



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

Année 2021

Thèse N° 227

**Les traitements endo-urologiques combinés de
la pathologie lithiasique du haut appareil
urinaire
(à propos de 15 cas et revue de la littérature)**

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 09/12/2021

PAR

Mr. Hicham ALAMI

Né le 23 Juillet 1995 à Béni Mellal

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLÉS :

Néphrolithotomie percutanée - Urétéroscopie- Lithiase coralliforme

JURY

M.	I. SARF Professeur d'Urologie	PRESIDENT
M.	K. MOUFID Professeur d'Urologie	RAPPORTEUR
Mme.	M. OUALI IDRISSE Professeur de Radiologie	} JUGES
M.	M.A. LAKMICH Professeur d'Urologie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



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.

Déclaration Genève, 1948



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 ELHOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ADALI Imane	Psychiatrie	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AGHOUTANE EI Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAJJI Ibtissam	Ophthalmologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROUC Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie

AIT BENALISaid	Neurochirurgie	JALALHicham	Radiologie
AIT BENKADDOURYassir	Gynécologie- obstétrique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgiepédiatrique
AIT-SABImane	Pédiatrie	KHALLOUKIMohammed	Anesthésie- réanimation
ALJSoumaya	Radiologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMALSaid	Dermatologie	KHOUCHANIMouna	Radiothérapie
AMINEMohamed	Epidémiologie- clinique	KISSANINajib	Neurologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino- laryngologie	KRATIKhadija	Gastro- entérologie
AMROLamyae	Pneumo- phtisiologie	KRIETMohamed	Ophtalmologie
ANIBAKhalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ARSALANELamiaie	Microbiologie - Virologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
ASMOUKIHamid	Gynécologie- obstétrique	LAOUADInass	Néphrologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUHABNisrine	Neurologie
BAIZRIHicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUZIAbdelouahed	Chirurgie - générale
BASRAOUIDounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASSIRAhlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDIFatiha	Psychiatrie
BELBARAKARhizlane	Oncologiemédicale	MANSOURINadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BELKHOUAhlam	Rhumatologie	MAOULAININEFadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BEN DRISSLaila	Cardiologie	MATRANEAboubakr	Médecinenucléaire
BENALIAbdeslam	Psychiatrie	MOUAFFAKYoussef	Anesthésie - réanimation
BENCHAMKHAYassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUDOUNISaid Mohammed	Urologie
BENELKHAIAT BENOMARRidouan	Chirurgie - générale	MOUFIDKamal	Urologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie

BENJILAL Laila	Médecine interne	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophthalmologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MSOUGGARYassine	Chirurgie thoracique
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOUMZEBRADrissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURRAHOUATA Aicha	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	OUBAHASofia	Physiologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHELLAKSaliha	Biochimie- chimie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADANoureddine	Pédiatrie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAISHanane	Anatomie pathologique
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL ANSARINawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARFIsmail	Urologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL BOUCHTI Ilmane	Rhumatologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses

ELFEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Illias	Hématologie– clinique
EL HAOURY Hanane	Traumato– orthopédie	YOUNOUSSaid	Anesthésie– réanimation
EL HATTAOUIMustapha	Cardiologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie – virologie
EL HOUDZIJamila	Pédiatrie	ZAHLANEMouna	Médecineinterne
EL IDRISSE SLITINENadia	Pédiatrie	ZAOUISanaa	Pharmacologie
EL KARIMISaloua	Cardiologie	ZIADIAmra	Anesthésie – réanimation
EL KHAYARIMina	Réanimationmédicale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL MGHARI TABIBGhizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZYANI Mohammed	Médecineinterne
ELFIKRIAbdelghani	Radiologie		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie–embyologie cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo– phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	KADDOURI Said	Médecineinterne
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAHKIM Mohammed	Chirurgiegénérale
BELBACHIR Anass	Anatomie– pathologique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELHADJ Ayoub	Anesthésie –Réanimation	MARGAD Omar	Traumatologie – orthopédie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo– phtisiologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto–Rhino – Laryngologie

BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMATarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
EL MEZOUARI EI Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Pédopsychiatrie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	FASSI Fihri Mohamed jawad	Chirurgie générale
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio- organique
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	HAJJIFouad	Urologie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	Hammoune Nabil	Radiologie

ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	HAZIME Raja	Immunologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	JALLAL Hamid	Cardiologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
AZIZZakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LALYA Issam	Radiothérapie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie-virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MAOUJOUR Omar	Néphrologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophthalmologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BELLASRI Salah	Radiologie	MESSAOUDI Redouane	Ophthalmologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BENCHAFAI Ilias	Oto-rhino-laryngologie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RAGGABI Amine	Neurologie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RHARRASSI Isam	Anatomie-pathologique
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	ROUKHSI Redouane	Radiologie

EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organnique	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAI Asma	Informatique
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques	SIRBOUR Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	SLIOUI Badr	Radiologie
EL ATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	WARDA Karima	Microbiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	YAHYA OUI Hicham	Hématologie
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation	ZOUI TA Btissam	Radiologie
EL-QADIRY Rabiya	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire

LISTE ARRÊTÉE LE 23/06/2021



DEDICACES





Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que..

✿ Je dédie cette thèse ... ✍

À la mémoire de ma grand-mère Hajja Fatna AYOUBI

Tu as toujours été dans mon esprit et dans mon cœur, tu as toujours cru en moi. Tu étais toujours et tu resteras pour moi une source de tendresse, un exemple de courage et de sacrifice.

Le destin ne nous a pas laissé le temps pour jouir ce moment de bonheur ensemble et pour t'exprimer ma gratitude.

Je te dédie aujourd'hui ce travail, en remerciement pour chaque instant vécu à tes côtés. J'espère que tu es fier de moi là où tu es.

« Que Dieu Tout Puissant, t'accorde son infinie miséricorde et t'accueille dans son éternel paradis ».

Aux meilleurs parents du monde,

Qu'Allah vous protège, vous accorde la santé et une longue vie, afin qu'ensemble nous jouissons du fruit de ce travail qui est le vôtre, et pour que je puisse vous rendre un minimum de ce que je vous dois.

Merci ! Maman et Papa pour vos vaillantes bénédictions, merci pour m'avoir toujours soutenue et encouragée.

Grâce à vous, j'ai pu réaliser mon rêve d'enfance.

À mon très cher père Abdellah ALAMI

Vous êtes pour moi l'homme, le père idéal, l'exemple que j'admire, pour toutes les peines et les sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation.

C'est grâce à vous que la passion de la médecine est née en moi. Vous m'avez toujours guidé pour atteindre mes objectifs. Votre soutien, amour et générosité ont largement contribué à faire de moi ce que je suis aujourd'hui.

Aucune expression, ni aucune dédicace ne pourrait exprimer ce que vous représentez dans ma vie, mais j'espère que vous trouverez ici dans ce modeste travail le fruit de tant de sacrifices.

Que Dieu vous protège et vous accorde santé, bonheur et longue vie à fin que je puisse vous rendre ne serait-ce qu'une infime partie de ce que vous avez fait pour moi ...

À ma très chère Maman Badia MEQOR

À la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans.

Vous représentez pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement.

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

Vous avez fait plus qu'une mère puisse faire pour que ces enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études. Les mots ne seront jamais assez pour vous remercier. Vos prière et votre bénédiction m'ont été toujours d'un grand soutien pour mener à bien mes études.

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu vous préserver et t'accorder santé, bonheur et longue vie à fin que je puisse à mon tour vous combler sans jamais vous décevoir.

À ma très chère grandescœur Dr. Hajar et son mari Dr. ABDELHAY

Pour le soutien et le dévouement dont vous m'avez fait preuve le long de mes études et au cours de la réalisation de ce travail.

Qu'il soit le témoignage de mon affection et la récompense de vos sacrifices. Tu as toujours été pour moi l'amie, la sœur et la confidente sur qui je peux compter.

Je vous souhaite tout le bonheur et le succès que vous méritez.

À ma très chère sœur et future médecin Salma

En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde affection et mon grand amour. Je te remercie pour l'encouragement, le soutien et le respect que tu m'as toujours offert.

Je te souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.

À ma très chère petite sœur et future médecin Lamya

Je ne trouve pas les mots pour t'exprimer ma profonde affection et mon grand amour. Je te remercie pour l'encouragement, le soutien et le respect que tu m'as toujours offert.

Je te souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.

À la mémoire de mes Grands-parents paternel et maternel

Le destin ne m'a pas laissé le temps pour jouir de ce bonheur avec vous et pour cueillir vos bénédictions.

Puisse Dieu tout puissant, vous accorder son infinie miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.

À tous mes oncles et leur famille

Tante Saadia et Tante Hajja Saadia et ses enfants Mounir, Sara et son mari Youness et leur petit enfant Ziyad

Mon oncle Si Mohamed, Tante Amina et leurs enfants Abdelaziz et Rania et Badr.

Tante Zhor

Mon Oncle si Ahmed et tante Laïla et leurs enfants Sami et Malak

Mon oncle Saaf et Tante Nezha et leurs enfants Reda et Ghita

Mon Oncle Youssef et Tante Nadia et leurs enfants Mehdi et Yassine

En témoignage de mon affection, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde, et que ce travail vous apporte l'estime et la gratitude que je porte a votre égard.

Puisse DIEU vous donner santé, bonheur et succès dans votre vie.

*À mes oncles et toutes mes tantes et leurs familles
Mon oncle Haj Si Mohamed et ma tante Malika
Mustapha et ses enfants Karim et Farah.
Morad et sa femme ILHAM et leurs enfants Youssef et Ali.
Mon cousin et grand frère Dr Khalid.
Mon oncle Si Mohamed et ma tante maria et leurs enfants :Ahlam, Amal,
Lamyae et Nawal.
Ma tante Fatima et ses enfants Si Mohamed, Nourredine,Asmae
etMounia
Ma tante Houria et haj bouarfa et leurs enfants :
Badredine et sa femme Meriem et leurs enfants
Rafik et sa femme Amal et leurs enfants
Ilham, son mari Morad et leurs enfants Youssef et Ali
À la mémoire de ma tante Fatiha et ses enfants :
Rajae,Siham,Omar,Hanane
Ma tante Naïma et Mon oncle Rachid et leurs enfants :
Aïcha et son mari et sa fille Ranime
Yassine et sa femme Laïla et leur fille LinaIbtissam et Ilyas
Ma tante Fouzia et Haj Homada et leurs enfants :
Youssef, Imane, Abdou et Si Mohamed
À ma tante Najat et mon oncle Abdou et leurs enfants Wiam et Walid
À mon petit oncle Salah et sa femme, Ghizlane et leur fille Malak
En témoignage de mon affection, de ma profonde tendresse et
reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et
que dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde, et que ce travail
vous apporte l'estime et la gratitude que je porte à votre égard.
Puisse DIEU vous donner santé, bonheur et succès dans votre vie.*

*À tous mes chers Amis et compagnons d'étude
Qu'il me soit ainsi permis de vous présenter à travers ce
travail le témoignage de mon grand respect et l'expression de
ma profonde reconnaissance.*



REMERCIEMENTS



*A notre Maître, Président de thèse
Professeur Ismaïl SARF
Professeur d'enseignement supérieur en Urologie
Et Chef de service d'Urologie
Au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*C'est pour nous un grand honneur que vous ayez accepté de
présider notre thèse et de siéger parmi cet honorable jury.*

*Nous avons toujours admiré vos qualités humaines et
professionnelles ainsi que votre modestie qui restent exemplaires.
Qu'il me soit ainsi permis de vous présenter à travers ce travail le
témoignage de mon grand respect et l'expression de ma profonde
reconnaissance.*

*À notre Maître, et Rapporteur de thèse
Monsieur le professeur MOUFIDKamal
Professeur d'enseignement supérieur en urologie
À l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech.*

*Il m'est impossible de dire en quelques mots ce que je vous dois. Par
votre rigueur, votre dynamisme et votre passion dans l'exercice de
votre métier, vous avez su me communiquer le désir d'offrir le
meilleur de moi-même.*

*Vous m'avez fait un grand honneur en acceptant de me confier la
responsabilité de ce travail. Je vous en remercie profondément.
Je vous suis très reconnaissant pour tout le temps et les sacrifices
que vous avez dû faire aux dépens de votre travail et de vos
obligations, pour tous vos efforts incomparables, pour toutes ces
informations si précieuses.*

*A notre Maître, Juge de thèse
Professeur Meriem OUALI IDRISSE
Professeur d'enseignement supérieur en Radiologie,
Au CHU Mohammed VI de Marrakech.*

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour votre simplicité avec laquelle vous m'avez accueilli. Votre présence constitue pour moi un grand honneur.

De votre enseignement brillant et précieux, je garderai les meilleurs souvenirs. Par votre modestie, vous m'avez montré la signification morale de notre profession. Je vous remercie de votre gentillesse. Qu'il me soit ainsi permis de vous présenter à travers ce travail le témoignage de mon grand respect et l'expression de ma profonde reconnaissance.

*A notre Maître, Juge de thèse
Le professeur Mohamed Amine LAKMICHI
Professeur d'enseignement supérieur en Urologie
Au CHU Mohammed VI de Marrakech.*

Chirurgien et pédagogue hors pair une personne humble et à l'écoute. Aucune expression ne saurait témoigner de notre gratitude et de la grande estime que nous portons à votre personne.

Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger parmi ce jury. Vos encouragements, votre disponibilité et votre gentillesse, ne peuvent que solliciter de notre part sincère reconnaissance et admiration.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre profond respect.



