au troisième rang, les phosphates calciques ne dépassaient pas 6,9% des calculs, la carapatite étant de loin l'espèce cristalline la plus fréquente (6%).

La struvite, appelée également phosphates ammoniaco-magnésiens, a été identifiée dans 2,1% des composants majoritaires dans notre série.

Les autres composants, en l'occurrence les protéines, la cystine et les triglycérides étaient présents avec des faibles pourcentages variant entre 0,4 et 1,4% des calculs.

En outre et parallèlement à l'analyse des constituants majoritaires, une autre étude a été effectuée était celle de la fréquence des constituants ou seins des calculs .

L'analyse des résultats a montré que la whewellite étant le constituant le plus fréquent dans nos calculs suivie par la carapatite (67,7%). Cependant, la troisième position a été occupée par les protéines dont la fréquence était de 60,7%. Alors que les urates dominés par l'acide urique anhydre étaient moins fréquentes.

Par conséquent, l'oxalate de calcium était le constituant majoritaire le plus fréquent dans notre série. Néanmoins, les urates, étaient majoritaires mais moins fréquentes que les phosphates de calcium.

Parmi les composant les plus fréquents, mais minoritaires dans les calculs, on a trouvé les protéines qui ont représenté une fréquence élevée avoisinant 60,7% de présence dans l'ensemble des calculs mais ne dépassaient pas 1,4% des calculs ou ils étaient constituants majoritaires.

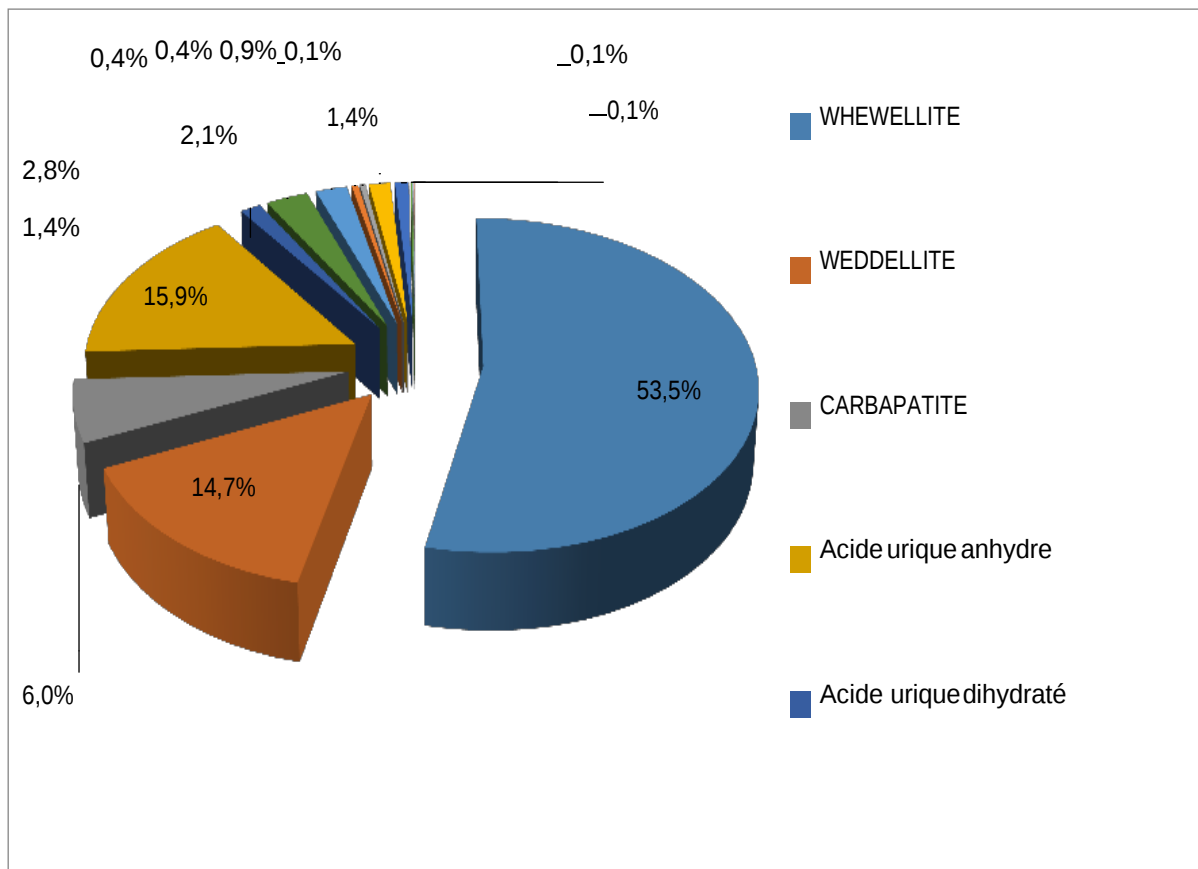


Figure 71 : La répartition des calculs selon les constituants majoritaires[12]

4. Le patient

La lithiase rénale pouvait survenir sur rein anormal

4.1. Lithiase rénale sur rein unique

Le choix de la stratégie thérapeutique pour les calculs sur rein unique suit généralement les recommandations établies pour le traitement des calculs en présence de deux reins fonctionnels [51].

Cependant, quelques précautions particulières doivent être prises en compte afin de pouvoir prévenir l'altération de la fonction rénale ou l'obstruction de la voie excrétrice.

La LEC constitue, dans la majorité des cas, le traitement de première intention des calculs de moins de 20mm de diamètre sur rein unique. Cela rejoint nos résultats avec un pourcentage de 40% des patients qui ont un rein étaient traités par la LEC.

Son taux de succès varie selon les séries de 64 à 88 % avec un recul de trois à 12 mois [51].

Les répercussions à long terme de la LEC sur le parenchyme rénal sont mal évaluées et font toujours l'objet aujourd'hui de controverses. La mise en place préalable d'une endoprothèse urétérale avant traitement reste indiquée si le calcul mesure plus de 20mm de diamètre et/ou s'il est obstructif, afin de prévenir une éventuelle obstruction de la voie excrétrice responsable dans cette situation d'anurie. Cette recommandation reste d'actualité même si la complication est rare [51].

La NLPC sur rein unique a été initialement utilisée pour le traitement de calculs complexes et de gros volume. Dans notre série elle représente 40% des techniques chirurgicales effectués chez les patients qui ont un rein unique.

Les taux de succès rapportés de la NLPC atteignent 77 %, ces résultats étant améliorés par l'association à la LEC.

Il n'existe que peu de données dans la littérature sur le traitement des calculs de moins de 20mm de diamètre par urétérorénoscopie laser, même si cette technique a fait la preuve de son efficacité pour le traitement de calculs similaires associés à deux reins fonctionnels [52,53].

4.2. L'obésité

Selon Delakas, D., et al un IMC élevé peut poser un risque anesthésique plus élevé et un taux de réussite plus faible après la LEC [55].

Le choix des modalités thérapeutiques chez le patient obèse avec calculs du rein reste influencé et dominé par les contraintes anatomiques et techniques. En effet, la LEC ne sera pas envisageable si le poids du patient excède les limites de poids que peut supporter la table ou si le repérage du calcul ne peut être effectué dans de bonnes conditions. Il en va de même si la distance peau-calcul excède la distance focale du lithotriteur extracorporel [54,57].

Tableau XXI : Recommandations de l'Association Européenne d'Urologie (EAU) 2018

Recommandations	Niveau de preuve de recommandation
Envisager la composition du calcul avant de décider la méthode d'élimination, en fonction de l'histoire du patient, l'analyse de la nature du calcul et sa densité (UH) sur la tomodensitométrie injectée (CT). Les calculs dont la densité est supérieure à 1 000 UI dans les TDM sans contraste sont moins susceptibles d'être éliminés par la lithotritie extra corporelle.	Fort
Tenter de dissoudre les calculs radio transparents	Fort

La NLPC peut représenter une technique de choix si les contraintes techniques sont abrogées. Dans notre étude elle représentait 58.30%

Plusieurs études rétrospectives suggèrent que cette technique pourrait être réalisée sûrement et efficacement [56].

Si du matériel standard est utilisé pour le traitement des calculs rénaux chez le patient obèse, certaines manœuvres ont été décrites pour faciliter l'accès aux calculs et leur extraction : néphroscope souple, incision cutanée pour introduire le néphroscope jusqu'au niveau de la graisse sous cutanée afin de pouvoir raccourcir la distance peau-rein, positionnement du patient en décubitus latéral afin de réduire les complications pulmonaires [56].

Contrairement aux autres techniques, l'URS S peut être réalisée sans nécessité d'adapter le matériel ou la technique. Nguyen et Belis ont traité 30 patients obèses présentant des calculs rénaux par urétérorénoscopie souple-laser. Le taux de sans fragments a été de 78 % en cas de séance unique et de 97 % après deux séances. . Dans notre série 3 patients obèses soit 25% étaient traités par URSS sans des complications mentionnés.

Pour les calculs de plus de 20mm de diamètre chez les patients présentant une obésité morbide ne pouvant pas être traités par la LEC, le choix entre la NLPC et l'URSS souple dépend avant tout du volume du calcul et de sa localisation.

Les séries publiées concernant l'urétéroscopie souple-laser sont actuellement très limitées, par conséquent, les mêmes recommandations que chez les patients non obèses doivent être respectées.

4.3. L'insuffisance rénale

A priori, tous les traitements des calculs sont possibles chez l'insuffisant rénal. Mais les techniques à utiliser doivent préserver au mieux la fonction rénale et éviter les complications.

Les urines doivent être stériles et un drainage urinaire doit être systématique.

La LEC est possible et efficace chez l'insuffisant rénal. Les résultats sans fragments (SF) et retraitement ne dépendent pas du degré de l'insuffisance rénale. Mais les taux de SF de 60—70 % semblent inférieurs à ceux obtenus chez les patients sans insuffisance rénale [58].

L'urétéroscopie (URS) est possible et efficace chez l'insuffisant rénal et peut permettre une amélioration de la fonction rénale [59]. Dans notre série 20% des patients qui ont une insuffisance rénale étaient traités par l'URSS.

La chirurgie percutanée (néphrolithotomie percutanée [NLPC]) est possible chez l'insuffisant rénal. Elle ne semble pas plus morbide que dans la population générale [60,61].

Dans notre étude était le traitement de choix chez les insuffisances rénaux avec un pourcentage (46.70%)

Elle ne semble pas avoir d'impact sur la fonction rénale même si des cas de dégradation de la fonction rénale après NLPC ont été rapportés . En revanche, la fonction rénale ne semble pas avoir d'impact sur les résultats et les complications de la NLPC [61].

Il semble donc qu'il faut être prudent pour les indications de NLPC chez l'insuffisant rénal.

La chirurgie ouverte, même les néphrotomies, n'est pas toujours délétère pour le rein en cas d'insuffisance rénale. Dans notre série elle représentait 13.30%.

Elle peut améliorer la clairance de la créatinine de façon significative [63].

5. Modalités techniques dans le traitement de la lithiase rénale selon les recommandations des sociétés savantes

5.1. LEC [64]

La lithotritie extracorporelle (LEC), consiste en la fragmentation des calculs par des ondes de choc créées par un générateur extra- corporel. La LEC permet encore aujourd'hui le traitement de la majorité des calculs quelle que soit leur localisation.

Le succès de LEC dépend de l'efficacité du lithotripteur et des facteurs suivants:

- La taille, la localisation e, la composition (dureté) des calculs et la densité du calcul en TDM représente l'un des facteurs prédictifs majeurs de réussite de la LEC. Dans les études initiales, le niveau maximal de densité associé à une bonne fragmentation a été rapporté comme compris entre 750 et 1 000 unités Hounsfield (UH) , le seuil de 1 000 UH étant le plus communément admis .
- Performance de la LEC (meilleure pratique).

Chacun de ces facteurs influence significativement le taux de récurrence et le résultat final de la LEC.

Stimulateur cardiaque

Les patients porteurs d'un pacemaker peuvent être traités avec la LEC, à condition que des précautions techniques appropriées soient prises; les patients porteurs de défibrillateurs cardio-vasculaires implantés doivent être pris en charge avec un soin particulier.

Taux d'ondes de choc

L'abaissement de la fréquence des ondes de choc de 120 à 60–90 ondes de choc / min améliore les Résultats de Stone Free [66]. Les dommages tissulaires augmentent avec la fréquence des ondes de choc [67].

Nombre d'ondes de choc, réglage d'énergie et sessions de traitement répété

Le nombre d'ondes de choc pouvant être délivrées à chaque séance dépend du type de lithotriteur et de la puissance des ondes de choc. Il n'y a pas de consensus sur le nombre maximum d'ondes de choc.

Le démarrage de la LEC sur un réglage d'énergie plus faible avec une montée en puissance progressive (et une séquence SWL) peut provoquer une vasoconstriction pendant le traitement [68], ce qui prévient les lésions rénales [69].

Il n'y a pas de données concluantes sur les intervalles requis entre les séances répétées de LEC . Cependant, l'expérience clinique indique que des séances répétées sont réalisables (dans un délai d'un jour pour les calculs urétéraux).

Amélioration du couplage acoustique

Un couplage acoustique approprié entre le coussin de la tête de traitement et la peau du patient est important. Des défauts (poches d'air) dans le gel de couplage déforment 99% des ondes de choc [70]. Le gel échographique est probablement l'agent le plus largement utilisé comme agent de couplage lithotritique [71].

Contrôle procédural

Les résultats du traitement dépendent de l'opérateur, et de meilleurs résultats sont obtenus par des cliniciens expérimentés. Au cours de la procédure, un contrôle attentif de l'imagerie de la localisation contribue à la qualité des résultats [72].

Contrôle de la douleur

Un contrôle attentif de la douleur pendant le traitement est nécessaire pour limiter les mouvements induits par la douleur et les excursions respiratoires excessives [73].

Prophylaxie antibiotique

L'antibioprophylaxie n'est pas systématique, mais dépend du risque infectieux. Chez un patient ayant des antécédents d'infection urinaire ou porteur d'une valve aortique, une antibioprophylaxie adaptée au risque doit être réalisée [74], le plus souvent par une quinolone injectée une heure avant la LEC. En cas de calcul infectieux, une antibiothérapie est nécessaire pendant les deux jours précédant et les quatre jours suivant la LEC.

Complications de la lithotritie par ondes de choc extracorporelles

Comparé au NLPC et à l'urétérorénoscopie (URSS), il y a moins de complications globales avec LEC [79, 80] .

Tableau XXII : Les complications liées à la lithotripsie extra corporelle [75-76]

Complications			%
Liés aux fragments de calculs	Steinstrasse	-	4 – 7
	Rétablissement des fragments résiduels		21 – 59
	Colique rénale		2 – 4
Infectieux	Bactériurie suite des calculs non-infectieuses	-	7.7 – 23
	Sepsis		1 – 2.7
Tissu concerné	Rénale	Hématome symptomatique	< 1
		Hématome asymptomatique	4 – 19
	Cardio vasculaire	Dysrythmie	11 – 59
		Complications cardiaques morbides	Les rapports de cas
	Gastrointestinal	Perforation intestinale	Les rapports de cas
		Hématome de foie ou la rate	Les rapports de cas

Tableau XXIII : Recommandations de l'EAU 2018 sur l'utilisation de la LEC

Recommandation	Niveau de recommandations
Veillez à une utilisation correcte de l'agent de couplage, car elle est cruciale pour un transport efficace des ondes de choc.	fort
Maintenir une surveillance radioscopique et / ou échographique attentive pendant la lithotritie par ondes de choc (LEC).	fort
Utiliser une analgésie appropriée car elle améliore les résultats du traitement en limitant les mouvements induits par la douleur et les excursions respiratoires excessives.	fort
Dans le cas des calculs infectés ou de bactériurie, prescrire des antibiotiques avant LEC	fort

Contre-indications de la lithotritie extra corporelle (77-78)

- L'infection urinaire est une contre-indication temporaire
- Les troubles de l'hémostase
- L'obésité peut rendre l'installation du patient sur l'appareil impossible
- Un anévrisme aorte ou artère rénale ;
- La présence d'un pacemaker n'est pas une contre-indication
- La grossesse est une contre-indication absolue

5.2. Urétérorénoscopie (URSS)

Les améliorations techniques, y compris la miniaturisation des endoscopes, l'amélioration du mécanisme de déflexion, l'amélioration de la qualité optique et des outils, et l'introduction de dispositifs jetables ont conduit à une utilisation accrue de l'URS pour les calculs rénaux et urétéraux.

Les calculs qui ne peuvent pas être extraits directement doivent être fragmentés. S'il est difficile d'accéder aux calculs caliciels inférieur qui ont besoin de se désintégrer; cela peut aider à les déplacer dans un calice plus accessible et nécessite une meilleure pratique clinique en urétérorénoscopie

Accès aux voies urinaires supérieures

La plupart des interventions sont réalisées sous anesthésie générale, bien qu'une anesthésie locale ou rachidienne soit possible. La sédation intraveineuse convient aux patientes atteintes de calculs urétéraux distaux [81].

Aspects de sécurité

L'équipement fluoroscopique doit être disponible dans la salle d'opération. Nous recommandons le placement d'un fil de sécurité, même si certains groupes ont démontré que l'URSS peut être effectuée sans lui [82-83]. Des ballons et des dilateurs en plastique devraient être disponibles, si nécessaire.

URS rigide antérieur peut être utile pour la dilatation optique suivie d'URS flexible, si nécessaire. Si l'accès urétéral n'est pas possible, l'insertion d'une sonde double JJ suivi d'un URS après sept à quatorze jours offre une alternative [84]. URSS bilatérale au cours de la même session est réalisable entraînant des résultats sans fragments résiduels équivalent-à-bas, mais le taux de complications globales légèrement plus élevés [85, 86].

Gaines d'accès urétéral

Les gaines d'accès urétéral à revêtement hydrophile, disponibles en différents calibres (diamètre intérieur à partir de 9 F), peuvent être insérées via un fil de guidage, l'extrémité étant placée dans l'uretère proximal.

Les gaines d'accès urétéral permettent un accès facile et facilitent donc considérablement l'URSS. L'utilisation de gaines d'accès urétéral améliore la vision en établissant un écoulement continu, en diminuant la pression intra-rénale et en réduisant potentiellement le temps de fonctionnement [87, 88].

L'insertion de gaines d'accès urétéral peut entraîner des dommages urétéraux, alors que le risque est le plus faible dans les systèmes pré-stentés [89]. Aucune donnée sur les effets secondaires à long terme n'est disponible [89, 90]. Alors que des séries de cohortes plus importantes n'ont montré aucune différence dans les résultats des calculs résiduels et les dommages urétéraux, elles ont montré des complications infectieuses postopératoires plus faibles [91].

L'utilisation de gaines d'accès urétéral dépend de la préférence du chirurgien.

Extraction du calcul

Le but d'URSS est l'élimination complète du calcul. Les calculs peuvent être extraits par des pinces ou des paniers endoscopiques. Seuls les paniers en nitinol peuvent être utilisés pour l'URSS [92].

Lithotripsie intracorporelle

Le système de lithotripsie le plus efficace est le laser holmium: yttrium–aluminium–grenat (Ho: YAG), qui est actuellement la norme optimale pour l'URS et la néphroscopie flexible, car il est efficace dans tous les types de calculs [93]. Les systèmes pneumatiques et américains peuvent être utilisés avec une efficacité de désintégration élevée en URS rigide [94].

Cependant, la migration du calcul dans le rein est un problème commun, qui peut être évité en plaçant des outils anti-migration spéciaux à proximité du calcul.

Stenting avant et après l'URS

L'endoprothèse de routine n'est pas nécessaire avant URSS. Cependant, le pré-stent facilite la gestion urétoscopique des calculs, améliore le SFR et réduit les complications intra-opératoires [95].

Des essais prospectifs randomisés ont montré que le stenting de routine après URSS non compliqué (élimination complète du calcul) n'est pas nécessaire; le stenting pourrait être associé à une morbidité post-opératoire plus élevée [96]. Un cathéter urétéral avec un temps de séjour plus court (un jour) peut également être utilisé, avec des résultats similaires .

Les stents doivent être insérés chez les patients présentant un risque accru de complications (par exemple, traumatisme urétéral, fragments résiduels, saignement, perforation, grossesse) et, dans tous les cas douteux, pour éviter les urgences stressantes. La durée idéale de l'endoprothèse n'est pas connue. La plupart des urologues favorisent 1–2 semaines après l'URSS.

Les b-bloquants réduisent la morbidité des stents urétéraux et augmentent la tolérabilité [97].

Thérapie expulsive médicale après urétérorénoscopie

La thérapie d'expulsion médicale suivant la lithotritie au laser Ho: YAG accélère le passage spontané des fragments et réduit les épisodes de coliques.

Les complications de l'urétérorénoscopie

Le taux global de complications après URSS est de 9–25% [98]. La plupart des complications sont mineures et ne nécessitent pas d'intervention. Les sténoses urétérale sont rares (<1%) alors que les perforations antérieures constituent le facteur de risque le plus important de complications.

Tableau XXIV : Recommandations de l'Association Européenne d'Urologie 2018 concernant l'URSS

Recommandations	Niveau de recommandation
Utiliser holmium: lithotritie laser au yttrium-aluminium-grenat (Ho: YAG) pour Ureterorenoscopie (Urss)	Fort
Effectuer l'extraction du calcul uniquement sous visualisation endoscopique directe du calcul .	Fort
N'insérez pas de stent dans des cas non compliqués	Fort
Le pré-stent facilite l'URSS et améliore les résultats (en particulier pour les calculs rénaux)	Fort
Offrir une thérapie médicale d'expulsion pour les patients souffrant de symptômes liés au stent et après Ho: lithotripsie laser YAG pour le passage des fragments	Fort
Utiliser une urétérorénoscopie flexible dans le cas où la néphrolithotomie percutanée ou la lithotritie extra corporelle ne sont pas une option (même pour les calculs > 2 cm). Cependant, dans ce cas, il existe un risque plus élevé qu'une procédure de suivi et la mise en place d'un stent urétéral peuvent être nécessaires. Dans les cas de calculs complexes, utiliser des approches ouvertes ou laparoscopiques autant que possible alternatives	Fort

Contre-indication

En dehors des problèmes généraux, par exemple, avec une anesthésie générale ou des infections urinaires non traitées, l'URS peut être réalisée chez tous les patients sans contre-indication spécifique

5.3. Néphrolithotomie percutanée (NLPC)

La néphrolithotomie percutanée reste la procédure standard pour les grands calculs rénaux. Différents endoscopes rigides et flexibles sont disponibles et la sélection est principalement basée sur les préférences du chirurgien. Les voies d'accès standard sont de 24 à 30 degrés F. Des gaines d'accès de plus petite taille, <18 unités françaises, ont été initialement utilisées en pédiatrie, mais sont de plus en plus utilisées dans la population adulte [99].

Contre-indications

Les patients recevant un traitement anticoagulant doivent être surveillés attentivement avant et après l'intervention. Le traitement anticoagulant doit être interrompu avant le traitement par la NLPC [100].

D'autres contre-indications importantes comprennent:

- L'infection urinaire non traitée
- Tumeur dans la zone de l'accès présomptif;
- Tumeur rénale maligne potentielle;
- Grossesse.

Meilleure pratique clinique Lithotritie intracorporelle

Plusieurs méthodes de lithotripsie intracorporelle au cours de la NLPC sont disponibles. Les systèmes ultrasoniques et pneumatiques sont les plus couramment utilisés pour la néphroscopie rigide, tandis que le laser est de plus en plus utilisé pour les instruments miniaturisés. Les endoscopes souples nécessitent également une lithotripsie laser pour maintenir la déflexion de la pointe, le laser Ho: YAG étant devenu la norme.

Positionnement du patient

Les positions en décubitus ventral et en décubitus dorsal sont tout aussi sûres, bien que la position couchée sur le dos confère certains avantages, car un équipement approprié est disponible pour positionner le patient correctement, par exemple, des appareils à rayons X et une table d'opération. La plupart des études ne peuvent pas démontrer un avantage du NLPC en décubitus dorsal en termes de temps opératoire. La position couchée offre plus d'options pour la perforation et donc préférée pour l'accès supérieur ou multiple. D'autre part, la position en décubitus permet un accès rétrograde simultané au système de collecte, en utilisant un urétéroscope souple [101].

Ponction

La ponction calicielle est l'étape primordiale de la NLPC, dont elle constitue le temps le plus délicat (102). De sa parfaite exécution dépend le reste de l'intervention.

L'axe de la ponction doit être déterminé après étude attentive de l'urographie intraveineuse et de la position des calculs. On utilise une aiguille de calibre 18 G (gauge) acceptant le passage d'un fil guide de 0,038 pouce (1 mm). Un seul site de ponction est généralement suffisant et intéresse en règle le calice postéro inférieur. En cas de calcul complexe ou coralliforme, plusieurs sites de ponctions peuvent être réalisés dans le même temps opératoire, mais il est conseillé de ne pas créer plus de 2 accès.