ABBREVIATIONS

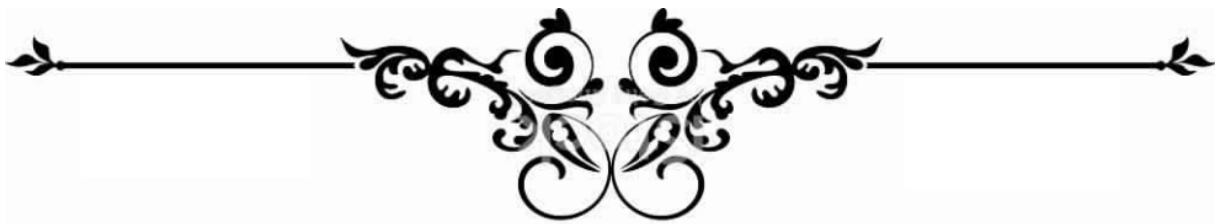


Liste des abréviations

AFU	:	Association française d'urologie
ATCD	:	Antécédents
AUSP	:	Arbre urinaire sans préparation
C3G	:	Céphalosporine de troisième génération
CLAFU	:	Comité de la Lithiase de l'Association Française d'Urologie
CPC	:	Cavités pyelocalicielles
EAU	:	Association européenne d'urologie
ECBU	:	Examen cyto bactériologique des urines
ECIRS	:	Endoscopic combined intra renal surgery
ED	:	Équivalent de dose
IMC	:	Indice de masse corporelle
LEC	:	Lithotritie extracorporelle
NFS	:	Numération de formule sanguine
NLPC	:	Néphrolithotomie percutanée
PAKY	:	Percutaneous access to the kidney
TDM	:	Tomodensitométrie.
UH	:	Unité Hounsfield.
UIV	:	Urographie intraveineuse
UPR	:	Urétéropyélographie rétrograde
URS	:	Urétéro-rensocopie
VES	:	Voie excrétrice supérieure



PLAN



INTRODUCTION	01
PATIENTSETMETHODES	04
I. Type de l'étude	05
II. Population de l'étude	06
III. Collecte des données	06
IV. La préparation des malades	07
V. Technique chirurgicale	08
RESULTATS	17
I. Caractéristiques socio-démographiques	18
II. Données cliniques	20
III. Données paracliniques	21
IV. Technique opératoire	27
V. Résultats opératoires	29
DISCUSSION	32
I. Généralités	33
1. Historique	33
2. Anatomie endo-urologique	36
3. Radio-exposition en endo-urologie	41
II. La thérapie endo-urologique combinée dans la littérature	42
1. Le taux de succès	42
2. La durée opératoire	43
3. La durée d'hospitalisation	44
4. Les complications	45

III. Comparaison de la thérapie endo-urologique combinée avec les autres moyens thérapeutiques	53
1. Thérapie combinée versus NLPC en monothérapie	53
2. Thérapie combinée versus NLPC/LEC "Sandwich therapy"	55
3. Thérapie combinée versus la chirurgie ouverte	56
4. Thérapie combinée versus la chirurgie laparoscopique	57
IV. Avantages et inconvénients de la thérapie endo-urologique combinée	58
1. Avantages de la thérapie combinée	58
2. Limites et inconvénients de la thérapie combinée	61
V. Perspective et avenir	62
CONCLUSION	64
RÉSUMÉS	66
ANNEXE	73
BIBLIOGRAPHIE	77



INTRODUCTION



La lithiase urinaire est une maladie caractérisée par la formation et/ou la présence de calcul(s) dans les reins ou les voies urinaires.

C'est une pathologie fréquente qui touche, selon les pays, de 4 à 18% de la population générale. Sa fréquence est en augmentation et sa prévalence dans le monde semble être inversement proportionnelle au niveau économique.[1]

La lithiase urinaire complexe désigne les calculs coralliformes, ayant une pièce pyélique avec au moins un prolongement caliciel, et les calculs en amont d'une sténose d'une tige calicelle ou dans un diverticule.[2]

Les complications de ce type de calcul sont : l'infection urinaire et surtout l'obstruction chronique avec retentissement sur le parenchyme rénal pouvant aller jusqu'à sa destruction.

De nos jours, l'urologue dispose de plusieurs options thérapeutiques pour traiter la lithiase urinaire complexe : la néphrolithotomie percutanée en monothérapie ou combinée à la lithotritie extracorporelle, la laparoscopie et la chirurgie ouverte.

Selon l'association européenne d'urologie, dans son rapport publié en 2020, la Néphrolithotomie percutanée (NLPC) est la procédure standard pour le retrait des grands calculs rénaux (>25 mm) et les calculs coralliformes. [3]

Cependant, de multiples accès percutanés et plusieurs interventions sont souvent nécessaires afin d'améliorer le taux d'élimination des calculs, ce qui augmente le risque de complications et la durée d'hospitalisation.[4]

Actuellement, avec le développement de la NLPC d'une façon mini invasive, l'évolution de la technologie d'instrumentation endoscopique, une nouvelle technique dite thérapie endo-urologique combinée vient s'ajouter à l'arsenal thérapeutique de l'urologue dans le traitement des lithiases complexes.

La thérapie endo-urologique combinée ou pour les anglo-saxons « endoscopic combined intra renal surgery » (ECIRS), en position latérale modifiée GMSV (Galdakao-modified supine

**Les traitements endo-urologiques combinés de la pathologie lithiasique du haut appareil urinaire
(à propos de 15 cas et revue de la littérature)**

Valdivia position), est un traitement en une seule étape avec une approche antéro-rétrograde simultanée utilisant l'urétéroscopie rétrograde et la néphrolithotomie percutanée.

L'objectif de notre travail est d'évaluer la faisabilité, la sécurité et l'efficacité de la chirurgie endoscopique combinée intra rénale (ECIRS) en position latérale modifiée GMSV, dans le traitement de la pathologie lithiasique du haut appareil urinaire, chez 15 patients dans le service d'urologie de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech, et de la comparer aux données de la littérature.



PATIENTS ET METHODES



I. Type de l'étude :

Nous avons réalisé une étude rétrospective de 15 patients traités par la combinaison Néphrolithotomie percutanée -urétéroscopie sur une période de 14 mois au sein du service d'urologie de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech

II. Population de l'étude :

1. Critères d'inclusion :

- Nos critères d'inclusion étaient les suivants:
 - Calcul coralliforme
 - Gros calculs pyélocaliciels >35 mm
 - Calcul impacté du haut appareil urinaire
- Nous avons retenu comme définition du calcul coralliforme, toutes les lithiases rénales ayant une pièce pyélique avec au moins un prolongement caliciel.

2. Critères d'exclusion :

Nos critères d'exclusion étaient les suivants :

- Troubles de l'hémostase
- ECBU positive
- L'hypertension artérielle élevée non contrôlée

III. Collecte des données

Nous avons établi une fiche d'exploitation (annexe) des dossiers comportant pour chaque malade:

- Données clinique :
 1. Identité
 2. Antécédents
 3. Signes fonctionnels
 4. Signes physiques
- Données paraclinique :
 1. Radiologie (AUSP, UIV, Échographie, Uroscanner)
 2. Biologie (NFS, Fonction rénale, ECBU)
- Technique chirurgicale et durée opératoire
- Échec ou réussite de la procédure :
- Complications
Suites postopératoire
- Durée d'hospitalisation
Contrôle radiologique postopératoire : suivi

IV. La préparation des patients :

- Dans notre service, une sonde double J est systématiquement mise en place pour une durée de 3 à 4 semaines avant l'intervention chirurgicale.

La sonde double J permet le drainage du rein, préparer et dilater l'uretère pour l'éventuelle urétéroscopie.

- Chez tous nos patients la stérilité des urines a été contrôlée :

- Pour les patients ayant une infection urinaire confirmée, une antibiothérapie a été démarrée jusqu'à stérilisation de l'ECBU
- Le consentement éclairé a été obtenu de tous nos patients

1. Bilan préopératoire :

1.1. Bilan biologique :

Il permet d'évaluer un éventuel retentissement sur la fonction rénale (urée, créatinine), rechercher une infection urinaire (ECBU), et un bilan pré anesthésique (NFS, bilan d'hémostase,).

1.2. Bilan radiologique :

Tous les patients ont bénéficiés d'une TDM avec reconstruction 3D. Ce bilan d'imagerie nous a permis de préciser:

- La topographie, La taille, le nombre, la densité du calcul.
- Le retentissement du calcul sur la voie excrétrice (dilatation, impaction).
- La morphologie de la voie excrétrice (recherche d'un syndrome malformatif).
- Les rapports du rein avec les organes de voisinage (interposition colique).
- L'état du parenchyme rénal (hypotrophie ou atrophie rénale).

V. Technique chirurgicale:

1. 1er temps :

- Le premier temps, c'est la montée de sonde JJ, 3 à 4 semaines avant l'intervention chirurgicale.

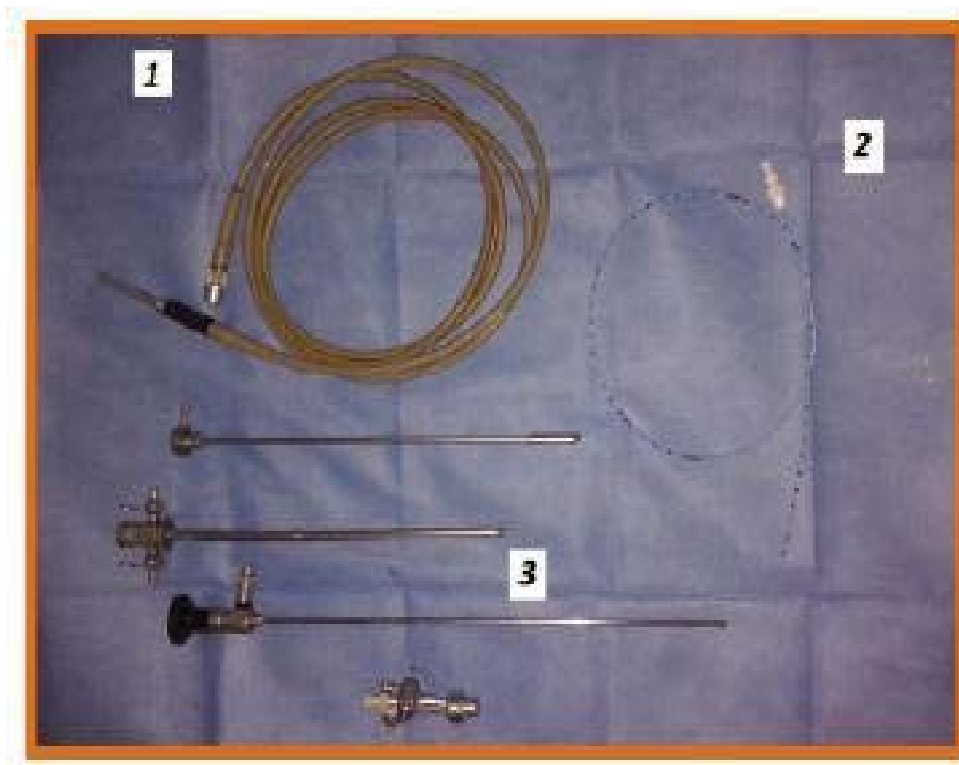


Figure 1 : Matériels de montée de sonde urétérale

1. Câble delumière.
2. Sonde urétérale about droit pour l'UPR.
3. Cystoscope rigide

2. 2ème temps :

Le 2ème temps opératoire c'est la thérapie endo-urologique combinée proprement dite.

▪ 2.1. Anesthésie :

- L'intervention s'est déroulée sous anesthésie générale avec une antibioprophylaxie à base de céphalosporine de 3ème génération,

▪ 2.2. La position :

- La position du patient est connue dans la littérature comme « Galdakao-modified supine Valdivia position » ou GMSV position. Elle consiste à mettre les patients en position de

lithotomie modifiée, la jambe du côté du calcul légèrement écartée mais reste en extension, avec l'autre jambe en flexion. Un coussin rempli d'air sous la région lombaire du côté à opérer et le bras homolatéral croisant en avant le thorax. Cette position du malade permet de réaliser les 2 temps opératoires de la NLPC, sans être amené à changer son installation.



Figure 2 : Position de galdakao modifiée « Galdakao-modified supine Valdivia position »

- **2.3.Urétéroscopie rétrograde :**
- On procède au badigeonnage des organes génitaux, du pubis, et de l'hypogastre ainsi que le tiers supérieur des cuisses, avec pose des champs opératoires.
- Une cystoscopie permet de repérer la sonde double J, et ensuite son ablation par pince. Un guide métallique hydrophile est introduit et monté jusqu'aux cavités rénales sous contrôle scopique. L'uretère est cathétérisé avec une sonde urétérale permettant l'opacification des cavités pyélocalicielles au moyen de produit de contraste.
- Une gaine d'accès urétéral est mise en place, puis l'Urétéroscope est introduit à travers

cette gaine. La progression de l'endoscope est suivie tout au long sous contrôle fluoroscopique.

▪ Urétéroscopie souple:

Dans notre série l'urétéroscopie souple a été utilisé chez 4 patients, et nous a permis de récupérer le fil guide introduit par voie percutanée pour le faire sortir par la gaine d'accès urétérale.

Les calculs inaccessibles à la néphroscopie ont été saisis par l'urétéroscopie souple et amenés en vue de l'accès percutané.

▪ Urétéroscopie rigide :

L'urétéroscopie rigide nous a permis de traiter les calculs urétéraux simultanés, de récupérer d'éventuels fragments et d'empêcher leur migration dans l'uretère.

▪ 2.4. Abord antérograde :

Dans notre série, l'accès percutané a été réalisé :

- Chez 2 patients par **NLPC standard** utilisant une gaine d'accès CH 28 et néphroscope CH 24.
- 13 patients ont été opérés par **Né phrolithotomie Mini-percutané e(Mini NLPC)** :
 - 9 patients avec un seul accès percutané.
 - 4 patients ont nécessité une double ponction (**Multi-tract PCNL**).
- Le matériel utilisé dans la Mini-NLPC est de taille réduite, notamment des gaines d'accès de 12 à 16 FR et un Néphroscope de 12 à 14 FR

a. La ponction calicielle :

Le matériel de ponction:

- Aiguille de ponction : Elle doit être longue et assez rigide, munie d'un mandrin

et admettant un guide de 0.035 french.

- Guide : Il va servir d'axe aux dilateurs permettant d'effectuer la dilatation dans l'axe de la voie excrétrice, évitant ainsi les fausses routes. Le guide standard est un «leader» radiologique qui passe aisément dans l'aiguille, une fois le mandrin enlevé.
- L'accès percutané a été réalisé sous contrôle fluoroscopique.
- Le point d'entrée cutané de la ponction du rein se situe dans la région lombaire postéro-latérale au-dessous de l'extrémité de la 12^{ème} côte, se situant dans un carré de 5 × 5 cm dont les limites antérieure et inférieure sont la crête iliaque et la ligne axillaire postérieure.



Figure 3 : La ponction rénal par repérage radioscopique

- Après un repérage radioscopique, la ponction est faite sur la ligne axillaire postérieure à l'aide d'une aiguille munie d'un mandrin.
- La position de l'aiguille dans les cavités excrétrices est confirmée à l'ablation du mandrin par l'issue d'urines. Par la suite, on introduit le fil-guide dans l'aiguille sous contrôle scopique.
- L'urétéroscope souple nous a permis de récupérer le fil guide introduit par voie percutanée pour le faire sortir par la gaine d'accès urétérale.

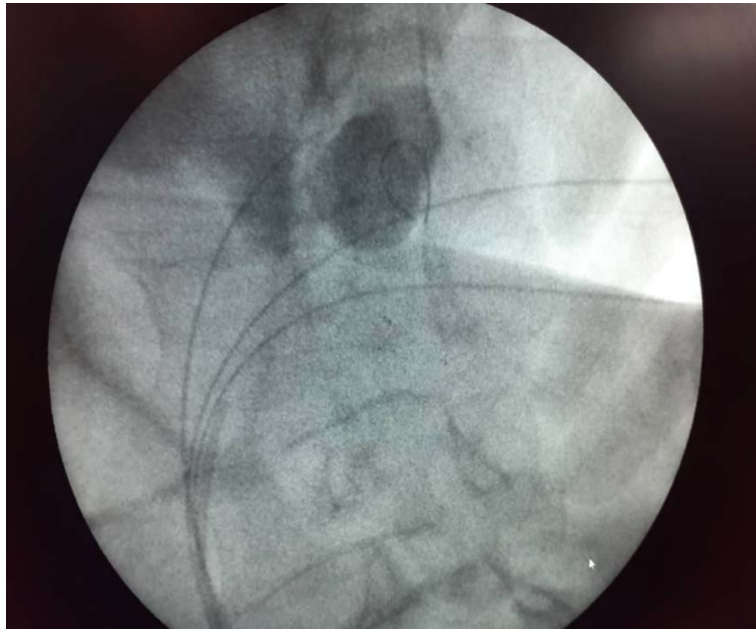


Figure 4 :Contrôle scopique de la ponction des groupes caliciels moyen et inférieur, avec descente du fil guide au niveau de l'uretère, opacification d'hydrocalice polaire supérieur.

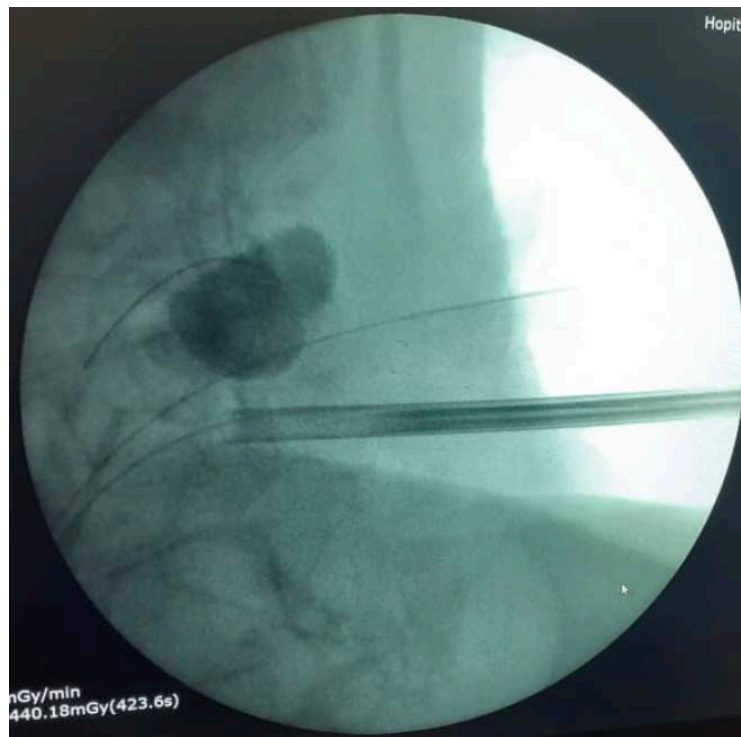


Figure 5 : Introduction du néphroscope sur fil guide du groupe caliciel inférieur



Figure 6 : Calcul coralliforme sur syndrome de jonction avec fond de calice en boule (sonde JJ en place)

b. La dilatation :

- Après avoir retiré l'aiguille, une petite incision au bistouri est réalisée pour faciliter la mise en place de la tige centrale du dilateur.
- Dans notre série nous avons utilisés la technique du « one shot » consistant en une dilatation du trajet percutané par un dilateur unique qui sera glissé sur la tige centrale jusqu'à l'arrivée au bassinnet sous contrôle scopique.
- Après dilatation, le trajet est matérialisé par une gaine d'accès.
- Après contrôle scopique et issue du sérum injecté par la sonde urétérale à travers la gaine, la tige centrale et le dilateur sont enlevés et le néphroscope est alors introduit.
- L'irrigation doit être obtenue avec un débit assez élevé afin d'assurer une vision en milieu clair et d'avoir suffisamment l'espace pyélocaliciel qui a tendance à se collaber spontanément.



Figure 7 : Dilatation en un seul temps par mandrin dilateur munis d'une gaine d'Amplatz.

c. Lithotritie :

- La lithotritie antérograde a été réalisée avec source de laser pulsé YAG et une fibre de 975 μm , chez 13 patients opérés par Mini-NLPC (18F / Néphroscope 12F).
- La lithotritie antérograde a été réalisée aux ondes de choc pneumatique, chez 2 patients opérés par NLPC standard (30F / Néphroscope 24 F).

d. Extraction des calculs :

- L'extraction des calculs diffère selon la taille et le siège du calcul, ainsi les calculs qui peuvent être extraits en monobloc, sont retirés à l'aide d'une pince.
- Les calculs fragmentés sont éliminés à travers la gaine, aidés par un lavage rétrograde par l'urétroscope au besoin.

e. Drainage :

- Après extraction des calculs, une ultime vérification endoscopique et radiologique est réalisée pour s'assurer de l'absence de calculs résiduels.

**Les traitements endo-urologiques combinés de la pathologie lithiasique du haut appareil urinaire
(à propos de 15 cas et revue de la littérature)**

- Dans notre série aucune sonde de néphrostomie n'a été mise en place (tubeless).
- Le mode de drainage post opératoire a été réalisé à l'aide d'une sonde double j qui remplace la sonde urétérale pour un meilleur drainage pour une durée de 15 à 25 jours.
- Contrôle radiologique en peropératoire de la position de la sonde double J.

3. Soins postopératoires :

- L'AUSP de contrôle est pratiquée au deuxième jour post opératoire.
- La sonde double J est retirée un mois plus tard
- Les patients sont revus à la consultation par le chirurgien à un mois de l'intervention avec un ECBU et un AUSP, et à 6 mois avec un ECBU et une UIV.
- Une bonne hydratation (diurèse >2 litres par jour) et activité physique régulière sont conseillées aux patients.



RESULTATS



I. Caractéristiques socio-démographiques :

1. Âge :

L'âge moyen de nos patients est de 50 ans, avec des extrêmes allant de 35 à 70 ans.

La tranche d'âge prédominante : (45 - 55ans)

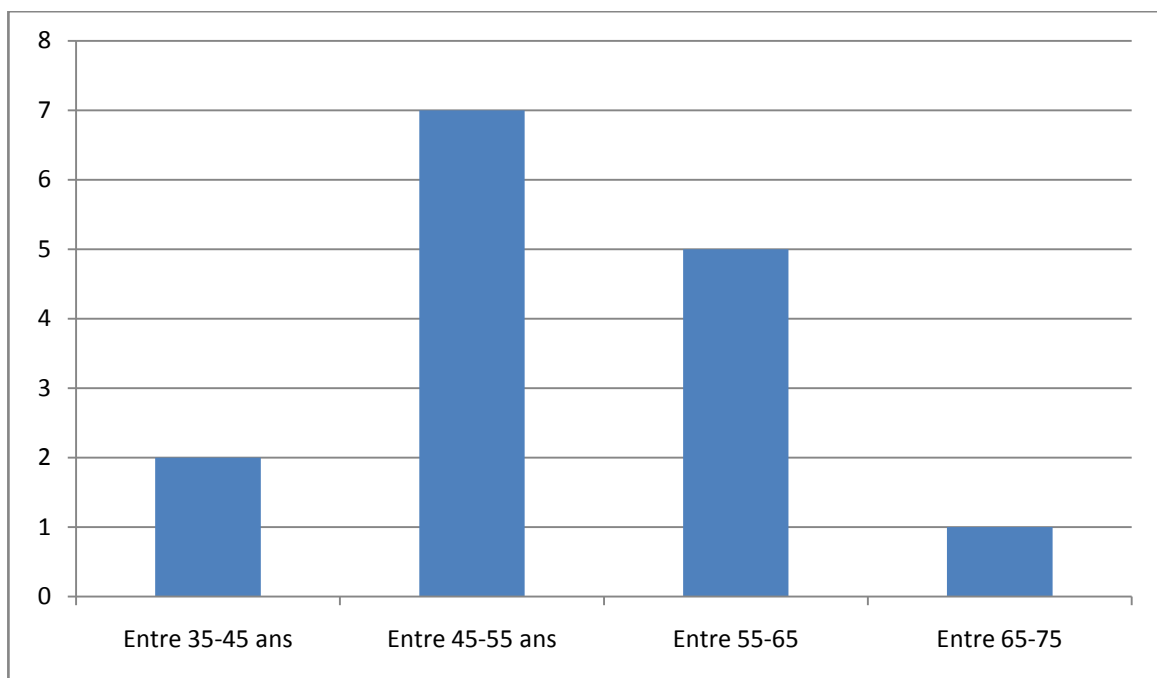


Figure 8 : Répartition des patients selon l'âge (an)

2. Sexe :

Cette série comporte 8 femmes (53.3%) et 7 hommes (46.6%) avec un sex-ratio F/H de 1,14.

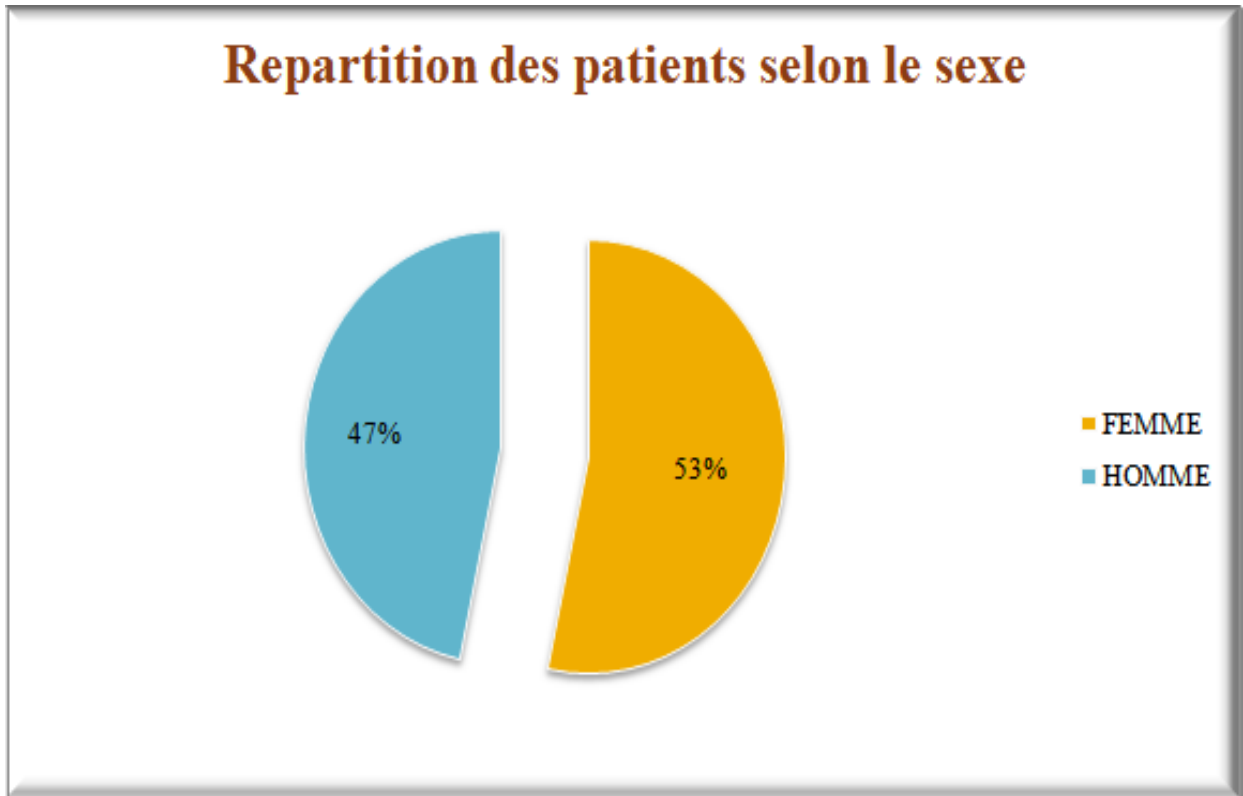


Figure 9 : Répartition des patients selon le sexe.

3. Score ASA :

L'état général a été évalué, chez tous nos patients, par le score de la société américaine d'anesthésistes (ASA) et a permis de classer :
9 patients (60%) en ASA I, 5 patients (33,33%) en ASA II, 1 patient en ASA III (6,6%)

II. Données cliniques :

1. Antécédents:

- 5 patients (33,33%) avaient comme antécédent une intervention pour lithiase urinaire.
- Pour les pathologies associées, 1 patient était diabétique (type 1) (6,6%).

Tableau I : Antécédentsdespatients

Antécédents	Nombredecas(Taux)
LECantérieure pour calcul controlatéral	2 Cas(13,3%)
SondedoubleJincrustée	3 Cas(20%)
Diabète	1 Cas (6,6%)

2. Circonstances de découverte :

Le motif de consultation a été la colique néphrétique présentée dans 5 cas (33,3%), alors que les lombalgies intermittentes ont été retrouvées dans 4 cas (26,6%).

3. Examen physique :

- L'ensemble de l'examen physique était normal dans 9 cas (60%), 6 cas (40%) avaient une sensibilité de la fosse lombaire à la palpation.

III. Données paracliniques :

1. Biologie:

1.1. Fonction rénale:

La fonction rénale a été étudiée chez tous les patients par le dosage de l'urée et la créatininémie sanguine.

On a considéré toute valeur de l'urée sanguine comprise entre 0,15 et 0,45 g/l comme normale, et toute créatininémie comprise entre 8 et 12 mg/l comme étant normale.

Au total 2 patients avaient une fonction rénale altérée soit (13,33%) des patients avaient une augmentation de l'urémie et de la clairance de la créatinine.