La ponction se fait dans la région lombaire au centre d'un quadrilatère défini par le bord inférieur de la 12e côte, la crête iliaque, le bord externe de la masse sacro-lombaire et la ligne axillaire postérieure. Le point d'entrée cutané est simulé et est corrigé après contrôle échographique et/ou fluoroscopique. La ponction cutanée doit toujours s'effectuer en arrière de la ligne axillaire postérieure pour éviter d'atteindre le côlon. Le repérage échographique garantit une sécurité maximale pour la ponction. Classiquement, les calices postérieurs du rein sont à disposition interne et les antérieurs à disposition externe sur un cliché d'UIV de face. Il est parfois difficile d'identifier le calice postéro-inférieur : il faut alors s'aider de clichés d'UIV de

profil ou, aujourd'hui, des reconstructions sur les clichés d'uroscanner, les reconstructions 3D étant parfois utiles.

Ici encore, l'échographie complète le repérage fluoroscopique en visualisant le fond du calice, l'axe de la tige calicielle et son abouchement dans le pyélon.

L'accès peut être guidé par voie endoscopique, grâce à la montée préalable d'un urétéroscopie souple dans les CPC, qui permet de vérifier de visu l'entrée de l'aiguille de ponction à travers la papille du calice visé par fluoroscopie.

La ponction percutanée du rein doit intéresser le fond d'un calice et le trajet cortico papillaire doit être le plus court possible. Dans ces conditions, le risque de lésion vasculaire est minime car la ponction est à distance des axes vasculaires principaux et des branches artérielles inter lobaires. L'issue par l'aiguille d'urines teintées de bleu confirme sa localisation intracavitaire et le succès de la ponction.

Dilatation

Une fois la ponction effectuée, un fil guide est introduit par l'aiguille dans les cavités rénales. Idéalement, il doit être descendu dans l'uretère. Certains auteurs disposent un deuxième fil guide dit de sécurité. Le trajet de NLPC peut être créé soit à l'aide des dilateurs coaxiaux métalliques d'Alken, soit en utilisant un cathéter de dilatation à ballonnet haute pression (103) (type Néphromax®).

La dilatation doit toujours être réalisée sur un fil guide. Dès que la dilatation est achevée, la gaine de travail est mise en place (gaine d'Amplatz de 28 ou 30 Ch) sous contrôle fluoroscopique en la faisant glisser sur le ballon gonflé. La partie proximale de la gaine étant à l'extérieur du patient, elle réalise alors un véritable tunnel entre l'extérieur et les cavités pyélocalicielles. Cet accès direct permet de réaliser tous les actes de la NLPC à basse pression, prévenant ainsi les phénomènes de réabsorption. Il n'est pas recommandé de dilater au-delà de 30 Ch., en raison de la majoration du risque hémorragique.

Choix des instruments

Le groupe d'experts en urolithiase a effectué une étude rétrospective évaluant les résultats de la NLPC en utilisant des tailles de faisceau plus petites (<22 Fr, mini- PNL) pour éliminer les calculs rénaux . Les taux de stone free étaient comparables dans les procédures NLPC miniaturisées et standard. Les procédures effectuées avec de petits instruments avaient tendance à être associées à une perte de sang significativement plus faible, mais la durée de la procédure avait tendance à être significativement plus longue. Il n'y avait pas de différences significatives dans d'autres complications.

Néphrostomie et stents

La décision de placer ou non un tube de néphrostomie à la fin de la procédure NLPC dépend de plusieurs facteurs, notamment:

- Présence de calculs résiduels;
- Probabilité d'une procédure de second regard;
- Perte de sang peropératoire significative;
- Extravasation d'urine;
- Obstruction urétérale;
- Bactériurie persistante potentielle due aux calculs infectés;
- Rein solitaire;
- Diathèse hémorragique;
- Chimio litholyse percutanée planifiée.

Les néphrostomies de petit calibre semblent présenter des avantages en termes de douleur postopératoire . La NLPC tubeless est réalisé sans tube de néphrostomie. Lorsque ni un tube de néphrostomie ni un stent urétéral n'est introduit, la procédure est connue sous le nom de la NLPC totalement tubeless. Dans les cas non compliqués, cette dernière procédure se traduit par une hospitalisation plus courte, sans inconvénients signalés [105].

Complications de la néphrolithotomie percutanée

Une revue systématique de près de 12 000 patients montre l'incidence des complications associés à la NLPC; fièvre 10,8%, transfusion 7%, complication thoracique 1,5%, septicémie 0,5%, lésion organique 0,4%, embolisation 0,4%,urinome 0,2%, et la mort 0,05% [104].

Une fièvre péri opératoire peut survenir, même avec une culture urinaire préopératoire stérile et une antibioprophylaxie péri opératoire, car les calculs rénaux eux-mêmes peuvent être une source d'infection. La culture intra-opératoire de calculs rénaux peut donc aider à sélectionner des antibiotiques postopératoires [106].

Les saignements après la NLPC peuvent être traités par un clampage rapide du tube de néphrostomie. Une occlusion embolisée super sélective de la branche artérielle peut devenir nécessaire en cas de saignement sévère.

Tableau XXV : Résumé des preuves et des guidelines pour les techniques d'endo urologie pour le traitement du calcul rénal

Résumé de la preuve
L'imagerie du rein peut fournir des informations concernant les organes inter positionnés dans le trajet percutané prévu (par exemple, rate, foie, gros intestin, plèvre et poumon).
Les positions en décubitus ventral et en décubitus dorsal sont tout aussi sûres, mais elles n'ont pas non plus démontré d'avantage en termes de temps de fonctionnement ou de résultat de Stone Free
La néphrolithotomie percutanée réalisée avec de petits instruments a tendance à être associée à une perte de sang significativement plus faible, mais la durée de l'opération a tendance à être significativement plus longue. Il n'y a pas de différences significatives dans les résultats de Stone Free ou d'autres complications.
Dans les cas non compliqués, une NLPC totalement tubeless entraîne une hospitalisation plus courte, sans augmentation du taux de complications.

**Tableau XXVI : Résumé des preuves et des guidelines pour les techniques d'endo urologie
pour le traitement du calcul rénal**

Recommandations	Indice de résistance
Effectuer une imagerie pré-procédurale, y compris un milieu de contraste si possible ou rétrograde étudier au début de la procédure, pour évaluer l'intégralité du calcul et l'anatomie du système de collecte afin de garantir un accès sûr au calcul rénal	Fort
Dans des cas non compliqués, pratiquer un tubeless (sans tube de néphrostomie) ou totalement tubeless (sans tube de néphrostomie et stent urétéral) procédure de néphrolithotomie percutanée	Fort

5.4. Laparoscopie et chirurgie ouverte

Les progrès de la chirurgie endourologique (URSS et NLPC) et la LEC ont significativement diminué les indications de la chirurgie ouverte ou laparoscopique des calculs rénaux [107]. Il y a un consensus sur le fait que la plupart des calculs complexes, devraient être abordés principalement avec la NLPC . De plus, une approche combinée avec la NLPC et URSS peut également être une alternative appropriée. Cependant, si les approches percutanées ne sont pas susceptibles de réussir, ou si plusieurs approches endo urologiques ont été réalisées sans succès; chirurgie ouverte ou laparoscopique peut être une option de traitement valide [108].

Peu d'études ont rapporté l'enlèvement des calculs rénaux par la laparoscopie. Ces procédures sont généralement réservées à des cas particuliers. Lorsque l'expertise est disponible, l'urétérolithotomie laparoscopique peut être réalisée pour de grandes calculs urétéraux proximaux comme alternative à l'URS ou la LEC [109].

Tableau XXVII :Résumé des preuves et des Guidelines pour la laparoscopie et la chirurgie ouverte

Recommandations	Indice de résistance
Dans les rares cas où la lithotritie extracorporelle (LEC), l'urétérorénoscopie (flexible) et la néphrolithotomie percutanée échouent, il est possible d'obtenir une ablation chirurgicale laparoscopique ou ouverte	Fort
Effectuer une chirurgie laparoscopique avant de procéder à une chirurgie ouverte	Fort
Pour l'urétérolithotomie, effectuer une laparoscopie pour les calculs de grande taille lorsque la lithotripsie endoscopique ou LEC a échoué ou est contre-indiqué.	Fort

5.5. Résumé des preuves pour la prise en charge des patients présentant des calculs résiduels

Pour détecter des fragments résiduels après la LEC, l'URSS ou la NLPC, l'imagerie différée est plus appropriée que l'imagerie immédiate après l'intervention.

Recommandation	Niveau de recommandation
Effectuer l'imagerie après la lithotripsie extra corporelle, l'urétérorénoscopie pour déterminer la présence de fragments résiduels	Fort

6. L'urologue

Les résultats du questionnaire (voir annexe 2) établi pour les urologues universitaires du CHU Mohammed IV et de l'hôpital d'instruction militaire Avicenne de Marrakech concernant les principaux critères de choix des modalités techniques dans le traitement des calculs rénaux sont résumés dans les 2 tableaux suivants (XVIII et XXIX).

Tableau XVIII : Traitement des calculs caliciels inférieurs en fonction de la taille

Traitement des calculs caliciels inférieur en fonction de la taille des calculs		
<10mm	10mm–20mm	>20mm
*URSS *Mini NLPC *Surveillance quelque soit l'âge si calcul asymptomatique	*LEC en présence des facteurs favorables *LEC en absence des facteurs favorables *URSS *Mini NLPC	*NLPC *Mini NLPC *LEC en présence des facteurs favorable

Tableau XXIX : Traitement des calculs rénaux (en dehors du calice inférieur) en fonction de la taille

Traitement des calculs rénaux en dehors des calculs caliciels inférieur		
<10mm	10mm–20mm	>20mm
*URSS *LEC en présence des facteurs favorable *Mini NLPC *LEC en absence des facteurs favorable	*LEC en présence des facteurs favorables *LEC en absence des facteurs favorables *Mini NLPC *La laparoscopie	*NLPC *LEC en présence des facteurs favorable *Mini NLPC * La laparoscopie

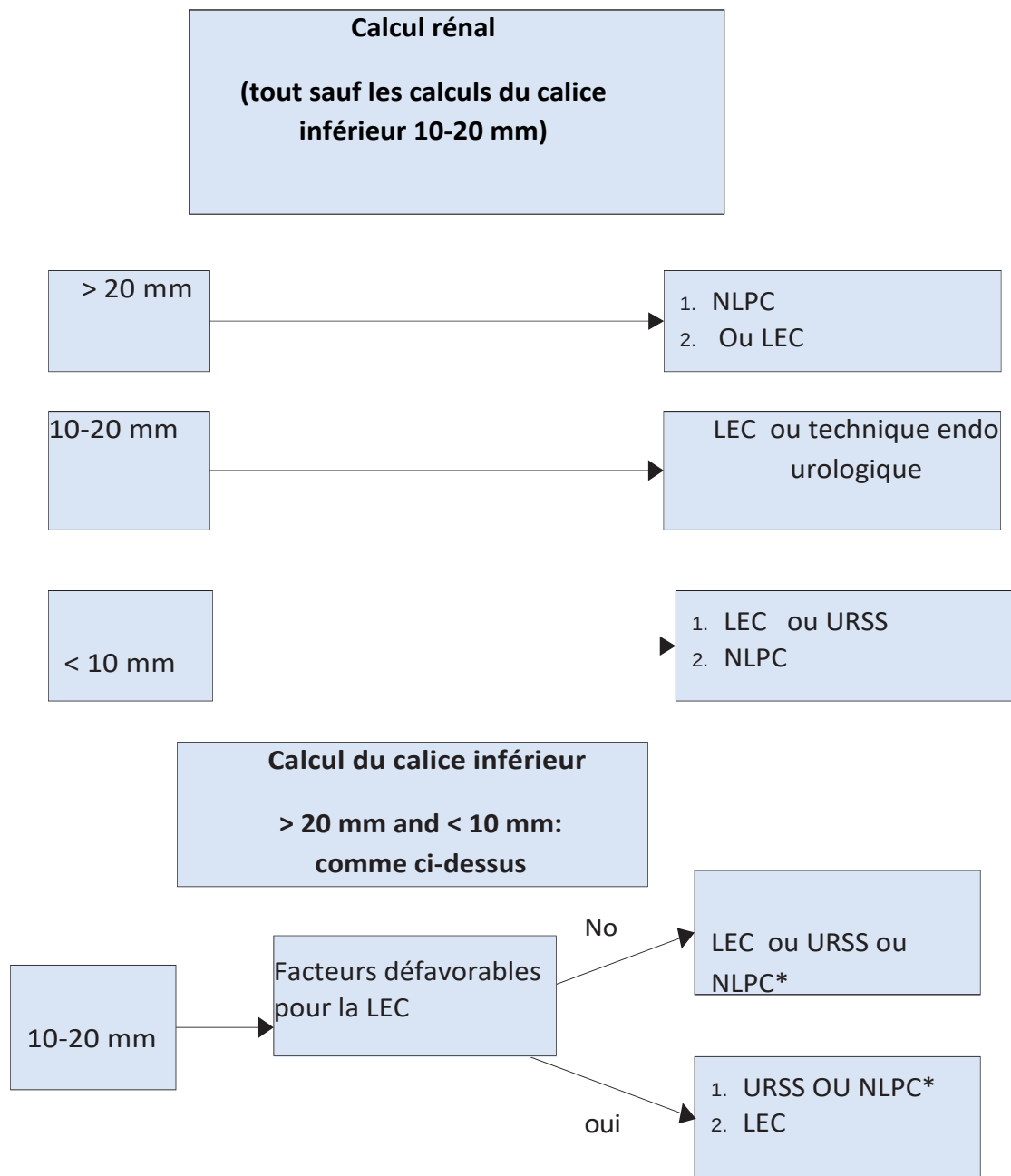


Figure 72 : Algorithme de traitement pour les calculs rénaux selon les recommandations de l'association européenne d'urologie 2018

Nous avons résumé nos résultats obtenus au service d'urologie concernant le traitement de la lithiase rénale pendant les cinq dernières années comparés aux des résultats du questionnaire dûment remplis par les urologues universitaires ainsi que les recommandations de l'association européenne d'urologie 2018.

Tableau XXX : Résumant les résultats de l'enquête réalisée auprès des urologues universitaires et ceux de la prise en charge de la lithiase rénale au sein du service d'urologie de CHU Mohammed VI ces cinq dernières années comparés aux dernières recommandations de l'association européenne d'urologie Mars2018 sur le traitement des calculs rénaux en dehors du calice inférieur.

Taille des calculs rénaux (en dehors du calice inférieur)	Nos résultats du service d'urologie CHU Mohammed VI sur 5ans d'étude	Résultats de l'enquête réalisée auprès des urologues universitaires(Marrakech)	Recommandations de l'Association Européenne d'Urologie Mars 2018
<10mm	1-URSS 2-LEC	1-URSS 2-LEC en présence des facteurs favorables 3-Mini NLPC	1-LEC/URSS 2-NLPC
10mm-20mm	1-URSS 2-NLPC	1-LEC en présence des facteurs favorables 2-LEC en absence des facteurs favorables 3-mini NLPC	1-LEC 2-NLPC /URSS
>20mm	1-NLPC 2-Chirurgie à ciel ouvert 3-Mini NLPC	1-NLPC 2-LEC en présence des facteurs favorables 3-Mini NLPC	1-NLPC 2-LEC

En effet ; pour les calculs rénaux(en dehors des calculs caliciels inférieurs), et dont le plus grand diamètre était inférieur à 10mm. Ils étaient traités en première intention par l'URSS au service d'urologie CHU Mohammed VI .Par conséquent nos résultats obtenus concordent avec ceux de l'enquête et ceux des recommandations de l'association européenne d'urologie 2018.

Alors que pour les calculs dont le plus grand diamètre était entre 10mmet 20mm, l'URSS était le traitement de choix dans notre service d'urologie au CHU Mohammed VI. Cependant les

résultats de l'enquête et les recommandations de l'association européenne 2018 favorisent la LEC en première intention suivie par les techniques endo urologiques.

Par ailleurs à propos des calculs rénaux dont le plus grand diamètre était supérieur à 20mm ; la NLPC venait en première intention. En effet nos résultats concordaient avec ceux de l'enquête auprès des urologues ainsi que les recommandations de l'association européenne d'urologie 2018.

Tableau XXXI : Résumant les résultats de l'enquête réalisée auprès des urologues universitaires et ceux de la prise en charge des calculs caliciels inférieurs au sein du service d'urologie de CHU Mohammed VI ces cinq dernières années comparés aux dernières recommandations de l'association européenne d'urologie Mars2018.

Taille des calculs caliciels inférieurs	Nos résultats (service d'urologie CHU Marrakech) sur 5ans d'étude	Résultats de l'enquête réalisée auprès des urologues universitaires(Marrakech)	Recommandations de l'Association Européenne d'Urologie Mars 2018
<10mm	1-URSS 2-LEC	1-URSS 2-Mini NLPC	1-LEC/URSS 2-NLPC
10mm-20mm	1-URSS 2-Mini NLPC 3-NLPC	1-LEC en présence des facteurs favorables 2-LEC en absence des facteurs favorables 3-URSS	En présence des facteurs favorables de LEC 1-LEC ou URSS En absence des facteurs favorables de LEC 2-URSS ou NLPC.
>20mm	1-NLPC 2- Chirurgie à ciel ouvert	1-NLPC 2-Mini NLPC 3-LEC en présence des facteurs favorables	1-NLPC 2-LEC

Concernant, les calculs caliciels inférieurs, dont le plus grand diamètre était inférieur à 10mm ; le traitement de choix étaient l'URSS au service d'urologie CHU Mohammed VI; en effet nos résultats obtenus concordaient avec ceux de l'enquête réalisée auprès des urologues ainsi que les dernières recommandations de l'association européenne d'urologie 2018.

Alors que pour les calculs dont le plus grand diamètre était entre 10mm et 20mm, l'URSS était le traitement de première intention dans notre service d'urologie CHU Mohammed VI. Néanmoins, ces résultats s'opposaient à ceux de l'enquête réalisés auprès des urologues et les recommandations de l'association européenne 2018 qui favorisent la LEC en première intention en présence des facteurs favorables dans cette indication.

A propos des calculs rénaux dont le plus grand diamètre était supérieur à 20mm ,la NLPC était le premier choix lors de la prise en charge des patients, ce qui concordaient avec des résultats de l'enquête réalisée auprès des urologues ainsi que les recommandations de l'association européenne d'urologie 2018.

7- L'urétérorénoscopie souple versus la Mini NLPC dans le traitement des calculs caliciels inférieurs à 2 cm.[110]

Une étude rétrospective en Turquie a permis de comparer les résultats de l'urétérorénoscopie souple (URSS) et la mini-NLPC dans le traitement des calculs caliciels inférieurs à 2 cm. Les patients qui ont subi l'URSS et mini-NLPC pour le traitement des calculs de calice inférieur à 2 cm entre Mars 2009 et Décembre 2014 ont été évalués rétrospectivement. Quatre-vingt-quatorze patients ont été répartis en deux groupes selon la modalité de traitement: URSS (groupe 1: 63 patients) et mini-NLPC (groupe 2: 31 patients). Tous les patients ont été diagnostiqués en préopératoire avec une pyélographie intraveineuse ou une tomodensitométrie. Les taux de réussite pour URSS et mini-NLPC au premier mois postopératoire étaient de 85,7% et 90,3%, respectivement. La durée opératoire, le temps de radioscopie et la durée d'hospitalisation pour les patients URSS et mini-NLPC étaient respectivement de 44,40 min, 2,9 min, 22,4 h et 91,9 min, 6,4 min et 63,8 h. Les trois

paramètres étaient significativement plus courts dans le groupe URSS ($p=0.001$). La baisse de l'hémoglobine postopératoire était significativement plus faible dans le groupe URSS que dans le groupe mini-NLPC (0,39 mg / dl contre 1,15 mg / dl, $p = 0,001$).

Le groupe mini-NLPC a nécessité l'insertion d'un cathéter urétéral double J sous anesthésie générale. Bien que les deux groupes URSS et mini-NLPC ont des taux de réussite similaires pour le traitement des calculs caliciels inférieurs, l'URSS semble être plus favorable en raison de la fluoroscopie plus courte et des temps d'hospitalisation; et des baisses d'hémoglobine inférieures. Multi centre et des études utilisant un nombre de patients plus élevés sont nécessaires pour confirmer ces résultats.

Tableau XXXII : Les données démographiques préopératoires des patients sont répertoriées

	Group 1	Group 2	P Values
Nombre	63	31	–
sexe	–	–	0.41
Masculin	33	19	–
Femenin	30	12	
Age (years)	47.7 ± 15	42.7 ± 15.1	0.13
IMC (kg/m ²)	26.8 ± 5.8	27.1 ± 4.1	0.79
Stone area (mm ²)	137.7 ± 40.9	137.45 ± 62.5	0.98
Opacité	–	–	0.79
Opaque	58	29	–
Non-opaque	5	2	–
Côté de la chirurgie	–	–	0.02
gauche	30	21	–
droit	33	10	–

TableauXXXI: Comparaison des résultats chirurgicaux entre les groupes d'opération

	Group 1	Group 2	P Values
Durée d'operation (min)	44.4 ± 18.3	91.9 ± 37.6	50.001
Temps de fluoroscopie (min)	2.9 ± 2.8	6.4 ± 4.2	50.001
Durée d'hospitalisation (h)	22.4 ± 18.2	63.8 ± 32.1	50.001
Chute de l'hémoglobine (mg/dL)	0.39 ± 0.39	1.15 ± 1.08	0.003
Complications (n)	5 (8%)	9 (29%)	0.001
Stone-free status (%)	85.7%	90.3%	0.53
Calculs résiduels	9 (14.3%)	3 (9.7%)	–
Stone-free	42 (66.7%)	26 (83.9%)	–

Peu d'études ont comparé URSS et mini-NLPC pour le traitement des calculs caliciels inférieurs [111]. Les recommandations actuelles de l'European Association of Urology limitent la taille du calcul à 2 cm pour décider la modalité de traitement.

Kirac et al. ont utilisé la mini-NLPC et l'URSS pour traiter 37 et 36 patients, respectivement, pour des calculs de calice inférieur isolés de moins de 15 mm. Le temps opératoire était plus court dans le groupe mini-NLPC ($p \leq 0,01$), tandis que la fluoroscopie et la durée d'hospitalisation étaient plus courtes et la baisse de l'hémoglobine était moindre dans le groupe URSS ($p=0.001$). Aucune complication majeure n'a été observée, et les complications mineures ne différaient pas entre les groupes ($p \leq 0,386$).

Malgré les taux de réussite élevés dans les deux groupes, cette étude a certaines limites. Les principales limites sont la petite taille de l'échantillon et la conception rétrospective de l'étude. Une autre limite est la manque de données concernant la composition des calculs, ce qui pourrait affecter les résultats chirurgicaux dans chaque groupe.

Le traitement de calculs caliciels inférieurs isolés reste liée à la densité et la taille du calcul, aussi à l'anatomie du calice. L'amélioration de la technologie des lasers et des fibres et l'utilisation de plus petits instruments ont conduit à de faibles taux de complications et à des

taux de réussite élevés. Bien que l'URSS et la mini-NLPC ont des taux de réussite similaires pour le traitement des calculs caliciels inférieurs, l'URSS semble être plus favorable en raison de la fluoroscopie plus courte, les temps d'opération et d'hospitalisation, et les baisses de l'hémoglobine inférieure.

IV. Evolution à long terme :

Traiter un calcul, ne signifie pas simplement l'extraire chirurgicalement. Le calcul n'est que le fruit ou les résultats d'une situation métabolique, infectieuse ou anatomique qui, si elle persiste après l'acte chirurgical elle sera à l'origine de nombreuses récurrences d'où le rôle important de la surveillance qui doit être prolongée et attentive et qui doit reposer sur :

- La clinique.
- Le dépistage d'une éventuelle infection urinaire.
- L'évaluation de la fonction rénale
- La pratique des examens radiologiques.

En effet, 145 de nos malades ont été suivis à la consultation d'urologie. Néanmoins, la perte de vue des autres malades laisse supposer une bonne évolution.

Par ailleurs, 24 cas de récurrence de la lithiase urinaire ont été observés soit un pourcentage de 11.90% de nos cas opérés.

Cependant, la fréquence de récurrence des séries publiées ne dépassait pas 20% :

Tableau XXXIII : Comparaison de l'évolution à long terme de la lithiase rénale dans les différentes séries

Série	Fréquence de récurrence
CHAABOUNI [112]:	9.3%
JALLOULI [113]:	3%
ALAOUI [114]	1,6%.
GHAZAL [115]	8.77%
Notre étude	11.90%



CONCLUSION



La lithiase rénale est une pathologie dont la fréquence est en constante augmentation aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en développement. Elle touche le sujet jeune surtout du sexe masculin

Ces manifestations cliniques sont variables. Parfois symptomatique, la douleur représente la manifestation clinique la plus fréquente, parfois elle peut se révéler par des complications graves.

Son exploration est basée sur un bilan clinique, radiologique (uro-TDM), biologique et sur l'analyse morpho-constitutionnelle du calcul par spectrophotométrie infrarouge. Le bilan métabolique et l'analyse morpho-constitutionnelle du calcul par spectrophotométrie infrarouge sont rarement demandés.