1.2. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU) :

La culture des ECBU était stérile dans 12 cas (80%) et positive dans 3 cas (20%), le germe le plus rencontré était l'Escherichia COLI : 2 cas

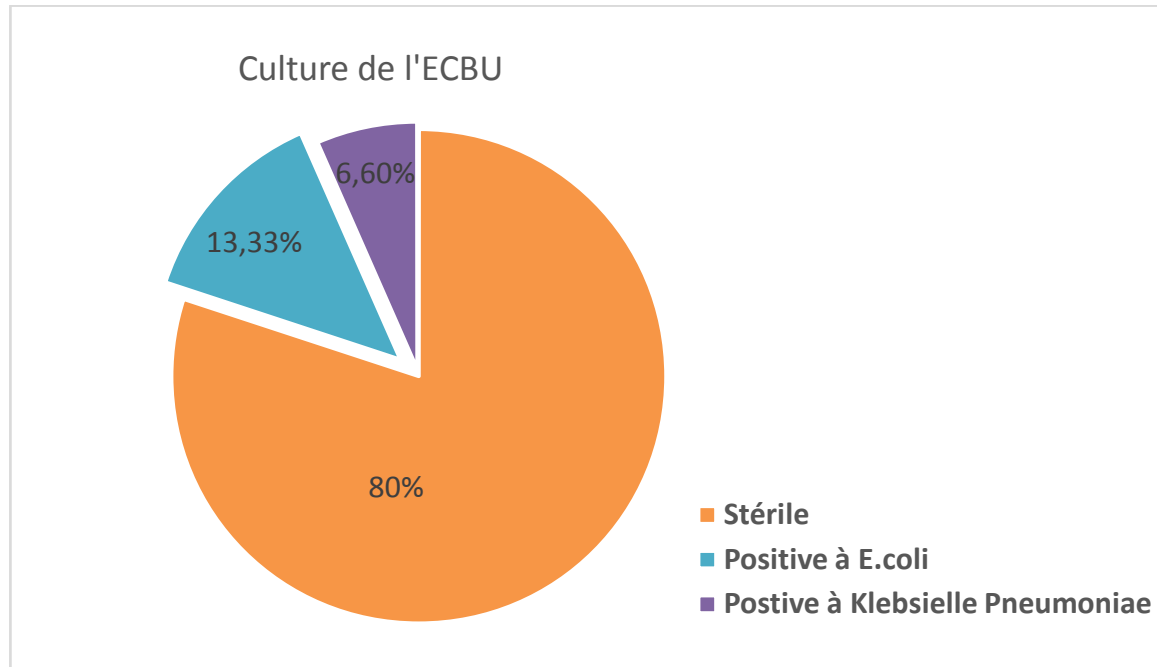


Figure 10 : Résultats de la culture des ECBU.

Tableau II : Caractéristiques démographiques, cliniques et Paracliniques des patients

Caractéristiques des patients	Données (n= 15)
Age (ans)	50 ± 7
Sexe :	
– Femmes	8 (53,3%)
– Hommes	7 (46,6%)
Score ASA :	
– GRADE 1-2	14 (93,33%)
– GRADE 3	1 (6,6%)
Antécédents :	
– Diabète	1 cas (6,6%)
– LECantérieure pour calcul controlatéral	2 cas(13,3%)
– SondedoubleJincrustée	3 cas(20%)
Circonstances de découverte :	
– Colique néphrétique	5 cas (33,3%)
– Lombalgies intermittentes	4cas (26,6%)
Données paracliniques :	
– Insuffisancerénale	2 cas (13,33%)
– ECBU positive	3cas (20%)

2. Imagerie :

2.1. AUSP:

Il a été réalisé chez tous les patients et avait objectivé des calculs radio-opaques dans 14 cas (93%).

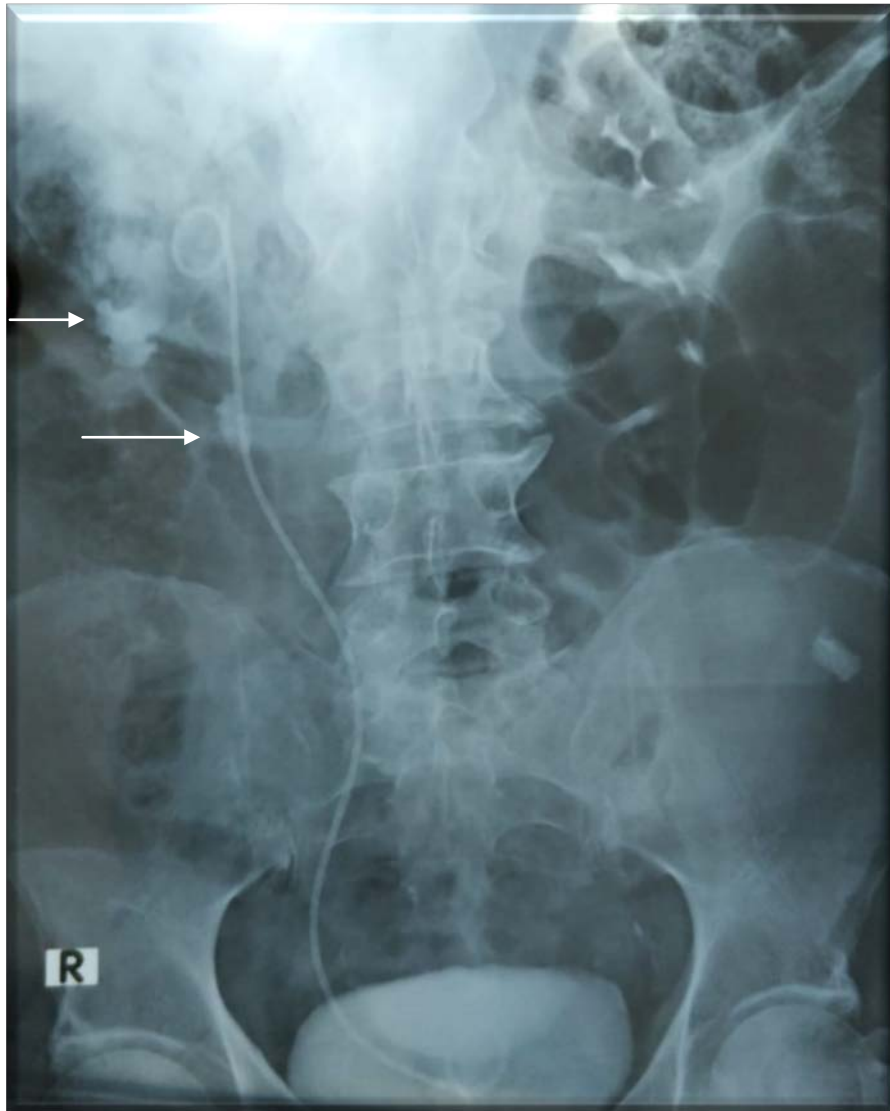


Figure 11 : Calcul coralliforme rénal droit avec calcul impacté de l'uretère proximal droit.

2.2. Échographie rénale :

Elle a été réalisée chez tous les patients et a permis d'apprécier le retentissement sur la voie excrétrice

2.3. Uroscanner: Examen de référence.

Cet examen a été réalisé chez tous les patients, soit d'emblée devant la symptomatologie douloureuse, soit en complément du bilan morphologique sus-cité.

La TDM a montré le calcul dans tous les cas, a permis de mesurer avec précision sa taille, d'apprécier la qualité du rein et de rechercher d'autres éventuels calculs associés, la TDM permet aussi d'estimer la nature du calcul à partir de la mesure de la densité UH

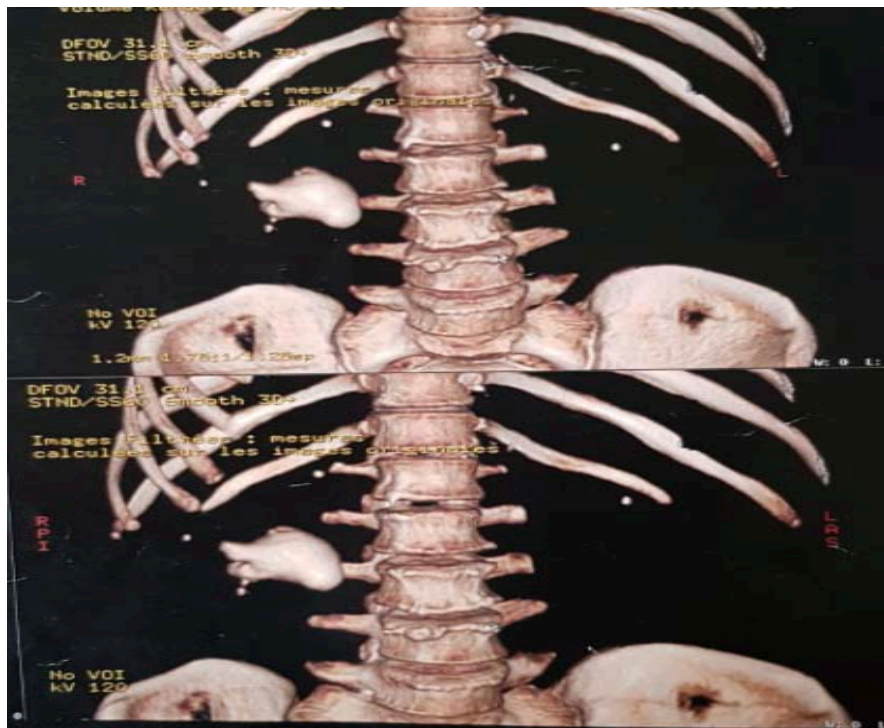


Figure 12 : Uro TDM de reconstruction montrant un coralliforme droit

3. Caractéristiques des calculs:

3.1. Taille des calculs:

La taille moyenne des calculs était de 45 mm avec des extrêmes de 35 mm à 75 mm

3.2. Siège :

- 2 calculs coralliformes complets soit 13,33%,
- 9 calculs pyéloques + caliciels moyens et inférieurs soit 60%,
- 4 calculs pyéloques + caliciels supérieurs et moyens soit 26,66%,

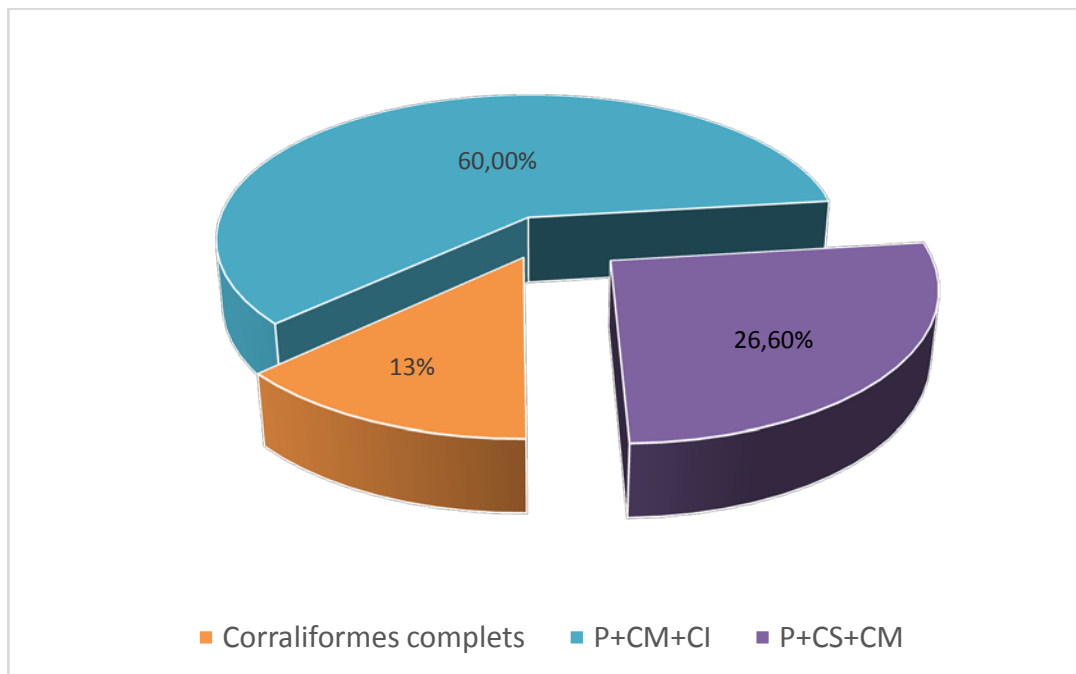


Figure 13 : Siège des calculs coralliformes de notre série

3.3. Calculs associés :

3 patients avaient des calculs urétéraux simultanés et ont été traités par urétéroscopie durant le même temps opératoire.

3.4. Latéralité :

Le côté droite était prédominant avec 9 localisations, 6 étaient du côté gauche. Aucun cas de calculs bilatéraux n'a été mentionné dans notre étude.

3.5. Densité des calculs:

La densité des lithiases de notre série a varié entre 650UH et 1200UH sur l'ensemble des patients ayant bénéficié d'un examen scanographique.

Tableau III : Caractéristiques des calculs

Caractéristiques des calculs	Données
Taille moyenne (mm)	45 mm
Latéralité : Côté droit Côté gauche	9 cas 6 cas
Siège : Coralliformes complets Calculs pyéliqués + caliciels moyens et inférieurs Calculs pyéliqués + caliciels supérieurs et moyens	2 cas (13,33%) 9 cas (60%) 4 cas (26,6%)
Densité des calculs (Hounsfield unit)	856,15 ± 241,91

IV. Technique Opératoire :

1. Position:

Elle était de type "Galdakao-modified" supine Valdivia position° ou GMSV position chez tous les patients.

2. L'aponction:

A été intéressé: Groupe calicel inférieur (GCI) dans 6 cas soit (40%)

Groupe calicel moyen (GCM) dans 4 cas soit (26,6%)

Groupe calicel supérieur (GCS) dans 1 cas soit (6,66%)

Double accès (GCI + GCM) dans 4 cas soit 26,6%

3. Dilatation:

- La dilatation a été faite par la technique « one shot », chez tous les patients. Les dilateurs classiques d'Alkenn' ont été jamais utilisés.
- Toutes les ponctions de dilatation ont été faites sous un contrôle fluoroscopique
- La durée moyenne de dilatation était de 10 à 15 minutes.

4. Lithotritie antérograde:

Néphroscope 12 F / Laser holmium: 13 cas (86,6%)

Néphroscope 24 F / Ondes de choc pneumatique (lithoclast) : 2 cas 13,3%)

5. Drainage:

Il était réalisé par sonde double J (7F) sans néphrostomie (Tubeless) dans 15 cas.

6. Durée d'exposition aux rayons:

La durée moyennée d'exposition aux rayons était de 3 minutes durant toute la procédure, avec des extrêmes de 2 à 5 min.

Tableau IV : Informations relatives à la technique chirurgicale employée

Technique chirurgicale	Nombre de cas (%) (n = 15)
Site de ponction :	
– GCI	6 cas (40%)
– GCM	4 cas (26,6%)
– GCS	1 cas (6,66%)
– Double accès (GCI + GCM)	4 cas (26,6%)
Taille de l'accès percutané	
– 18 F	13 cas (86,6%)
– 30 F	2 cas (13,3%)
Type de dilatation	
– One shot	15 cas (100%)
Néphroscope	
– Néphroscope 12 F	13 cas (86,6%)
– Néphroscope 24 F	2 cas (13,3%)
Lithotritie antérograde:	
– Laser holmium YAG	13 cas (86,6%)
– Ondes de choc pneumatique	2 cas (13,3%)
Urétroscope	
– Souple	4 cas
– Rigide	11 cas
Lithotritie rétrograde:	
– Laser holmium	15 cas
Drainage	
– Tubeless (sonde JJ 7 f)	15 cas (100%)

V. Résultats opératoires :

1. Duréeopératoire:

- Le temps opératoire était compris entre 70 min et 240 min, avec un temps médian de 160 min.