Sa prise en charge dépend de plusieurs critères : les caractéristiques du calcul (la taille ; la localisation, la densité) ; les données de l'imagerie (uro TDM), l'état de santé globale du patient (obésité -insuffisance rénale- rein unique-anomalie métabolique), le choix de l'urologue et la disponibilité du plateau technique.

Le traitement a connu une véritable révolution avec les progrès réalisés en matière de miniaturisation du matériel endoscopique et le développement des moyens de fragmentation des calculs en particulier l'introduction du laser.

Ces dernières décennies ont vécu une grande évolution des moyens techniques thérapeutiques ainsi que des grandes innovations dans ce domaine.

La chirurgie à ciel ouvert garde encore une place importante dans la prise en charge des calculs rénaux.

L'évolution est marquée par la récurrence fréquente d'où la nécessité d'une surveillance étroite.



ANNEXES



Annexe 1

FICHE D'EXPLOITATION

IDENTITE

Numéro d'ordre : Age Sexe
 Origine Date d'entrée :
 Numéro d'entrée date de sortie :

ANTECEDANTS

• Colique néphrétique	oui	non	• Diabète	oui	non
• Lombalgies	oui	non	• Hypertension artérielle	oui	non
• Emission de calculs	oui	non	• Infection urinaire à répétition	oui	non
• Prise de médicaments lithogènes	oui	non	• Uropathie malformative	oui	non
• Pas d'ATCD	oui	non			

SIGNES REVELATEURS

-Colique néphrétique	oui	non	- insuffisance rénale aigue	oui	non
- Lombalgies	oui	non	- insuffisance rénale chronique	oui	non
-Anurie	oui	non	-troubles mictionnels	oui	non
-émission de calcul	oui	non	- découverte fortuite	oui	non
- infection urinaire	oui	non			
-Hématurie	oui	non			

SIGNES PHYSIQUES

-TA :	-T° :	-poids :			
-sensibilité des flancs	oui	non	-RAU	Oui	non
-contact lombaire	oui	non	-HBP	oui	non
-œdème des membres	oui	non	-examen general	oui	non

EXAMENS PARACLINIQUES

1- RADIOLOGIQUES

-arbre urinaire sans préparation

*calcul	oui	non
a- Topographie : - coté :droit	oui	non
- Nombre :	Bilatéral	gauche

b- Nature : densité :<os>os

Périphérie :lisses péculée coralliforme

c- mesure en mm.....

-échographie de l'appareil urinaire :

-rein :	- droit	oui	non	- gauche:	non
	*calcul			*calcul	oui
	*retentissement : -index cortical.....			*retentissement : -index cortical.....	non
	-hydronéphrose modérée			- hydronéphrose modérée	
	hydronéphrose majeure			-hydronéphrose majeure	
	-pyonéphrose			-Pyonéphrose	
	-dilatation urétérale			-dilatation urétérale	
				- malformation urinaire	oui
				-hypertrophie prostatique	oui
				-vessie : *lithiasique	oui
				*de lutte	oui
					non

-uro scanner :**Caracteristiques des calculs :**

Localisation : calice sup (CS), calice moy (CM), calice inf (CI),

Uretère : uretère pelvien / iliaque / lombaire distal / lombaire proximal

Vessie

Diamètre de chaque calcul : grand axe / petit axe (en mm)

Surface globale (en cm2):

Volume global (en cm3) :

Densité moyenne (en UH) :

Caractéristiques de la voie excrétrice :

Malformations de la voie excrétrice

Syndrome de jonction pyélo-urétéral

Rein en fer à cheval

Autres :

2- biologique :**-sanguin :**

*NFS: -GB :..... -Hémoglobine :..... *urée :.....

*créatinine :..... -glycémie :..... *natrémie :.....

*uricémie.....*calcémie :..... *phosphorémie :.....

*kaliémie :.....

-urinaire :

*diurèse de 24h..... *Urée * créatinine.....

*Na * Ca :..... *P :..... *uraturie.....

*ECBU :-GB :..... -germe :.....

- cristaux :-pH urinaire

TRAITEMENT :**1-Chirurgical :**

-mise en place de sonde urétérale simple oui non -néphrostomie oui non

- mise en place de JJ préalable oui non

-néphrolithotomie percutanée oui non

*Age.....sexe.....

*Nombre des calculs.....taille.....type.....siège.....latéralité

*Matériel utiliséposition

*Ponction.....technique opératoire.....méthode de fragmentation

*Durée opératoire.....complication..... Transfusion ou non.....

*Succèscalcul résiduel.....taille.....siège.....traitement secondaire.....

*Echec.....cause d'échec.....

*Durée d'hospitalisation.....

En post-opératoire :

- Suites simples ou compliquées :

Douleurs

Transfusion

Fièvre

Sepsis

Reprise opératoire

Autres :

- Lithotripsie extra corporelle

oui

non

Urétérorénoscopie souple

- Localisation : Rein : calice sup (CS), calice moy (CM), calice inf (CI),
- Diamètre de chaque calcul : grand axe / petit axe (en mm)
- Surface globale (en cm²):
- Volume global (en cm³) :
- Densité moyenne (en UH) :
- Usage d'une gaine d'accès urétérale ou pas :
- Mise en place d'une sonde urétérale ou une sonde JJ.....
- Durée opératoire (en min) :
- Complications peropératoires ;

- Chirurgie à ciel ouvert :

- *Age.....sexe.....
- *taille des calculs.....localisation.....latéralité
- * diamètre de chaque calcul :grand axe/petit axe.....
- *Surface globale en(en cm²)
- *volume global en (en cm³)
- *densité moyenne en(UH)
- *voie d'abord :.....mise en place d'une sonde JJ.....
- *geste réalisé :- néphrolithotomie -pyélolithotomie
 - Néphrectomie totale-urétérolithotomie
 - Néphrectomie partielle-taille vésicale
- *Traitement d'une malformation ou pathologie associée oui non
- *complications per opératoire..... oui non

-Cœlioscopie

oui

non

- *Age.....sexe.....
- *taille des calculs.....siège.....latéralité
- *Retentissement.....malformation associée
- *Anesthésie..... Antibioprophylaxie.....
- *abord laparoscopique.....
- *geste réalisé
 - Néphrectomie
 - néphrolithotomie
 - pyélolithotomie
 - urétéro lithotomie
- *Durée d'hospitalisation.....complication.....
- *succès.....calcul résiduel.....

2-Médical

-antalgique seul	oui	non
-acidification des urines	oui	non
-régime	oui	non
-traitement de suppléance :	oui	non
*hémodialyse	oui	non
-antibiotique	oui	non
- alcalinisation des urines	oui	non

Evolution

-signes cliniques : * amélioration des symptômes	oui	non	* réapparition des symptômes	oui	non
-AUSP :	*pas de calcul				
	* récidence de calcul				
si oui :	*taille :				
	*Siège :				
	*traitement complémentaire :.....				

Annexe 2

Critères de choix des modalités thérapeutiques (technique chirurgicale) dans le traitement des calculs rénaux. Questionnaire adressé aux urologues pour chaque situation, quelle technique choisir ?

1-Calcul du calice inférieur <10mm, quelle(s) technique choisir ? (à classer svp par ordre de priorité pour vous)

- a. NLPC
- b. Mini-NLPC
- c. URSS(urétérorénoscopie souple)
- d. LEC(en présence de facteurs favorable à la LEC)
- e. LEC(en l'absence de facteurs favorables à la LEC)
- f. Surveillance si asymptomatique(non obstructif) chez le sujet âgé
- g. Surveillance si asymptomatique(non obstructif) quel que soit l'âge

2-Calcul du calice inférieur entre 10 et 20mm, quelle (s) technique(s) choisir ? (à classer svp par ordre de priorité pour vous)

- a. NLPC
- b. Mini-NLPC
- c. URSS(urétérorénoscopie souple)
- d. LEC(en présence de facteurs favorable à la LEC)
- e. LEC(en l'absence de facteurs favorables à la LEC)
- f. Surveillance si asymptomatique(non obstructif) chez le sujet âgé
- g. Surveillance si asymptomatique(non obstructif) quel que soit l'âge

3–Calcul du calice inférieur > 20mm ,quelle (s) technique(s) choisir ?(à classer svp par ordre de pririoté pour vous)

- a. NLPC
- b. Mini–NLPC
- c.URSS(urétérorénoscopie souple)
- d.LEC(en présence de facteurs favorable à la LEC)
- e.LEC(en l'absence de facteurs favorables à la LEC)
- f.Surveillance si asymptomatique(non obstructif) chez le sujet âgé
- g. Surveillance si asymptomatique(non obstructif) quel que soit l'âge
- h.Autres propositions

4–Calcul rénal (en dehors du calice inférieur) entre 10 et 20 mmquelle (s) modalité(s) choisir (à classer svp par ordre de priorité pour vous)

- a.NLPC
- b.Mini NLPC
- c.URSS
- d.LEC(en pésence de facteurs favorables à la LEC)
- e.LEC(en absence de facteurs favorable)
- f.La laparoscopie si calcul pyélique avec un bassinnet extrasinusal
- g.Surveillance si asymptomatique (non obstructif) chez le sujet âgé
- h. Surveillance si asymptomatique(non obstructif) quel que soit l'âge
- f.Autres propositions

5–Calcul rénal (en dehors du calice inférieur) > 20 mm , quelle (s) modalités (s) choisir(à classer svp par ordre de priorité pour vous) ?

- a.NLPC

b. Mini NLPC

c. URSS

d. LEC (en présence de facteurs favorables à la LEC)

e. LEC (en absence de facteurs favorable)

f. La laparoscopie si calcul pyélique avec un bassinot extrasinusal

g. Surveillance si asymptomatique (non obstructif) chez le sujet âgé

h. Surveillance si asymptomatique (non obstructif) quel que soit l'âge

i. Autres propositions

6–Calcul rénal (en dehors du calice inférieur) <10mm ,quelle (s) modalité (s) choisir ? (à classer svp par ordre de priorité pour vous)

a. NLPC

b. Mini NLPC

c. URSS

d. LEC (en présence de facteurs favorables à la LEC)

e. LEC (en absence de facteurs favorable)

f. La laparoscopie si calcul pyélique avec un bassinot extrasinusal

g. Surveillance si asymptomatique (non obstructif) chez le sujet âgé

h. Surveillance si asymptomatique (non obstructif) quel que soit l'âge

i. Autres propositions

7–Pour un calcul rénal <10mm en echec de LEC ,vous décidez de pratiquer une URSS

a. Vous mettez une JJ avant (préciser quelle durée vous garder la jj avant URSS....jours)

b. Vous insérez une gaine d'accès urétéral

c. Quelle gaine d'accès : 10/12 ou 12/14

d. Vous vaporisez le calcul

e. Vous fragmentez le calcul

f. Quelle pince aimeriez-vous utiliser pour l'extraction des fragments

8-En endourologie, quelle est ou quelles sont les modalités thérapeutiques ou vous êtes le plus à l'aise pour un calcul rénal de 15mm ?

a.NLPC

B.URSS

C. La laparoscopie

9-Qu'utilisez-vous comme mode de guidage pour la ponction de la voie excrétrice en NLPC

a. Amplificateur de brillance

b. Echographie

10-Avez-vous déjà utilisé l'échographie comme mode de guidage pour la ponction ?

a. Oui

b. Non

11-L'usage de l'amplificateur de brillance, est-il systématique(dans votre pratique)lors des techniques endo urologiques (NLPC,URSS)

a. Oui

b. Non

12-Quels moyens de radioprotection utilisez-vous lors de l'usage de l'amplificateur de brillance ?

a-Lunettes plombées

b-Collier de plomb

c.Tablier de plomb

d.Ecran de radioprotection

e. Autres moyens

13–Lorsque vous utilisez l’amplificateur de brillance, disposeriez-vous d’un dosimètre

a.Oui

b.Non



RESUMES



Résumé

La lithiase rénale, est une affection fréquente qui touche une population jeune et se caractérise par sa récurrence fréquente.

Le but de notre travail est de décrire les critères de choix des modalités thérapeutiques dans la prise en charge de la lithiase rénale et rapporter l'expérience de service d'Urologie de CHU Mohammed IV à travers une étude rétrospective réalisée entre janvier 2013 et décembre 2017 sur 200 patients porteurs de lithiase rénale.

L'âge moyen de nos patients était de 47.71 ans (18-88ans), 119 hommes et 81 femmes. la colique néphrétique était la manifestation révélatrice la plus fréquente dans 84% des cas, le bilan radiologique a mis en évidence une localisation rénale gauche dans 46.75%, droite dans 40.85%, bilatérale dans 12.40% des cas.

Le traitement des calculs rénaux dépendait de plusieurs critères :

***La taille** : les calculs supérieurs à 20mm étaient les plus fréquents (35.12%) dont le traitement de choix était la NLPC (62%)

***La localisation** pyélique était la plus fréquente (44%) dont le traitement de choix était la NLPC (56%) suivi par le calice inférieur (18%) dont le traitement de choix était l'URSS (51%)

*** la densité** la plus fréquente était supérieure à 1200 UH(65.1%) dont le traitement de choix était la NLPC(36.2%)

***L'imagerie** : L'uro TDM a été réalisé chez 183 patients (91.5%) avec une sensibilité de 100%.

Cette technique d'imagerie occupait une place fondamentale non seulement pour le diagnostic de la lithiase rénale mais surtout pour le choix de la technique thérapeutique à adopter et la planification du geste chirurgical.

En effet l'uro-scanner nous offre en tant qu'urologue, des données précieuses concernant

d'une part l'architecture des cavités pyélocalicielles, la présence ou non d'une anomalie anatomique rénale (anomalies de fusion, malformations congénitales....etc.) les rapports avec les organes de voisinage (colon) ; et d'autre part les caractéristiques des calculs rénaux en terme de taille (volume), localisation, densité et enfin le retentissement sur le parenchyme rénal. Par conséquent l'uro scanner représentait un critère de choix déterminant.

***bilan métabolique :** les patients présentant une hypercalcémie (18.66%) étaient traités par les diurétiques thiazidiques au début avec un suivi néphrologique spécialisé.

***le patient :** Dans notre série on avait obtenu 5 patients (2.73%) qui présentaient une lithiase rénale sur un rein unique, parmi ces patients 2 étaient traités par la LEC, 2 par NLPC et un seul patient a été traité par une URSS.

*** Insuffisance rénale**

Il y avait 15 patients (7.5%) avec une insuffisance rénale associées à une lithiase rénale. Le traitement de choix était la NLPC (46.7%).

On avait obtenu 12 patients (6%) qui présentaient un IMC >30 dans notre série, le traitement de choix était la NLPC (58.3%) suivi par l'URSS (25%).

***L'urologue :**

On a établi un questionnaire pour les urologues universitaires du CHU Mohammed IV et l'hôpital d'instruction militaire Avicenne concernant les critères de choix des modalités thérapeutiques dans le traitement des calculs rénaux.

Le traitement de choix des calculs caliciels inférieurs dont le plus grand diamètre inférieur à 10 mm était l'URSS. Cependant pour les calculs dont le plus grand diamètre entre 10mm et 20mm, la LEC en présence des facteurs favorables était le traitement de choix .Par ailleurs pour les urologues interrogés ;le traitement de première intention des calculs dont le plus grand diamètre supérieur à 20mm était la NLPC.

Néanmoins, le traitement de choix des calculs rénaux en dehors du calice inférieur dont le plus grand diamètre inférieur à 10 mm était l'URSS, en revanche les calculs dont le plus grand diamètre entre 10mm et 20mm était la LEC en présence des facteurs favorables. Alors que pour les calculs dont le plus grand diamètre supérieur à 20mm ; le traitement de première intention était la NLPC.

***Disponibilité du plateau technique**

On a remarqué que l'URSS avait fait son entrée en Janvier 2015, l'année d'acquisition des urétérorénoscopes souple pour le CHU Mohammed VI. Il en avait de même pour la mini NLPC et le laser comme moyens de fragmentation des calculs.

L'évolution de la lithiase rénale était marquée par la guérison par 48.20% et la récurrence 11.90%.

Abstract:

Renal lithiasis is a common condition that affects a young population and is characterized by frequent recurrence.

The purpose of our work was to try and describe the criteria for choice of therapeutic modalities in the management of renal lithiasis and to report our experience at the department of Urology of the university hospital Mohammed the IVth throughout a retrospective study conducted between January 2013 and December 2017. Indeed, 200 patients 'files managed for renal lithiasis were investigated.

The mean age of our patients was 47.71 years (18–88 years), 119 men and 81 women. Renal colic was the most frequent revealing manifestation in 84% of cases. Imaging assessment revealed a left renal location of the calculus in 46.75%, right location in 40.85% and bilateral ounces in 12.40% of cases.

The treatment of kidney stones depended on several criteria:

*** Size**

Calculi with greater diameter greater than 20mm were the most common (35.12%), their treatment of choice was the percutaneous nephrolithotomy (PCNL) (62%)

*** Location of the calculi**

– Pelvic location was the most common (44%): the treatment of choice was the PCNL (56%)

– Lower calyx (18%): the treatment of choice was the retrograde intrarenal surgery (RIRS) (51%)

*** Calculi density**

The most frequent density was greater than 1200 HU (65.1%): the treatment of choice was the PCNL (36.2%)

*** Imaging**

CT-scan was performed in 183 patients (91.5%) with a sensitivity of 100%.

This imaging technique occupied a fundamental place not only for the diagnosis of renal lithiasis but especially for the choice of the therapeutic technique and for the planning of the surgical procedure. Therefore, the CT-scan represented a major criterion of choice for treating modalities of kidney calculi

*** Metabolic assessment**

Patients with hypercalcemia (18.66%) were treated with thiazide diuretics at the beginning both with specialized nephrological monitoring.

*** The patient**

In our series we've had 5 patients (2.73%) with renal lithiasis on a single kidney, among these patients two were treated by the shock wave lithotripsy (SWL), two others by PCNL and only one patient was treated by a RIRS.

However, 12 patients had a BMI more than 30. The first line treatment of their kidney calculi was the PCNL (58.3%), followed by RIRS (25%).

Due to the retrospective setting of the study we were unable to determine whether the patients intervened in the choice of the treatment modalities of their kidney stones.

*** Renal failure**

There were 15 patients (7.5%) with renal failure associated with renal lithiasis. The treatment of choice of their kidney stone was the PCNL (46.7%).

*** The urologist:**

A questionnaire was prepared for university urologists at the Mohammed the IVth university hospital and the Avicenna military training hospital concerning the criteria for choosing therapeutic modalities in the treatment of kidney stones.

For the urologists surveyed, the preferred treatment for lower calyceal calculi with largest diameter less than 10 mm, was RIRS. However, for stones with the largest diameter between 10mm and 20mm, SWL in the presence of favorable factors was the treatment of choice.

Though, the first-line treatment for stones with greater diameter more than 20mm was the PCNL.

However, the treatment of choice for kidney stones but the lower calyx with largest diameter less than 10 mm was the RIRS. Thus, when it comes to calculi with largest diameter between 10mm and 20mm the SWL in the presence of favorable factors were the first line treatment. Nevertheless, for calculi with greater diameter more than 20mm, the first choice went to the PCNL.

*** Availability of the technical platform**

It was noted that RIRS had been introduced to the surgical field since in January 2015, the year of the acquisition of flexible ureterorenoscope by the Mohammed VIth university hospital (It was the same for the mini-PCNL and the laser (Holmium Nd-YAG). Therefore, the instruments availability represented a major criterion of choice for treating modalities of kidney stone.

ملخص

حصى الكلي هو مرض منتشر يصيب فئة عمرية شابة، و تتميز بكثرة معاودتها. الهدف من عملنا هو وصف معايير اختيار طرق علاج الحصى الكلوي والإبلاغ عن تجربة مصلحة جراحة الجهاز البولي للمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش من خلال دراسة استرجاعية أجريت بين يناير 2013 وديسمبر 2017 شملت 200 مريض مصاب بالحصى الكلوي

معدل السن هو 47.71 سنة (يتراوح بين 18-88 سنة) ، و 119 مريض و 81 مريضة ، وكان المغص الكلوي أكثر مظاهر الكشف شيوعا في 84٪ من الحالات ، وأظهر التقييم الإشعاعي وجود حصى كلوي في الجهة اليسرى 46.75 ٪ ، 40.85 ٪ في الجهة اليمنى و في الجهتين 12.40 ٪ من الحالات.

يعتمد علاج الحصى الكلوي على عدة معايير:

***الحجم:** الحصى الكلوي الأكبر من 20 مم هي الأكثر شيوعاً (35.12٪) وكانت طريقة العلاج الأولى هي استئصال الحصى الكلوي عن طريق الجراحة الباطنية 62 ٪

***حوض الكلي** هو المكان الذي تتمركز فيه اكبر نسبة من الحصى الكلوي (44٪) وكانت طريقة العلاج الأولى هي استئصال الحصى الكلوي عن طريق الجراحة الباطنية 56 ٪ و يليه تمرکز الحصى انخفاض الكأس (18٪) الذي كان العلاج المفضل هو التنظير المرن للحالب و الكلية (51٪).

***الكثافة** الأكثر تواجد هي أكبر من 1200 وحدة حرارية (65.1٪)، وكانت طريقة العلاج الأولى هي استئصال الحصى الكلوي عن طريق الجراحة الباطنية 36.2 ٪

***التصوير بالأشعة:**

تم إجراء التصوير المقطعي ل الكلية (سكا نير) ل 183 مريض (91.5 ٪) مع نسبة اكتشاف الحصى 100 ٪.

احتلت هذه تقنية التصوير مكاناً أساسياً ليس فقط لتشخيص الحصى الكلوي، يتعلق باختيار الأسلوب العلاجي لاعتماده وتخطيط الإجراء الجراحي بالنسبة لنا كأطباء جراحة الجهاز البولي، التصوير المقطعي ل الكلية (سكا نير) يوفر بيانات قيمة بشأن بنية تجاويف الحويض الكأسي، وجود أو عدم وجود تشوهات التشريح الكلوي (تشوهات الاندماج، التشوهات الخلقية... الخ) العلاقات مع الأعضاء المجاورة (القولون) ؛ ومن ناحية أخرى خصائص الحصى الكلوي من حيث الحجم والموقع والكثافة وأخيراً التداعيات على النسيج الكلوي. لذلك كان التصوير المقطعي ل الكلية (سكا نير) خياراً حاسماً.

*** تقييم التمثيل الغذائي:** تم علاج المرضى الذين يعانون من فرط كالسيوم الدم (18.66 %) مع مدرات البول الثيازيدية في البداية مع مراقبة عند اخصائي الكلية.

*** المريض:** ومن خلال دراستنا حصلنا على 5 مرضى (2.73 %) لديهم حصى الكلى على كلية واحدة ، من بين هؤلاء المرضى تم علاج 2 من بينهم باستخراج الحصى عن طريق الجلد ، 2 باستئصال الحصى الكلوي عن طريق الجراحة الباطنية وتم علاج مريض واحد فقط عن طريق التنظير المرن للحالب و الكلية.

*** الفشل الكلوي**

15 مريض (7.5 %) يعانون من الفشل الكلوي المرتبط بالحصى الكلوي، وكانت طريقة العلاج الأولى هي استئصال الحصى الكلوية عن طريق الجراحة الباطنية 46% ومن خلال دراستنا تبين أن 12 مريض (6 %) مؤشر كتلة الجسم لديهم اكبر من 30، وكانت طريقة العلاج الأولى هي استئصال الحصى الكلوي عن طريق الجراحة الباطنية 58.3 % تليها التنظير المرن للحالب و الكلية (25 %).

*** طبيب المسالك البولية:**

تم إعداد استبيان لأخصائيي جراحة الجهاز البولي للمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش ومستشفى العسكري ابن سينا فيما يتعلق بمعايير اختيار طرق علاج الحصى الكلوي.

كان العلاج المفضل لحصى الكؤوس الكلوية المنخفضة ، التي كان أكبر قطر لها أقل من 10 ملم ، هو التنظير المرن للحالب و الكلية. ومع ذلك ، بالنسبة للحصى ذات القطر الأكبر بين 10 مم و 20 مم ، كان استخراج الحصى عن طريق الجلد في وجود ظروف مواتية هو العلاج المفضل ، وعلاوة على ذلك ، بالنسبة لأخصائيي المسالك البولية الذين تمت مقابلتهم ، كانت طريقة العلاج الأولى للحجارة التي يزيد قطرها الأكبر عن 20 ملم هي استئصال الحصى الكلوية عن طريق الجراحة الباطنية.

على الرغم من ذلك ، فإن طريقة العلاج الأولى لحصى الكلى خارج الكأس السفلي الذي كان أكبر قطر له أقل من 10 ملم هي التنظير المرن للحالب و الكلية ، في حين كانت طريقة علاج حصى الكلى ذات أكبر قطر بين 10 مم و 20 مم هي استخراج الحصى عن طريق الجلد في وجود عوامل مواتية. في حين أن حصى الكلى ذات القطر الأكبر أكبر من 20 مم ؛ كانت طريقة العلاج الأولى هي استئصال الحصى الكلوية عن طريق الجراحة الباطنية.