2. Taux de succès (stone free rate%):

- Le taux de succès dans notre série est défini par l'absence de fragmentsrésiduelssupérieursà4mmsur l'AUSPdecontrôle.
- Sur l'ensemble des patients ayants bénéficiés d'une thérapie combinée, on aobtenu un résultat sans fragments résiduels chez 13 patients soit un taux de succès(stone-free)de86,66%.
- Pour les2 casdecalculsrésiduels, leurs prise encharge a été complétée par LEC.
- Touslespatientsontétécomplètementdébarrassésdeleurscalculsaprèsletraitementcomplémentaire.

3. Durée d'hospitalisation:

Ladurée moyenned'hospitalisationétaitde 1,5jours, avec des extrêmes de 1 à 3 jours.

4. Complications :

Les complicationsrencontréesontconcernées4 cassoitun tauxde26,66%.

Les complications étaient essentiellement classées de bas grade selon la classification de Clavien modifiée (Grade 1 et 2).

4.1 Mortalité :

Aucun décès n'a été enregistré dans notre série.

4.2. Morbidité :

Dans notre série, nous avons rencontré des complications dans 4 cas (26,66%).

Les complications étaient essentiellement d'ordre infectieuses.

a. Peropératoire :

- On n'a pas noté de complications per opératoires viscérales, vasculaires ni pulmonaires.
- Aucun patient n'a nécessité d'être transfusé.

b. Post opératoire:

- **Hypothermie (Clavien Grade IV) :**

L'hypothermie chez un patient, ayant nécessité 24 heures de surveillance aux soins intensifs avec bonne évolution.

- **Fièvre postopératoire (Clavien grade II)**

2 cas de fièvre postopératoire transitoire(13,33% des cas). L'évolution a été favorable sous bi-antibiothérapie.

- **Hématurie (Clavien grade I):**

Un cas d'hématurie a été enregistré dans notre série. L'hématurie était prolongée pendant 3 jours, spontanément régressive.

Tableau V : Complications selon la classification de Clavien modifiée

Grade	Définition	Nombre de cas
Grade 1	Tout évènement post -opératoire indésirable ne nécessitant pas de traitement médical , chirurgical, endoscopique ou radiologique. Les seuls traitements autorisés sont les antié métiques, antipyré tiques, antalgiques, diuré tiques, é lectrolytes et la physiothérapie	- 1 malade a pré senté une hématurie spontanément régressive.
Grade 2	Complication nécessitant un traitement mé dical n'é tant pas autorisé dans le grade 1.	- 2 malades ont été traités par bi-antibiothérapie. - Aucun malade n'a été transfusé.
Grade 3	Complication nécessitant un traitement chirurgical, endoscopique ou radiologique.	- Aucun.
Grade 4	Complication engageant le pronostic vital et nécessitant des soins intensifs.	- 1 cas d'hypothermie post opératoire, il a été mis sous surveillance en unité de soins intensifs pendant 24 heures
Grade 5	Décès	- Aucun



DISCUSSION



I. Généralités :

1. Historique :

Depuis son introduction dans les années 1970 [7], la néphrolithotomie percutanée a connu une évolution considérable, principalement due à l'amélioration des techniques d'accès, de la technologie des instruments endoscopiques, des dispositifs de lithotripsie et de la gestion du drainage [8].

Classiquement, la néphrolithotomie percutanée (NLPC) consistait en deux temps opératoires : la mise en place d'une sonde urétérale en position de lithotomie, suivie d'une deuxième installation en décubitus ventral pour la réalisation de l'accès percutané. Cependant, ce mode de procédé a l'inconvénient de la nécessité de repositionner le patient anesthésié, intubé et perfusé.

En 1987, en Espagne, Valdivia Uria rapportait un nouveau mode d'installation [10] : une montée de sonde urétérale était effectuée selon la technique habituelle en position de lithotomie, puis les jambes du patient qui restait en décubitus dorsal étaient allongées, et une poche d'irrigation préalablement vidée puis gonflée avec de l'air, était placée du côté du calcul, sous la région lombaire. Le bras du côté du calcul croisait le thorax (Figure 14)

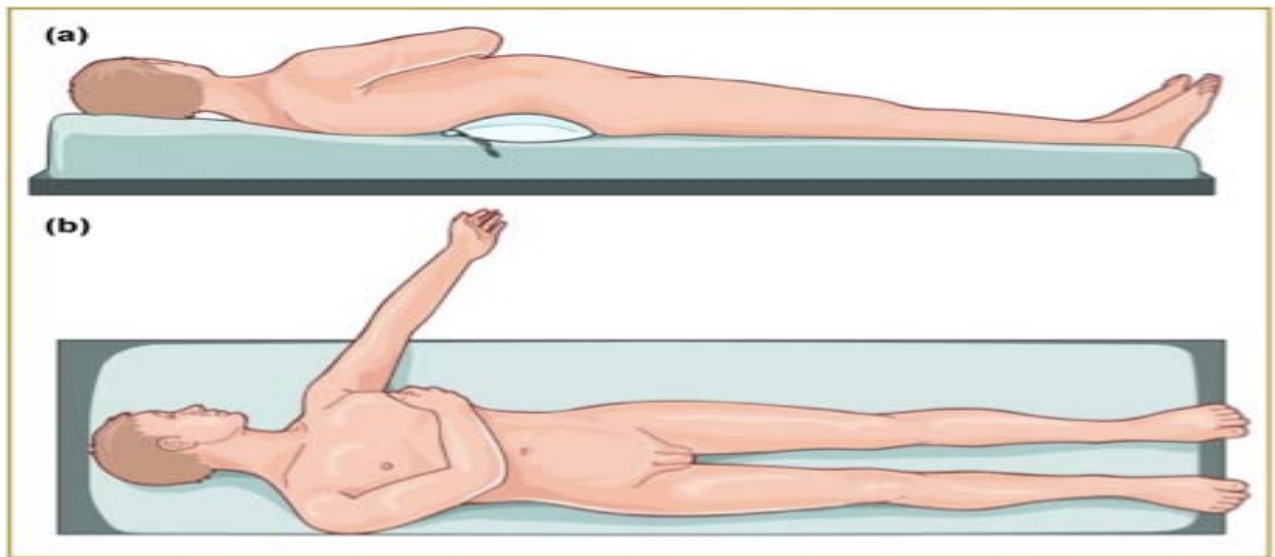


Figure 14 : a et b : position de Valdivia.

Cette position a été ultérieurement modifiée à l'hôpital de Galdakao, par un autre urologue espagnol : Gaspar Ibarluzea [6]. Le patient était installé de manière semblable à celle employée lors d'une urétéroscopie semi-rigide : la jambe du côté du calcul était légèrement écartée mais restait en extension, avec l'autre jambe en flexion. Ibarluzea a repris l'idée de Valdivia, en plaçant un coussin rempli d'air sous la région lombaire du côté à opérer et le bras homolatéral croisant en avant le thorax (figure 15). Cette installation est connue dans la littérature comme Galdakao-modified supine Valdivia position ou GMSV position. [11].

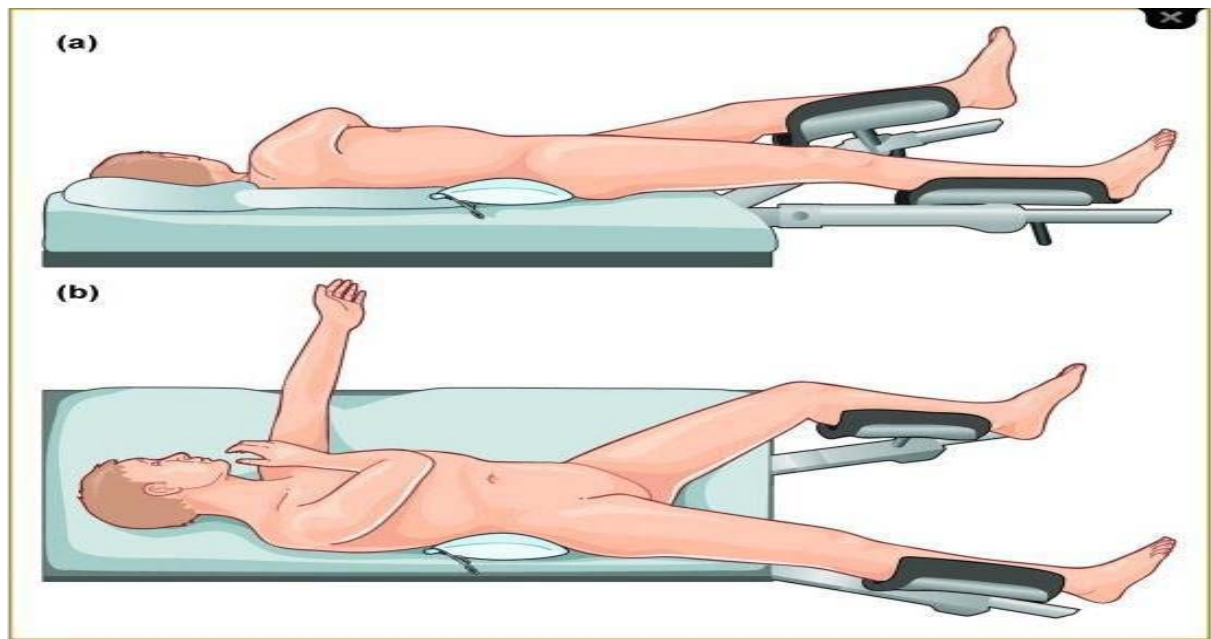


Figure 15 : a et b : position de Valdivia modifiée à Galdakao (GMSV : *Galdakao-modified supine Valdivia position*)

L'installation ainsi décrite a ouvert une nouvelle ère en endo-urologie : l'accès simultané au haut et bas appareil urinaire par la combinaison de la voie antérograde (NLPC) et la voie rétrograde (Urétéroscopie), appelé aussi Endoscopic Combined Intra-Renal Surgery ou ECIRS [11].

ECIRS est un acronyme utilisé pour la première fois en 2008[11], pour endoscopic combined intrarenal surgery (chirurgie intrarénale combinée par voie endoscopique),

Cette thérapie combinée a été pendant plusieurs années employée par un nombre plutôt restreint d'urologues concentrés dans des zones géographiques précises : l'Espagne, l'Italie, et le Japon.

Au cours des six dernières années, l'ECIRS est devenue de plus en plus acceptée et diffusée, comme l'indique le nombre croissant d'articles publiés sur le sujet, [12,13] par son introduction dans les recommandations de l'Association européenne d'urologie (EAU), [14] dans les manuels d'endourologie [15] et dans les programmes de formation. [16]

2. Anatomie endo-urologique :

Les reins sont situés dans le rétro-péritoine, sous le diaphragme, de part et d'autre de la colonne vertébrale au contact du muscle psoas qui détermine leur orientation (cf. *Figure 16*). Leur position sous le diaphragme, qui est le principal muscle respiratoire, est à l'origine de leur déplacement au cours du cycle respiratoire. [17]

Ils sont formés du parenchyme qui secrète les urines et des CPC qui jouent le rôle d'un système collecteur drainant jusqu'à la vessie par l'intermédiaire des uretères. Les CPC sont formés de petits calices (canaux d'1 cm de long sur 3 à 5 mm d'épaisseur) qui se réunissent par groupe de 2 ou 3 pour se jeter dans les grands calices qui sont le plus souvent au nombre de 3 : un supérieur, un moyen et un inférieur (cf *Figure 17*). Ces grands calices se réunissent pour former le bassinet. [18]

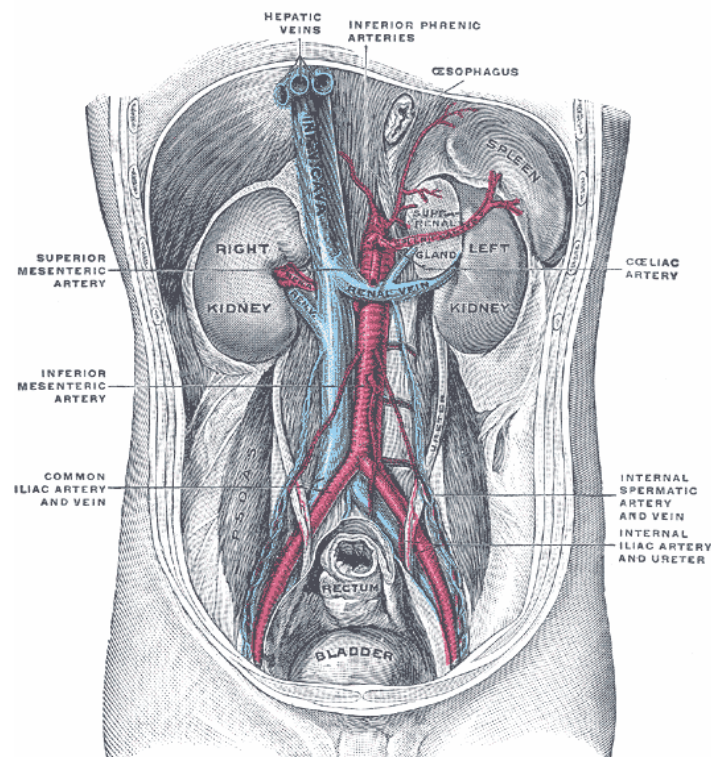


Figure 16 :

Relations du haut appareil urinaire avec les vaisseaux principaux de l'abdomen. Vue antérieure [19].

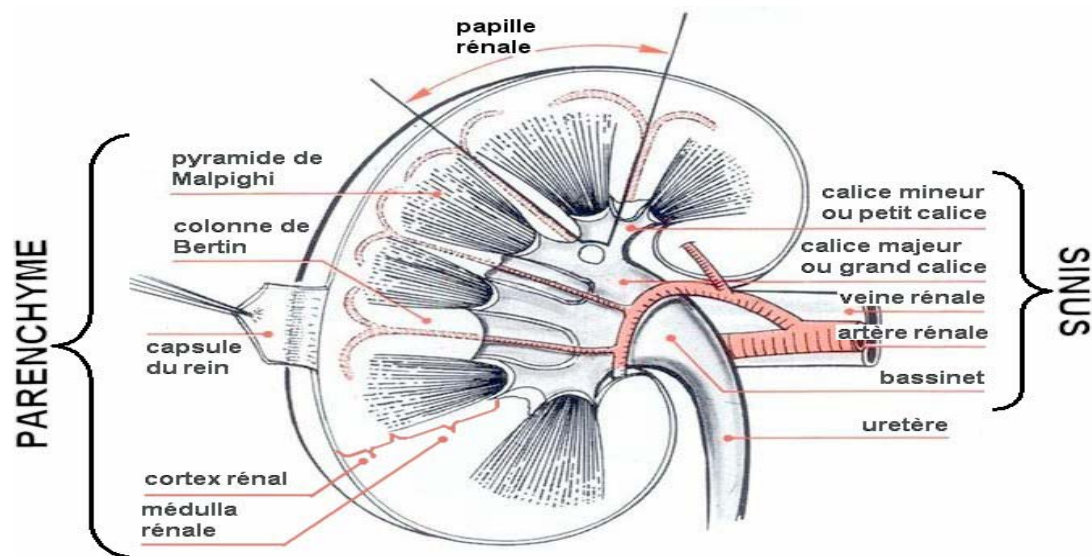


Figure 17 : Coup longitudinal du rein gauche vu par sa face postérieure [19].

La capsule rénale entourant le rein est une enveloppe constituée essentiellement de collagène permettant de considérer le rein comme un **organe non ou peu déformable**.

La position rétro-péritonéale des reins implique que leur abord percutané se fasse par voie postérieure. Les rapports anatomiques postérieurs permettent de comprendre les zones anatomiques traversées lors d'une ponction. La face postérieure des reins repose sur le diaphragme, le muscle psoas, le muscle carré des lombes et le ligament lombo-costal, le diaphragme séparant le rein de la plèvre pulmonaire. [20]

Les rapports anatomiques entre les reins et les organes adjacents sont particulièrement importants à connaître car ceux-ci peuvent être lésés au cours d'une tentative d'accès percutané. Ils sont différents suivant le côté (cf figure 18):

- La face antérieure du rein droit est en contact pour les 2/3 supérieurs avec le foie et pour le 1/3 inférieur avec le colon.
- La face antérieure du rein gauche est au contact pour sa partie supérieure avec la rate et la queue de pancréas. La partie inférieure est en contact avec le colon.

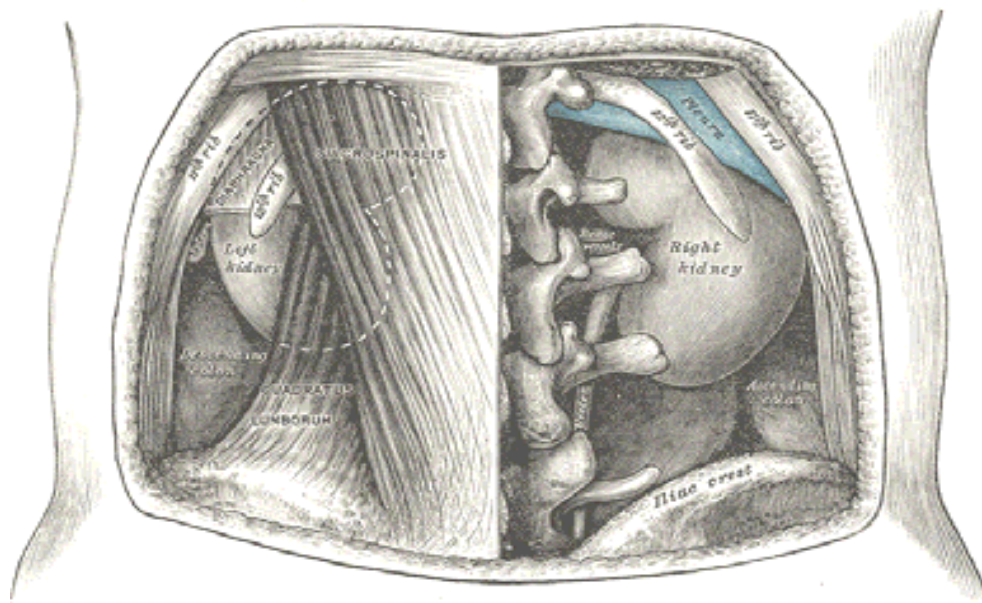


Figure 18 : Vue de dissection montrant les rapports osseux et musculaires des reins sur leur face postérieure. Seule la moitié inférieure du rein est accessible à travers les muscles pour un abord percutané, la partie supérieure étant en avant de la pègre qui descend jusqu'à la douzième côte.[19].

La vascularisation est assurée par une artère qui naît de l'aorte et par une veine qui se jette dans la veine cave.

Chaque artère rénale se divise au voisinage du hile en deux branches terminales principales, l'une antérieure ou prépyélique, l'autre postérieure ou rétropyélique.

Ces deux branches se subdivisent plusieurs fois et la séparation entre les deux territoires est indiquée sur la face externe du rein par une ligne menée parallèlement au bord externe du rein, à 1 cm en arrière de ce bord (ligne avasculaire de Brödel). [21]

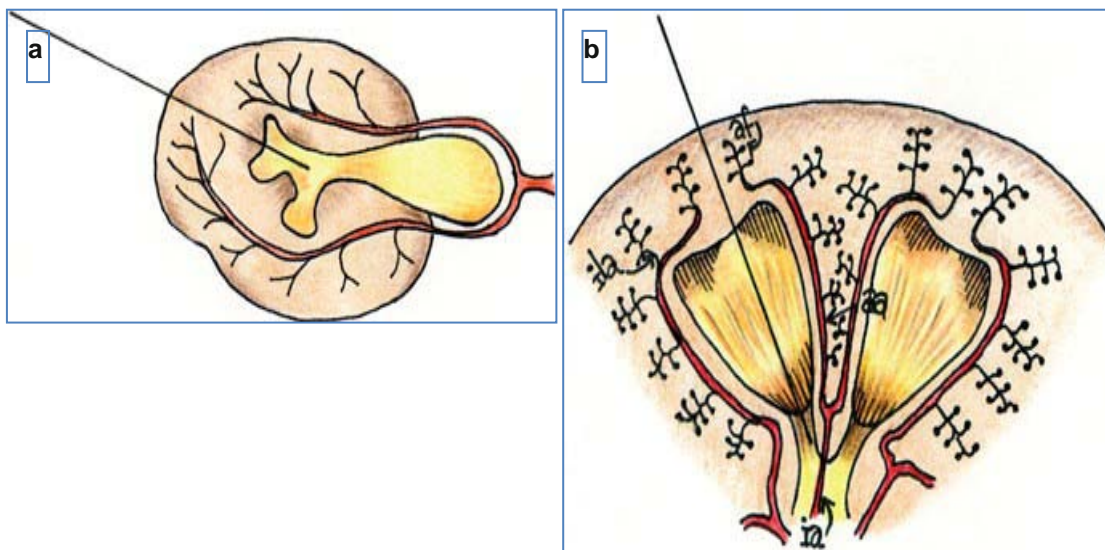


Figure 19 : La ligne avasculaire de Brodel dans le plan coronal (a) et l'espace avasculaire entre les branches artérielles (b) [24]

L'efficacité et la sécurité de la néphrolithotomie percutanée reposent en grande partie sur la qualité de l'abord transcutané. Idéalement, et tenant compte de cette anatomie endorénale et périrénale, l'accès percutané des cavités pyélocalicielles doit se faire, tant que possible, par le calice inférieur et postérieur au-dessous et latéralement à la 12e côte en s'efforçant de viser la papille, tout en gardant un axe le plus proche possible de l'axe de la tige calicielle. [25]

Cet abord va permettre de travailler dans le calice inférieur, le bassinnet et le calice supérieur. Il ne donne toutefois pas accès au calice moyen ou aux petits calices supérieurs. Pour ces indications particulières, on peut être amené à aborder directement les calices moyens ou supérieurs qui permettent aussi d'avoir une meilleure approche de la jonction pyélo-urétérale et de l'uretère supérieur. Cet accès supra-costal est souvent transpleural. [26]

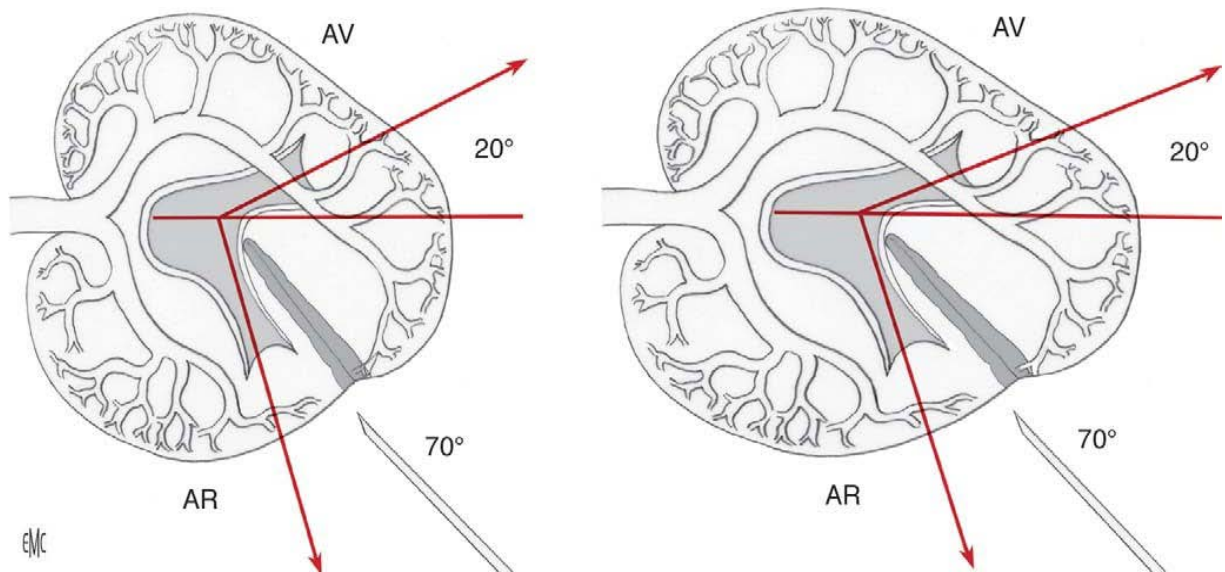


Figure 20 : La zone de ponction idéale se situe en arrière de la convexité du rein, dans l'axe du calice-cible, à la jonction des deux systèmes vasculaires antérieur et postérieur, soit à environ 70° du plan frontal médiorénal. [27]

3. La Radio-exposition en endo-urologie :

Les personnels pratiquant la radiologie interventionnelle, dont les urologues au bloc opératoire, sont exposés aux rayonnements ionisants [28]

En effet, les traitements endoscopiques des calculs urinaires par urétéroscopie (URS) ou néphrolithotomie percutanée (NLPC), font souvent appel à la radioscopie ou fluoroscopie pour guider les procédures.

Le respect des règles de bonne pratique permet de limiter l'exposition du patient et du médecin à la radioactivité [28]:

- L'amélioration de la protection est obtenue par :
 - Le tablier plombé : la majorité des examens étant réalisés sous 70kv, la réduction de la dose est de 97% avec le tablier. .
 - Les lunettes plombées (la limite de la dose au cristallin est de 150msv).
 - Le protège thyroïde.

Par ailleurs, la thérapie endo-urologique combinée permet, par l'utilisation de l'urétéroscopie rétrograde au cours de la néphrolithotomie percutanée, une supervision endoscopique de chaque étape de l'accès rénal (ponction, application du fil-guide, dilatation de la voie d'accès, application de la gaine d'Amplatz). Ce qui permet de réduire le temps d'exposition aux radiations au cours de la fluoroscopie, et permet aussi une ponction rénale plus précise et un contrôle visuel de toutes les étapes de la néphrolithotomie percutanée. [29].

Actuellement, plusieurs auteurs [44][45], ont rapportés l'intérêt de l'utilisation exclusive de l'échographie pour guider les différentes étapes de la NLPC, sans avoir recours à la radioscopie. Cette technique est dite pour les anglo-saxons « X-ray-free ultrasound guided nephrolithotomy ». [46]

II. La thérapie endo-urologique combinée dans la littérature :

1. Taux des succès:

Le taux de succès dans notre série est défini par l'absence de fragments résiduels supérieurs à 4 mm sur l'AUSP de contrôle.

Dans notre série, on a obtenu un résultat sans fragments résiduels chez 13 patients soit un taux de succès (stone-free) de 86,66%. Ce qui est équivalent au taux de succès rapporté dans la littérature (>80%).

Tableau VI : Taux de succès dans la littérature pour les lithiases traitées par thérapie combinée

Auteur	Date de publication	Nombre de patient	Taux de succès (SFR%)
Scoffone et al [11]	2008	127	82
Isac et al [38]	2013	63	88
Hamamoto et al [35]	2014	60	82
Nuño et al [40]	2014	171	93,1
Wen et al [43]	2016	67	88
Leng et al [41]	2018	87	82
Schulster et al [34]	2019	110	84,5
Gökce et al [33]	2019	137	93
Notre série	2021	15	86,66

2. Durée opératoire :

La littérature rapporte des durées opératoires moyennes de 70 à 156 minutes.

Dans notre série, la durée opératoire était comprise entre 120 min et 240 min, avec un temps médian de 160 min. Ce qui est supérieur aux durées rapportées dans la littérature.

Cette différence peut être expliquée, par l'inclusion dans notre série des patients présentant de gros calculs rénaux avec plusieurs prolongements caliciels.

Cette différence est également due, à l'utilisation, dans plusieurs études, des sources laser "thulium", plus performante que celles disponible dans notre service (laser holmium YAG).

Tableau VII :Durée opératoire moyenne de la thérapie combinée dans la littérature

Auteur	Date de publication	Nombre de patient	Durée opératoire (min)
Scoffone et al [11]	2008	127	80
Isac et al. [38]	2013	63	100
Hamamoto et al [35]	2014	60	120
Nuño et al [40]	2014	171	156
Wen et al [43]	2016	67	105
Usui et al [42]	2019	110	131
Notre série	2021	15	160

3. Durée d'hospitalisation :

Dans notre série, cette durée est de 1,5 jours avec des extrêmes de 1 à 3 jours.

Les durées d'hospitalisations moyennes relevées dans la littérature varient de 4,5 à 9 jours.

Tableau VIII : Durées d'hospitalisations moyennes de la thérapie combinée dans la littérature

Auteur	Date de publication	Nombre de patient	Durée d'hospitalisation moyenne (jours)
Scoffone et al [11]	2008	127	5,1
Hamamoto et al [35]	2014	60	7
Nuño et al [40]	2014	171	4,5
Yamashita et al [37]	2017	75	9
Usui et al [42]	2019	110	7,2
Notre série	2021	15	1,5

La durée d'hospitalisation dans notre série est inférieure à celles rapportées dans la littérature.

Cette différence peut être expliquée par l'utilisation dans plusieurs séries, des accès percutanés de grande taille (30 F). Dans notre série, on a utilisé la technique Mini-NLPC (18F) dans 86% des cas.

L'intérêt de la miniaturisation de l'accès percutané a été rapporté par plusieurs auteurs.