*توفر معدات الجراحة

لوحظ أن التنظير المرن للحالب و الكلية قد دخل في يناير 2015 ، سنة اقتناء مناظير مجرى البول المرنة للمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش. كان نفس الشيء بالنسبة لـ استئصال حصى الكلى عن طريق الجراحة الباطنية المصغرة والليزر كوسيلة لتفتيت حصى الكلى . نتائج العلاج على المدى البعيد تميزت بالإستشفاء التام 48.20 ٪ ورجوع المرضى 11.90 ٪



BIBLIOGRAPHIE



1. **Renard—Penat R, Ayed A.**
Diagnostic et bilan des calculs urinaires.
Radiologie et imagerie médicale: Génito-urinaire – Gynéco-obstétricale – Mammaire. 334– 173–C–10.
2. **Conort P, Doré B, Saussine C.**
Prise en charge des calculs rénaux et urétéraux de l'adulte.
Progurologie 2004;14:6–8.
3. **Helal M, Black T, Lockhart J, Figueroa TE.**
The Hickman peel-away sheath: alternative for pediatric percutaneous nephrolithotomy. J Endourology 1997;11:171–2.
4. **Jackman SV, Hedican SP, Peters CA, Docimo SG.**
Percutaneous nephrolithotomy in infants and preschool age children: experience with a new technique. Urology 1998;52 :697–701.
5. **Laziri. F, Rhazifilali I. F et Amchhoud. I.**
Etude rétrospective de la lithiase urinaire dans l'Hôpital Hassan II de la province de Settat (Maroc). African Journal of Urology Vol. 15, No. 2, 2009 117–123
6. **Joual A, Rais H, Rabii R, el Mrini M, Benjelloun S.**
Epidémiologie de la lithiase urinaire. [Epidemiology of urinary lithiasis].
Ann.Urol. (Paris). 1997 ; 31(2) 80–3.
7. **Mansour Alkhunaizi**
Urinary stones in Eastern Saudi Arabia
Internal Medicine Services Division, Johns Hopkins Aramco Healthcare, Dhahran, Saudi Arabia
8. **F.M. ALAPONT PÉREZ, et al**
Epidemiología de la lithiasis urinaria
Actas Urol Esp. 25 (5): 341–349, 2001

9. **Adnan H. Afaj, and Meitham A. Sultan²**
Mineralogical Composition of the Urinary Stones from Different Provinces in Iraq The Scientific World JOURNAL (2005) 5, 24–38

10. **Mohammed S. Al-Marhoon et al**
Urinary stone composition in Oman : with high incidencen of cystinuria Urolithiasis DOI 10.1007/s00240-015-0763-7

11. **Alaya, I. Hellara, M. Belgith, A. Nourri, W. Hellara, F. Neffati, H. Saad, M.F. Najjar.**
Étude de la composition des calculs urinaires en fonction de l'âge dans la population du centre tunisien.
Progrès en urologie (2012) 22, 938—944.

12. **J .ACHOUNI ,M.A.LAKMICH** thèse de médecine N :183
Le profil morpho constitutionnel de la lithiase urinaire dans le Sud Marocain(Région de Marrakech) Sur une période de 10 ans.

13. **R. El Habbani, A. Chaqroune, T. Sqalli Houssaini, M. Arrayhani, J. El Ammari, F. Dami, B.A. Chouhani, A. Lahrichi.**
Étude épidémiologique sur les calculs urinaires dans la région de Fès et sur le risque de récidence. Progrès en urologie (2016).

14. **A Oussama et al**
Analyse des calculs urinaires de l'adulte dans le Moyen Atlas marocain par spectrophotométrie infrarouge à transformée de Fourier.Prog Urol (2000) ; 10 :404–410.

15. **Djelloul Z, Djelloul A, Bedjaoui A, Kaid-Omara, Attara, Daudon M, Et Al.**
Lithiase urinaire dans l'Ouest algérien : étude de la composition de 1354 calculs urinaires en relation avec leur localisation anatomique, l'âge et le sexe des patients. Progrès en Urologie (2006), 16, 328–335.

16. **Vincent Castiglione, François Jouret, Olivier Bruyère, Bernard Dubois, Alexandre Thomas, David Waltregny et al**
Epidémiologie de la lithiase urinaire en Belgique sur base d'une classification morpho-constitutionnelle. 2014 Association Société´ de néphrologie. Publie´ par Elsevier Masson

17. **O. Menard, T. Murez, J. Bertrand, A.M. Daille, L. Cabaniols, M. Robert, R. Thuret**
Épidémiologie des calculs urinaires dans le Sud de la France : étude rétrospective monocentrique Progrès en urologie (2016) 26, 339—345.

18. **Calestroupat J-P, Djelouat T, Costa P**
Manifestations cliniques de la lithiase urinaire EMC, 2010, 18- 104-A-3053.

19. **Perks AE, Gotto G, Teichman JM.**
Shockwave lithotripsy cor- relates with stone density on preoperative computerized tomography. J Urol 2007;178(3 Pt 1):912—5

20. **Gupta M, Bolton DM, Gupta PN, Stoller ML.**
Improved renal function following aggressive treatment of urolithiasis and concurrent mild to moderate renal insufficiency.J Urol 1994; 152(4):1086-90.

21. **Kukreja R, Desai M, Patel SH, Desai MR.**
Nephrolithiasis associated with renal insufficiency: factors predicting outcome.
J Endourol 2003; 17(10):875-9.

22. **Perez F.M, Calderon J, Herrero J,Borros G, Oltra A, Bisoño J.R**
Epidemiology of urinary lithiasis. Actas Urol. Esp., 2001 ; 25 : 341-349.

23. **Champy C, Mozer P, Traxer O, Rouprêt M**
Lithiase urinaire
Recommandations du comité lithiase de l'Association française d'urologie (AFU)-CLAFU, Chapitre 16- Item 262 (Item 259), 2010-2013.

24. **C Grandjacques, D Peillon, K Bendjelid,, C Combe.**
Insuffisance rénale anurique par lithiase urétérale bilatérale
Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation, Volume 16, Issue 4, 1997, Pages 378-380

25. **Calestroupat J-P, Djelouat T, Costa P**
Manifestations cliniques de la lithiase urinaire
EMC, 2010, 18- 104-A-3053.

26. **Lechevallier E, Saussine C, Traxer O.**
Imagerie et calcul de la voie excrétrice urinaire supérieure Progrès en urologie (2008) 18, 863—867
27. **Roy C.**
Imagerie de la lithiase urinaire : « Trois en un » Annales d'urologie – EMC Urologie 40 (2004) 69–92
28. **Branchereau J, Timsit MO, Neuzillet Y, Bessède,**
Prise en charge de la lithiase rénale par lithiase urinaire: une étude multicentrique du Comité de Transplantation de l'Association Française d'Urologie
29. **Yaycioglu O, Egilmez T, Gul U, Turunc T, Ozkardes H.**
Percutaneous nephrolithotomy in patients with normal versus impaired renal function. Urol Res 2007;35: 101—5.
30. **O. Traxer, E. Lechevallier, C. Saussine**
Bilan métabolique d'un patient lithiasique. Le rôle de l'urologue 2008
31. **Jungers P, Joly D, Barbey F, Choukroun G, Daudon M.**
Insuffisance rénale terminale d'origine lithiasique: fréquence, causes et prévention. Néphrologie et thérapeutique 2005; 1:301–310.
32. **Marangella M, Bruno M, Cosseddu D, Manganaro M, Tricerri A, Vitale C. et al.**
Prevalence of chronic renal insufficiency in the course of idiopathic recurrent calcium stone disease: risk factors and patterns of progression. Nephron 1990; 54(4):302–6.
33. **Gupta M, Bolton DM, Gupta PN, Stoller ML.**
Improved renal function following aggressive treatment of urolithiasis and concurrent mild to moderate renal insufficiency. J Urol 1994; 152(4):1086–90.
34. **Paryani JP, Ather MH.**
Improvement in serum créatinine following definite treatment in patients with concurrent renal insufficiency. Scand J Urolnephrol 2002; 36(2):134–6.

35. **Traxer O, Lechevallier E, Saussine C**
Bilan métabolique d'un patient lithiasique. Le rôle de l'urologue Progrès en urologie (2008) 18, 849—856
36. **Diabète : cherchez la lithiase**
Revue Francophone des Laboratoires, Volume 2017, Issue 495, September– October 2017, Page 15
37. **Bruyere F, Traxer O, Saussine C, Lechevallier E.**
Infection et lithiase urinaire
Progrès en urologie (2008) 18, 1015—1020
38. **El alaoui H.**
La lithiase urinaire. A propos de 180 cas DE L'H.E.R de 1988à1999). Thèse 287/ 2000 rabat
39. **Diakite G.F**
Les lithiases urinaires en milieu hospitalier à Bamako à propos de 53 cas. Thèse Méd., Bamako, 1985, N°21
40. **Sohel H. A.–**
La lithiase urinaire chez l'enfant au Sénégal à propos de 60 observations. Thèse. Mé., Dakar, 1981 ; N°21.
41. **Ongoiba.I.**
Les lithiases de l'appareil urinaire au service d'Urologie de l'HNPG .Thèse. Med. , Bamako, 1999 .92 pages.
42. **Renard–Penat R,Ayed A.**
Diagnostic et bilan des calculs urinaires.
Radiologie et imagerie médicale: Génito–urinaire – Gynéco–obstétricale – Mammaire.334–173–C–10.
43. **Conort P, Doré B, Saussine C.**
Prise en charge des calculs rénaux et urétéraux de l'adulte. Progurol 2004; 14:6–8.

44. **Gaucher O, Hubert J, Blum A, Regent D, Mangin P.**
Evaluation of spiral computed tomography in the demonstration of kidney stone. Ex vivo study. *Prog Urol* 1998;8:347—51.
45. **Roy C.**
Imagerie de la lithiase urinaire : « Trois en un ». EMC, Urologie; 2006. p. 1—19, 18-104A-42.
46. **Joseph P, Mandal AK, Singh SK, Mandal P, Sankhwar SN, Sharma SK.**
Computerized tomography attenuation value of renal calculus: can it predict successful fragmentation of the calculus by extracorporeal Shockwave lithotripsy? A preliminary study. *J Urol* 2002;167:1968—71
47. **Bellin MF, Renard-Penna R, Conort P, Bissery A, Meric JB, Daudon M, et al.**
Helical CT evaluation of the chemical composition of urinary tract calculi with a discriminant analysis of CT-attenuation values and density. *Eur Radiol* 2004;14:2134—40.
48. **Perks AE, Gotto G, Teichman JM.**
Shockwave lithotripsy correlates with stone density on preoperative computerized tomography. *J Urol* 2007;178(3 Pt 1):912—5
49. **Daudon M, Traxer O, Lechevallier E, Saussine C. Épidémiologie des lithiases urinaires.**
In: Rapport AFU. Lithiase du haut appareil urinaire 18, no 12 (décembre 2008); 2007. p. 802—14, <http://dx.doi.org/10.1016/j.purol.2008.09.029>.
50. **Menard O, Murez T, Bertrand J, Daille AM, Cabaniols L, Robert M, et al.**
Épidémiologie des calculs urinaires dans le Sud de la France : étude rétrospective monocentrique. *Prog Urol* 2016;26(6):339—45, <http://dx.doi.org/10.1016/j.purol.2016.04.005>.
51. **Pearle M, Traxer O. Renal urolithiasis: therapy for special circumstances**
Part I. AUA update series 2001.

52. **Lechevallier E, Ortega JC, Eghazarian C, Marc A, Coulange C.**
Rôle des mini urétéroscopes flexibles dans la pathologie du haut appareil urinaire. *Prog Urol* 1999;9:655—61.
53. **Grasso M, Bagley D.**
Small diameter, actively deflectable flexible ureteropyeloscopy. *J Urol* 1998;160:1648—53.
54. **Pearle M, Traxer O.**
Renal urolithiasis: therapy for special circumstances Part II. AUA update series 2001.
55. **Delakas, D., et al.**
Independent predictors of failure of shockwave lithotripsy for ureteral stones employing a second-generation lithotripter. *J Endourol*, 2003. 17: 201.
56. **Kerbl K, Clayman RV, Chandhoke PS.**
Percutaneous stone removal with the patient in a flank position. *J Urol* 1994;151:686—8.
57. **El-Nahas, A.R., et al.**
A prospective multivariate analysis of factors predicting stone disintegration by extracorporeal shock wave lithotripsy: the value of high-resolution noncontrast computed tomography. *Eur Urol*, 2007. 51: 1688.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17161522>
58. **Lee C, Ugarte R, Best S, Monga M.**
Impact of renal function on efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Endourol* 2007;21:490—3
59. **Safwat AS, Bissada NK, Kumar U, Taha MI, Elanany FG, Eltaher AM, Abdalla MA.**
Ureteroscopic holmium laser lithotripsy in patients with renal impairment. *Int Urol Nephrol* 2008;40:15—7.