Usui et al [42], dans une étude comparative publiée en 2020 sur 144 patients opérés par combinaison Mini-NLPC/urétéroscopie souple (Mini-ECIRS) et NLPC/Urétéroscopie souple (ECIRS), a conclu que la durée d'hospitalisation était moindre pour le groupe opéré par Mini-ECIRS. (7,32 jours vs 8,65 jours), la différence est statistiquement significative (P = 0,219)

Par ailleurs, l'utilisation de la technique NLPC tubeless dans notre série, a permis d'alléger les suites post-opératoires immédiates.

Les sondes mono J sans boucle vésical (J Fil) contribuent également à améliorer le confort des patients en post opératoire. Ces dernières n'étaient pas disponibles dans notre service durant la période de notre étude.

La NLPC pourrait à l'avenir s'ajouter à la liste des gestes urologiques réalisables en chirurgie ambulatoire, c'est-à-dire être réalisable en hospitalisation de moins de douze heures ou « day surgery » des anglo-saxons. Ceci constitue un des objectifs de notre service qui s'engage dans une démarche de chirurgie ambulatoire.

4. Complications :

Actuellement, avec la miniaturisation du matériel endoscopique, les complications hémorragiques ont été reléguées au second plan, par rapport aux complications infectieuses.

Le taux global de complications dans notre série est de 26,6%, ce qui est comparable aux chiffres relevés dans la littérature. Ce taux varie de 3% à 44%.

Dans notre série les complications étaient essentiellement d'ordre infectieux, et classées bas grade selon la classification de CLAVIEN MODIFIÉE (GRADE 1 et 2)

Ce taux dépend essentiellement de l'expérience de l'opérateur, du plateau technique, des variations anatomiques du rein et des voies excrétrices, et la présence d'une comorbidité.

**Tableau IX : Taux de complications dans la littérature pour les lithiases traitées par thérapie combinée selon la classification de Clavien
modifiée**

Auteur	Date de publication	Nombre de patient	Taux de complications (%)	Grade 1 (%)	Grade 2 (%)	Grade 3 (%)	Grade 4 (%)	Grade 5 (%)
Scoffoneetal [11]	2008	127	38,6	3,9	28,3	6,5	0	0
Isacetal.[38]	2013	63	3	0	1,5	0	0	1,5
Hamamotoet al[35]	2014	60	10	8,3	1,6	0	0	0
Wenetal.[43]	2016	67	45,4	36,4	9	0	0	0
Tabiet al. [36]	2016	370	20,7	0	19,4	0	1,3	
Yamashita et al [37]	2017	75	32	0	29,3	2,7	0	0
Leng et al [41]	2018	87	6,8	6,8	0	0	0	0
Usuiet al.[42]	2020	77	32	11,7	16,9	0	2,6	0
Notre série	2021	15	26,6	6,6	13, 3	0	6,6	0

**Les traitements endo-urologiques combinés de la pathologie lithiasique du haut appareil urinaire
(à propos de 15 cas et revue de la littérature)**

4.1. Mortalité :

Le taux de mortalité de la thérapie combinée dans la littérature est entre 0% à 1,5%

Dans notre série aucun décès n'a été enregistré.

4.2. Morbidité :

a. Complications infectieuses :

Les complications infectieuses peuvent être limitées à une simple fièvre post opératoire ou se présenter sous forme d'un choc septique qui est rare mais grave et redouté par tous les chirurgiens.

La littérature rapporte un taux de sepsis dans la thérapie combinée entre 0% et 4%. Le taux de fièvre postopératoire est entre 1% et 26%.

Aucun cas de complications infectieuses graves n'a été enregistré dans notre série, par contre on a noté 2 cas (13,33%) qui ont présenté une fièvre post opératoire transitoire avec une bonne évolution sous antibiothérapie à large spectre

Tableau X : Les complications infectieuses de la thérapie endo-urologique combinée dans la littérature

Série	Date de publication	Nombre de patient	Fièvre postopératoire en%	Sepsis en%
Hamamoto [35]	2014	60	5	0
Wen [43]	2016	67	14,9	1,4
Tabei [36]	2016	370	16,5	1,3
Yamashita [37]	2017	75	25,3	4
Usui [42]	2020	77	26	2,6
Notre série	2021	15	13,33	0

**Les traitements endo-urologiques combinés de la pathologie lithiasique du haut appareil urinaire
(à propos de 15 cas et revue de la littérature)**

Tabei et al, [36], dans une série de 370 patients opérés entre 2010 et 2014 par ECIRS, a rapporté un taux de 16.5% de complications infectieuses. Les facteurs de risques des complications septiques étaient :

- Le nombre de calices impliqués supérieur à quatre
- La surface du calcul > 500 mm²
- Les antécédents d'infection urinaire

b. Complications hémorragiques :

C'est la complication la plus redoutée en chirurgie percutanée du rein.

Dans notre série aucun patient n'a eu une hémorragie nécessitant une transfusion. Cela s'explique par l'utilisation de la technique Mini-NLPC avec un accès percutané de taille réduite (18F).

Les auteurs qui ont rapporté un taux élevé de complications hémorragiques, ont utilisé des accès percutanés de grande taille (30F). [11][38][35]

Tableau XI : Les complications hémorragiques de la thérapie endo-urologique combinée dans la littérature

Auteur	Date de publication	Nombre de patient	Taux de transfusions
Scoffone et al[11]	2008	127	1,8%
Isac [38]	2013	63	1.6%
Hammoto[35]	2014	60	1.7%
Tabei[36]	2016	370	0.5%
Yamashita [37]	2017	75	0
Leng [42]	2018	87	0,6
Gökce [33]	2019	137	1%
Usui [42]	2020	77	0
Notre série	2021	15	0

Dans la série publiée par Hamamoto[39], sur 60 patients opérés par thérapie combinée, un seul patient a nécessité une transfusion. Il a rapporté que la thérapie combinée permet par, l'utilisation simultanée de l'urétéroscopie souple et la NLPC, un accès facile à tous les calices, ce qui réduit les mouvements de torsion du néphroscope contre la paroi pelvi-calicielle, diminuant ainsi le taux de saignement peropératoire.

Par ailleurs, la survenue d'hémorragie pourrait aussi être expliquée par le non-respect des détails techniques de la ponction et la progression de la dilatation.

c. Complications urinaires :

Dans notre série aucun cas n'a présenté des complications urinaires.

Dans une série de 75 cas publiée par Yamashita et al, [37] en 2017, 2 cas de rupture partielle des voies excrétrices supérieures ont été enregistrés. Ils n'ont pas nécessité l'arrêt de l'intervention. Les plaies de la voie excrétrice supérieure ont cicatrisées sur sonde JJ en 4 à 5 jours avec un bon drainage.

d. Perforation du tube digestif :

Aucun cas de perforation digestive n'a été noté dans notre série. La perforation du tube digestif reste une complication très rare de la NLPC.

Les ponctions trop antérieures et les anomalies congénitales de la position du côlon (côlon retro rénal), sont les principales causes de ce type de complication.

e. Perforation pleurale :

Aucun cas de perforation pleurale n'a été noté dans notre série, Pour les données retrouvées dans la littérature, l'incidence des perforations pleurales, varie entre 3 et 38% lorsque la ponction est effectuée au-dessus de la 11^e côte [49]. Ces lésions guérissent souvent spontanément. Ce n'est qu'en cas de pneumothorax ou d'hémopneumothorax étendu qu'il est nécessaire de mettre en place un drainage thoracique étanche.[50]

f. Complications métaboliques :

Le liquide d'irrigation peut entraîner deux types de complications :

f.1. L'hypothermie :

Dans notre série on a enregistré un seul cas d'hypothermie postopératoire, qui a nécessité 24h de surveillance avec bonne évolution.

L'hypothermie a été décrite comme une complication pouvant se produire lorsque toute procédure chirurgicale est prolongée dans le temps. [48].

L'utilisation de sérum physiologique préalablement chauffé est un moyen simple de prévention.

Il existe des systèmes urologiques spécifiques qui délivrent de grands volumes d'irrigation, avec une température et débit réglables, et offre un champ de vision sans bulles (Fig.22)

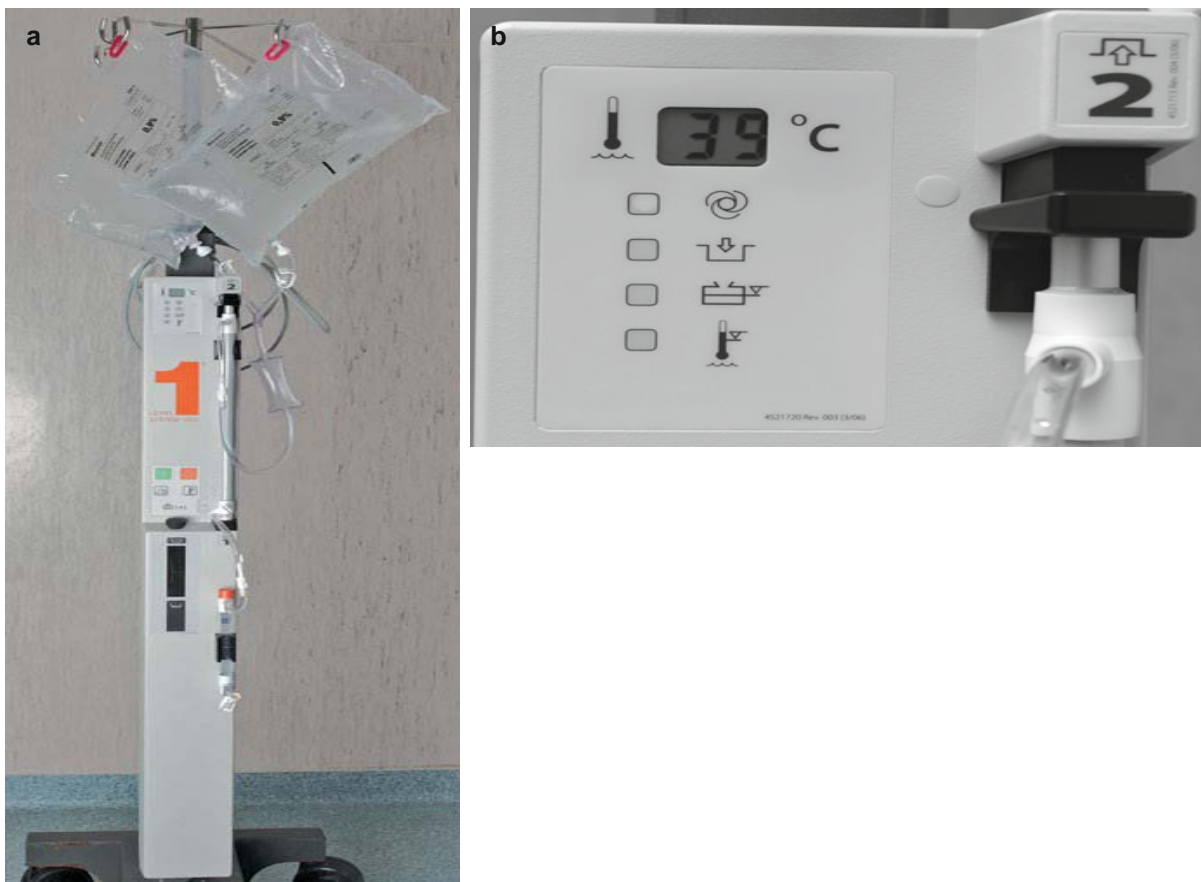


Figure 21 :Dispositif pour chauffer le liquide d'irrigation [47]

La mise en place d'une couverture chauffante est un moyen efficace de prévention

La surveillance systématique de la température par les anesthésistes est devenue la règle;

f.2. Une hyperhydratation secondaire au sérum physiologique (51) :

La quantité de lavage au sérum physiologique doit être soigneusement notée au cours de l'intervention.

Le niveau des poches d'irrigation à 60 cm au-dessus du plan de la table et l'utilisation de la gaine d'Amplatz permettent d'obtenir une pression intracavitaire basse avec une évacuation permanente du liquide (51).

Les traitements endo-urologiques combinés de la pathologie lithiasique du haut appareil urinaire
(à propos de 15 cas et revue de la littérature)

Tableau XII : Résumé de la revue de littérature

Auteur	Scoffoneetal [11]	Isacetal. [38]	Hamamotoetal.[35]	Nuño etal. [40]	Wenetal. [43]	Yamashita et al.[37]	Leng et al.[41]	Gökce etal.[33]	Usuiet al.[42]
Date de publication	2008	2013	2014	2014	2016	2017	2018	2019	2020
Type d'étude	Prospective	comparative non randomisée	Rétrospective	comparative non randomisée	Étude contrôlé randomisé	Rétrospective	comparative non randomisée	Prospective	comparative non randomisée
Nombre de patients	127	159	60	171	67	75	87	137	154
Taille moyenne des calculs	34-39 mm	33 mm	39 mm	40 mm	640 mm ²	417 mm ²	51 mm	29,6 mm	650 mm ²
Nombre d'accès	1 (98,4%)	1	1 (100%)	1 (100%)	1	1	1	2(8,8%)	1
Taille de l'accès	30F 77% 24F 23%	30 F	18 F	16-18 F 24-30 F	20 F	16-18 F	16-18 F	16F-24F	16-18 F 24-30
Durée opératoire (min)	80	100	120	156	105	124	87,5	81	131
Durée d'exposition au RX (min)	8,7	3,2	Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié	1,3	3,85
Taux de succès (SFR) %	82	88	82	93,1	88	80	82	93	82
Complications (%)	38,6	3	10	29	48,5	32	6,8	5,8	32-44
Taux de transfusion(%)	3	0	1,7	NS	2	1,3	0	0,7	0,6
Durée d'hospitalisation (jours)	5,1	Non spécifié	7	4,5	9,8	9	9,6	Non spécifié	7,2

III. Comparaison de la thérapie endo-urologique combinée avec les autres moyens thérapeutiques :

1. La thérapie endo-urologique combinée versus NLPC en monothérapie:

De la Rosa [40], a publié en 2013, une étude comparative entre la thérapie combinée (ECIRS) et NLPC. Les deux groupes étaient comparables en vue des paramètres démographiques et caractéristiques des lithiases. Les résultats rapportés étaient favorables à la thérapie combinée (ECIRS) :

- Le taux de succès global était supérieur pour le groupe d'ECIRS contre celui de la NLPC (93,1% vs 74,5%), les différences étant statistiquement significatives ($P < .05$).
- Le pourcentage des patients ayant eu des complications était équivalent pour les 2 groupes (28,8% vs 28,3%); $P = 0.8628$, La durée d'hospitalisation était aussi équivalente dans les groupes (4,5 jours contre 5,0 jours ; $P = 0.18$).