60. **Agrawal MS, Aron M, Asopa HS**
Endourological renal salvage in patients with calculus nephropathy and advanced uraemia. BJU Int 1999;84:252—6.
61. **Yaycioglu O, Egilmez T, Gul U, Turunc T, Ozkardes H.**
Percutaneous nephrolithotomy in patients with normal versus impaired renal function. Urol Res 2007;35:101—5.
62. **Witherow RO, Wickham JE.**
Nephrolithotomy in chronic renal failure: saved from dialysis ! Br J Urol 1980;52:419—21.
63. **O.Traxer**
Traitements chirurgicaux de la lithiase urinaire EMC 18- 106 A - 10, édition 2003.
64. **C.Türk (Chair), A. Neisius, A. Petrik, C. Seitz, A.Skolarikos, K. Thomas Guidelines Associates: J.F. Donaldson, T. Drake,N. Grivas, Y. Ruhayel**
EAU Guidelines on Urolithiasis 2018 p 27.
65. **C. Saussine, E. Lechevallier, O. Traxer**
Les recommandations ou guidelines de la lithiase urinaire 2008 p 3
66. **Li, K., et al. Optimal frequency of shock wave lithotripsy in urolithiasis treatment:**
a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. J Urol, 2013. 190: 1260. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23538240>
67. **Nguyen, D.P., et al.**
Optimization of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy Delivery Rates Achieves Excellent Outcomes for Ureteral Stones: Results of a Prospective Randomized Trial. J Urol, 2015. 194: 418.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25661296>

68. **Connors, B.A., et al.**
Extracorporeal shock wave lithotripsy at 60 shock waves/min reduces renal injury in a porcine model. *BJU Int*, 2009. 104: 1004.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19338532>
69. **Connors, B.A., et al.**
Effect of initial shock wave voltage on shock wave lithotripsy-induced lesion size during step-wise voltage ramping. *BJU Int*, 2009. 103: 104.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18680494>
70. **Pishchalnikov, Y.A., et al.**
Air pockets trapped during routine coupling in dry head lithotripsy can significantly decrease the delivery of shock wave energy. *J Urol*, 2006. 176: 2706.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17085200>
71. **Jain, A., et al.**
Effect of air bubbles in the coupling medium on efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy. *Eur Urol*, 2007. 51: 1680.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17112655>
72. **Logarakis, N.F., et al.**
Variation in clinical outcome following shock wave lithotripsy. *J Urol*, 2000. 163: 721.
73. **Eichel, L., et al.**
Operator experience and adequate anesthesia improve treatment outcome with third-generation lithotripters. *J Endourol*, 2001. 15: 671.
74. **Ghoneim, I.A., et al.**
Extracorporeal shock wave lithotripsy in impacted upper ureteral stones: a prospective randomized comparison between stented and non-stented techniques. *Urology*, 2010. 75: 45
75. **Ather, M.H., et al.**
Does ureteral stenting prior to shock wave lithotripsy influence the need for intervention in steinstrasse and related complications? *Urol Int*, 2009. 83: 222.

76. **Chen, C.S., et al.**
Subcapsular hematoma of spleen--a complication following extracorporeal shock wave lithotripsy for ureteral calculus. *Changgeng Yi Xue Za Zhi*, 1992. 15: 215.
77. **Reid G, Jewett MA, NICKEL JC et al.**
Effect of extracorporeal shock wave lithotripsy on bacterial viability. Relationship to the treatment of struvite stones. *Urol Res*, 1990, 18: 425-427
78. **Neri E, Capannini G, Diciolla F et al.**
Localized dissection and delayed rupture of the abdominal aorta after extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Vasc Surg*, 2000, 31 : 1052-1055.
79. **Pearle, M.S., et al.**
Prospective, randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopy for lower pole caliceal calculi 1 cm or less. *J Urol*, 2005. 173: 2005.
80. **Lingeman, J.E., et al.**
Comparison of results and morbidity of percutaneous nephrostolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1987. 138: 485.
81. **Cybulski, P.A., et al.**
Ureteroscopy: anesthetic considerations. *Urol Clin North Am*, 2004. 31: 43.
82. **Dickstein, R.J., et al.**
Is a safety wire necessary during routine flexible ureteroscopy? *J Endourol*, 2010. 24: 1589
83. **Ulvik, O., et al.**
Ureteroscopy with and without safety guide wire: should the safety wire still be mandatory? *J Endourol*, 2013. 27: 1197.
84. **Ambani, S.N., et al.**
Ureteral stents for impassable ureteroscopy. *J Endourol*, 2013. 27: 549.

85. **Pace, K.T., et al.**
Same Session Bilateral Ureteroscopy for Multiple Stones: Results from the CROES URS Global Study. *J Urol*, 2017. 198: 130.
86. **Ge, H., et al.**
Bilateral Same-Session Ureteroscopy for Treatment of Ureteral Calculi: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endourol*, 2016. 30: 1169.
87. **Stern, J.M., et al.**
Safety and efficacy of ureteral access sheaths. *J Endourol*, 2007. 21: 119.
88. **L'Esperance J, O., et al.**
Effect of ureteral access sheath on stone-free rates in patients undergoing ureteroscopic management of renal calculi. *Urology*, 2005. 66: 252
89. **Traxer, O., et al.**
Prospective evaluation and classification of ureteral wall injuries resulting from insertion of a ureteral access sheath during retrograde intrarenal surgery. *J Urol*, 2013. 189: 580.
90. **Aboumarzouk, O.M., et al.**
Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for stones >2 cm: a systematic review and meta-analysis. *J Endourol*, 2012. 26: 1257.
91. **Traxer, O., et al.**
Differences in renal stone treatment and outcomes for patients treated either with or without the support of a ureteral access sheath: The Clinical Research Office of the Endourological Society Ureteroscopy Global Study. *World J Urol*, 2015. 33: 2137.
92. **Bach, T., et al.**
Working tools in flexible ureterorenoscopy--influence on flow and deflection: what does matter? *J Endourol*, 2008. 22: 1639.
93. **Pierre, S., et al.**
Holmium laser for stone management. *World J Urol*, 2007. 25: 235

94. **Garg, S., et al.**
Ureteroscopic laser lithotripsy versus ballistic lithotripsy for treatment of ureteric stones: a prospective comparative study. *Urol Int*, 2009. 82: 341.
95. **Assimos, D., et al.**
Preoperative JJ stent placement in ureteric and renal stone treatment: results from the Clinical Research Office of Endourological Society (CROES) ureteroscopy (URS) Global Study. *BJU Int*, 2016. 117: 648.
96. **Song, T., et al.**
Meta-analysis of postoperatively stenting or not in patients underwent ureteroscopic lithotripsy. *Urol Res*, 2012. 40: 67.
97. **Wang, C.J., et al.**
Effects of specific alpha-1A/1D blocker on lower urinary tract symptoms due to double-J stent: a prospectively randomized study. *Urol Res*, 2009. 37: 147.
98. **Perez Castro, E., et al.**
Differences in ureteroscopic stone treatment and outcomes for distal, mid-, proximal, or multiple ureteral locations: the Clinical Research Office of the Endourological Society ureteroscopy global study. *Eur Urol*, 2014. 66: 102.
99. **Ruhayel, Y., et al.**
Tract Sizes in Miniaturized Percutaneous Nephrolithotomy: A Systematic Review from the European Association of Urology Urolithiasis Guidelines Panel. *Eur Urol*, 2017. 72: 220.
100. **Tikkinen, K.A.O., et al.,**
EAU Guidelines on Thromboprophylaxis in Urological Surgery, in EAU Guidelines, Edn. published as the 32nd EAU Annual Meeting, London, 2017, European Association of Urology Guidelines Office: Arnhem, The Netherlands.
101. **Cracco, C.M., et al.**
ECIRS (Endoscopic Combined Intrarenal Surgery) in the Galdakao-modified supine Valdivia position: a new life for percutaneous surgery? *World J Urol*, 2011. 29: 821.

102. Saussine C, Lechevallier E, Traxer O.

La chirurgie percutanée de la lithiase urinaire : considérations techniques sur l'accès percutané. *ProgUrol*, 2008, 18 : 891–896.

103. Lopes T, Sangam K, Alken P et al.

The Clinical Research Office of the End urological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study : tract dilation comparisons in 5537 patients. *J Endourol*, 2011, 25 : 755–762.

104. Seitz, C., et al.

Incidence, prevention, and management of complications following percutaneous nephrolitholapaxy. *Eur Urol*, 2012. 61: 146.

105. Istanbuluoglu, M.O., et al.

Effectiveness of totally tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected patients: a prospective randomized study. *Int Urol Nephrol*, 2009. 41: 541

106. Gonen, M., et al

Factors affecting fever following percutaneous nephrolithotomy: a prospective clinical study. *J Endourol*, 2008. 22: 2135

107. Alivizatos, G., et al.

Is there still a role for open surgery in the management of renal stones? *Curr Opin Urol*, 2006. 16: 106.

108. Basiri, A., et al.

Comparison of safety and efficacy of laparoscopic pyelolithotomy versus percutaneous nephrolithotomy in patients with renal pelvic stones: a randomized clinical trial. *Urol J*, 2014. 11: 1932

109. Kumar, A., et al.

A Prospective Randomized Comparison Between Laparoscopic Ureterolithotomy and Semirigid Ureteroscopy for Upper Ureteral Stones >2 cm: A Single-Center Experience. *J Endourol*, 2015. 29: 1248.

110. **Fatih Akbulut, Onur Kucuktopcu, Emre Kandemir,**
Comparison of flexible ureterorenoscopy and mini percutaneous nephrolithotomy in treatment of lower calyceal stones smaller than 2 cm
<https://doi.org/10.3109/0886022X.2015.1128792>
111. **Kirac M, Bozkurt O" F, Tunc L, et al.**
Comparison of retrograde intrarenal surgery and mini-percutaneous nephrolithotomy in management of lower-pole renal stones with a diameter of smaller than 15 mm. Urolithiasis 2013;41:241-246
112. **Chaahbouni MN, Kessentinik, LetalefY,Mhiri MN.**
La lithiase coralliforme.Apropos de 32 cas.Ann.Urol. ; 26(5);1992 P.319- 323.
113. **Jallouli M ,Jouini R, Sayed S, Chaouni B, Houissa T,Ayed M, Jemni M, Mehiri N, Najjar MF,Mhiri R ,Nouri A**
Urolithiasis in tunisia : A mlti- centric study of 525 patients.Journal of pediatric urology;2(6) , 2006
114. **El alaoui H**
La lithiase urinaire. Apropos de 180 cas DE L'H.E.R de 1988à1999).
Thèse 287/ 2000 rabat
115. **Traore B.**
Contribution à l'étude épidémiologique des lithiases urinaires dans les hôpitaux de Bamako et de Kati.- Thèse Méd., Bamako, 1983, N° 35

قسم الطبيب

اقسمُ باللهِ العَظِيمِ

أن أراقبَ اللهَ في مهنتي.

وأن أصونَ حياةَ الإنسانِ في كافّةِ أطوارها في كل الظروف والأحوال

بأدبٍ وسعي في إنقاذها من الهلاكِ والمرَضِ والألمِ والقلقِ.

وأن أحفظَ للناسِ كرامَتَهُم، وأسْتُرَ عَوْرَتَهُم، وأكتمَ سِرَّهُم.

وأن أكونَ على الدوامِ من وسائلِ رحمةِ الله، مسخرة كل رعايتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم المسخر لنفع الإنسان .. لا لأذاه.

وأن أوقّرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرُنِي، وأكونَ أخاً لكلِّ زميلٍ

في المهنةِ الطبيّةِ مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سِرِّي وَعَلَانِيَتِي ،

نَقِيَّةً مِمَّا يَشِينُهَا تَجَاهَ اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

والله على ما أقول شهيد.

أطروحة رقم 161

سنة 2018

تشخيص و علاج داء حصى الكلي معايير اختيار طرق العلاج

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2018/07/05

من طرف

الآنسة فاطمة الزهراء مناني

المزداة في 20 أبريل 1991 بأولاد سعيد

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

تشخيص داء حصى الكلي - معايير اختيار العلاج

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

أ. الصرف

السيد

أستاذ في جراحة المسالك البولية

م. أ. لقميشي

السيد

أستاذ مبرز في جراحة المسالك البولية

ع. غوندال

السيد

أستاذ مبرز في جراحة المسالك البولية

ن. شريف إدريسي كنوني

السيدة

أستاذة مبرزة في الفحص بالأشعة

ك. مفيد

السيد

أستاذ مبرز في جراحة المسالك البولية