Hamamoto [39] a aussi publié une étude comparative en 2014 entre 3 groupes de patients, opérés par Mini-ECIRS (Mini-NLPC/urétéroscopie souple), Mini-NLPC en monothérapie et NLPC monothérapie. Les résultats étaient en faveur de la thérapie endo-urologique combinée (Mini-ECIRS)

- Le taux de succès du groupe opéré par Mini-ECIRS était supérieur à celui des 2 autres groupes (Mini-ECIRS 81.7% vs NLPC 45.1% vs Mini-NLPC 38.9%).
- La durée opératoire a été moindre pour le groupe opéré par mini-ECIRS que celui de la mini-NLPC et PCNL (120.5 vs 181.9 vs 134.1 min ; $P < 0.001$).
- Le taux de chute d'hémoglobine post-opératoire était plus élevé pour la NLPC que pour la mini-ECIRS et la Mini-NLPC ($P = 0.011$).

En 2017, Leng[41]a publié une étude comparative de 87 patients, divisés en 2 groupes comparables en vue des paramètres démographiques et caractéristiques des lithiases. Le groupe 1 (N=44) a été opéré par Mini-NLPC combinée à l'urétéroscopie souple (Mini-ECIRS). Le groupe 2 (n=43) a été opéré par Mini-NLPC en monothérapie. Le temps médian opératoire, la durée d'hospitalisation et le taux de complication ont été moindres pour le groupe 1 ($P < .05$ pour chaque paramètre). Le taux de succès était plus élevé pour le groupe 1 opéré par thérapie combinée (79.545% vs 51.163%).

Une étude comparative prospective a été publiée par Wen [43] en 2016, sur 67 patients opérés par Mini-ECIRS et Mini-NLPC en monothérapie.

- Le taux de succès (stone free), était supérieur pour la thérapie combinée par rapport à la Mini-NLPC (87,88% vs 58,82%)
- Les résultats obtenus étaient équivalents en ce qui concerne la durée d'hospitalisation, les complications.

Wen [43] a rapporté que, lors de la Mini-NLPC en monothérapie, plusieurs accès percutanés sont nécessaires, ce qui augmente proportionnellement le risque de complications hémorragiques. La thérapie combinée permet d'atteindre des taux de succès élevés avec moins d'accès percutané, ce qui permet de minimiser les complications et la durée d'hospitalisation.

Toutes ces données montrent la supériorité de la thérapie endo-urologique combinée par rapport à la NLPC en monothérapie, en termes de taux de succès, complications et durée d'hospitalisation.

2. Le traitement combinée NLPC/LEC « sandwich therapy » :

En 1980, a été décrit pour la première fois le traitement de la lithiase urinaire par combinaison NLPC / LEC.

Le traitement commençait par une NLPC pour retirer le maximum de calculs, se continuait par la LEC qui fragmentait les calculs inaccessibles au néphroscope, et se terminait éventuellement par une néphroscopie secondaire par l'abord percutané initial «néphroscopie de second look», ce qui l'a fait qualifier de traitement «sandwich ».

Une méta-analyse, concernant la combinaison NLPC /LEC, a été publiée en 2005 par l'association américaine d'urologie. [52]

Elle rapporte un taux de succès de 66%, la durée moyenne d'hospitalisation était de 12,2 jours, et les taux de transfusion étaient entre 14% et 24%.

Le recours ultérieur à une nouvelle NLPC variait de 10% pour les calculs simples, et à plus de 50% pour les calculs plus complexes, et un patient subissait 1,3 NLPC en moyenne pour le traitement d'un calcul coralliforme.

Strem et al. [53] ont présenté les résultats de ces traitements. 100 patients ont été traités, seulement 55 (63%) étaient sans calculs résiduels. Les complications de ce traitement « sandwich » étaient dominées par les saignements nécessitant une transfusion (14%), et les complications infectieuses (20%).

L'approche combinée NLPC plus LEC pour les calculs coralliformes semble donc avoir un taux de succès (>60%), ce qui reste inférieur aux taux relevés dans la littérature pour la combinaison NLPC et Urétéroscopie (>80%). Les taux de transfusions dans la NLPC + LEC sont plus élevés que ceux précédemment édités dans la thérapie combinant la NLPC à l'urétéroscopie.

Par ailleurs, le traitement combinée (NLPC /LEC) a l'inconvénient de nécessiter plusieurs temps opératoires, ce qui augmente le taux de complications et la durée d'hospitalisation.

La thérapie endo-urologique combinée permet par l'utilisation simultanée de l'urétéroscopie souple et la NLPC, une prise en charge optimale des calculs complexes en un seul temps opératoire.

3. La thérapie endo-urologique combinée versus la chirurgie ouverte :

Le progrès actuelle de la chirurgie endo-urologique (URS-souple et NLPC) a significativement diminué les indications de la chirurgie ouverte et laparoscopique [54].

Selon l'association américaine et européenne d'urologie (AUA et EAU), les indications de la chirurgie ouverte sont l'échec des techniques mini-invasives (NLPC, urétéroscopie) ou la perte fonctionnelle d'une partie ou de la totalité d'un rein [3][55].

Actuellement, les séries publiées de la chirurgie ouverte, ne font état que d'un très petit nombre de cas, souvent réalisés par des équipes urologiques dans les pays en développement, très entraînées à la chirurgie ouverte mais limitées dans leur arsenal d'endo-urologie.

Al-Kholany et al. [56] ont comparé la chirurgie endo-urologique avec la chirurgie ouverte dans le traitement des calculs coralliformes complets. La randomisation a concerné 43 patients traités par NLPC contre 45 patients traités par chirurgie ouverte. Les taux de SF étaient en faveur de la chirurgie endo-urologique à la sortie de l'hôpital (49% versus 66%) et à trois mois (74% versus 82%). Les complications per-opératoires étaient significativement plus importantes en cas de chirurgie ouverte (37,8% versus 16,3%). Il en était de même pour les complications majeures postopératoires (31,1% versus 18,6%). Le taux de transfusion était moindre pour la NLPC (14% versus 33%). La NLPC était effectuée avec une durée opératoire plus courte (127 minutes versus 204 minutes) et permettait un séjour hospitalier plus court (6,4 jours versus 10 jours) et un retour au travail plus rapide (2,5 semaines versus 4,1 semaines).

Au total, la chirurgie ouverte pour le traitement des calculs coralliformes semble être largement abandonnée au profit des techniques endo-urologiques.

4. La thérapie endo-urologique combinée versus la chirurgie laparoscopique:

Le traitement de la lithiase rénale par voie d'abord laparoscopique vient appuyer l'idée actuelle des grandes écoles d'urologie à laisser tomber définitivement la chirurgie ouverte dans le traitement de la lithiase rénale.

La laparoscopie rétro- ou transpéritonéale est une voie d'abord possible pour traiter les calculs rénaux pour lesquels une indication de chirurgie ouverte est retenue. Ses indications sont rares à l'heure actuelle et cela explique probablement le faible nombre de cas publiés.

Hemal et al [57] ont publié une étude comparative entre la chirurgie endo-urologique (NIPC) et la chirurgie laparoscopique, dans le traitement de la lithiase rénale. Les résultats rapportés étaient en faveur de l'endo-urologie, en termes de complications hémorragiques (147,9 ml vs 173,1 ml) et la durée d'hospitalisation (3 jours vs 3,8 jours)

Meria et al [58] ont comparé 16 patients subissant une pyélolithotomie laparoscopique transpéritonéale et 16 patients subissant une NLPC pour des calculs pyéliqués de plus de 2 cm. Les taux de succès (Stone Free) étaient similaires (88% contre 82%), le groupe opéré par laparoscopie avait une durée d'opération plus longue, 12% des patients ont développés une fuite urinaire, et 2 patients ont dû être convertis en chirurgie ouverts, ils ont conclu que l'endourologie devrait être le principal traitement des volumineux calculs pyéliqués.

La laparoscopie peut prendre la place de la chirurgie ouverte lorsque celle-ci est indiquée. Cependant, ces indications sont de plus en plus restreintes, compte tenu des bons résultats obtenus par l'endo-urologie [59]

IV. Avantages et inconvénients de la thérapie endo-urologique combinée :

1. Avantages de la thérapie endo-urologique combinée :

1.1. Avantages liés à la position du patient :

La position de Galdakao modifiée commence à se diffuser parmi les urologues, et gagne de plus en plus leurs confiances [60].

Cette position a été introduite dans notre service en 2007, et depuis elle représente l'approche exclusive pour l'ensemble des abords percutanés du rein.

Cette position soutient de manière optimale une approche antéro-rétrograde polyvalente du tractus urinaire. Parmi ses avantages, nous pouvons citer [61] :

- Le positionnement facile et confortable du patient.
- Les avantages anesthésiques : y compris un accès immédiat et facile aux voies respiratoires, sans avoir à repositionner le patient anesthésié en cours d'opération, évitant ainsi le risque d'extubation accidentelle et le vrillage de la sonde endotrachéale pendant le repositionnement du patient.
- Liberté des mouvements du néphroscope plus importante en position latérale modifiée par rapport au décubitus dorsal.(Figure 22)

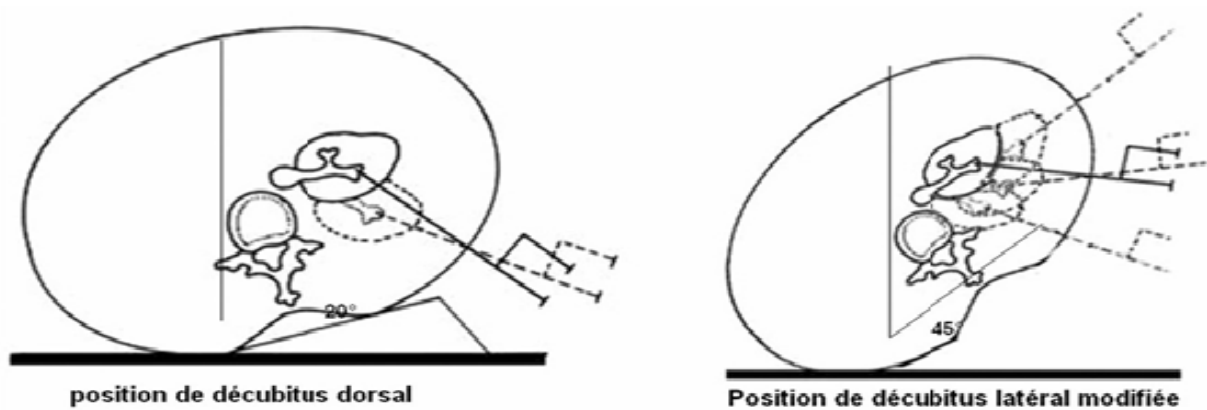


Figure 22 : Mouvements du néphroscope plus importante en position latérale modifiée [62].

1.2. Apport de l'urétéroscopie dans la thérapie endo-urologique combinée :

Le bénéfice de l'utilisation simultanée de l'urétéroscopie et la néphrolithotomie percutanée a été largement décrit dans la littérature. [63–66].

La contribution de l'urétéroscopie rétrograde pendant la NLPC a un double rôle : diagnostique (permettant la visualisation directe des voies urinaires inférieures et supérieures, et l'évaluation de leurs caractéristiques dynamiques au cours des différentes étapes de la NLPC) et un rôle actif comme traitement synchrone à la NLPC [47].

- ❖ Le rôle diagnostique de l'urétéroscopie rétrograde pendant la NLPC consiste en :
 - L'évaluation des voies urinaires inférieures avant la ponction rénale, en identifiant à temps les pathologies concomitantes tels que les sténoses urétérales, les grands adénomes prostatiques obstruant et saignant facilement, et les méats urétéraux étroits.
 - Evaluation préliminaire des voies urinaires supérieures (spasmes ou rétrécissements urétéraux, calculs urétéraux, jonctions pyélo-urétérales serrées, calculs coralliformes adhérent fortement à la muqueuse calicelle)
 - L'évaluation des caractéristiques des calculs, autres que celles permises par le scanner préopératoire (comme la mobilité et la possibilité de déplacement des calculs) ;

- Supervision endoscopique (pour une correction opportune) de chaque étape de l'accès rénal (ponction, application du fil-guide, dilatation de la voie d'accès, application de la gaine d'Amplatz). Ce qui permet aussi de réduire le temps d'exposition aux radiations au cours de la fluoroscopie [67] ;
- Contrôle de la lithotripsie antérograde, évitant ainsi le déplacement des fragments en dessous de la Jonction Pyélo-urétérale
- L'exploration endoscopique finale de tous les calices à la recherche de fragments résiduels, en combinaison avec le néphroscope flexible.
- ❖ Le rôle actif de l'urétéroscopie flexible rétrograde pendant la NLPC consiste en :
 - La récupération du fil-guide à partir de l'accès rénal percutané vers le bas de l'uretère.
 - La mobilisation, au moyen de l'irrigation rétrograde, des calculs coralliformes impactés dans un calice.
 - Le traitement des calculs dans les calices inaccessibles au néphroscope.
 - La récupération des fragments résiduels en combinaison avec le néphroscope flexible, soit en les extrayant de manière rétrograde, ou à travers la gaine d'Amplatz.

1.3. Avantages de la Mini-NLPC : [68,69]

- Traumatisme minime pour le rein :

Avec l'utilisation de la mini -NLPC et sa gaine d'accès qui varient de 11 à 20 Ch, on a pu améliorer les suites opératoires des patients tout en conservant une efficacité optimale

La mini-NLPC présente un risque moindre d'hémorragie nécessitant une transfusion sanguine, et un moindre traumatisme pariétal , grâce à la taille minime du tunnel d'accès au rein supprimant tout risque d'éventrations lombaire à distance et permettant aussi une faible cicatrice pariétale ce qui présente un sérieux avantage esthétique. [68]

- **Confort postopératoire :**

Grâce au faible dommage musculaire occasionné, les douleurs postopératoires sont peu intenses et requièrent une consommation moindre en analgésique[69]

1.4. Les Avantages du drainage « tubeless » :

- La néphrolithotomie percutanée "tubeless" consiste à ne pas mettre de sonde de néphrostomie et à drainer les cavités rénales par une sonde double J ou mono J (les sondes mono j sont mieux tolérés par les patients) [69]
- La NLPC Tubeless avec drainage interne des urines par une sonde double J permet la dilatation passive de l'uretère et facilite par conséquent le passage de tous les petits fragments passés inaperçus. [70]
- Les patients qui subissent la NLPC Tubeless ont significativement moins de douleur postopératoire et nécessitent moins de d'analgésique. [71]
- NLPC Tubeless minimise le séjour à l'hôpital permettant à de nombreux patients de quitter l'hôpital en moins de 24 h.

1.5. L'exposition aux radiations :

L'utilisation de l'urétéroscopie rétrograde au cours de la néphrolithotomie percutanée permet non seulement de diminuer ce temps d'exposition, elle permet aussi une ponction rénale plus précise et un contrôle visuel de toutes les étapes de la NLPC. [67]

2. Limites et inconvénients de la thérapie endo-urologique combinée :

Les inconvénients de cette procédure sont la nécessité d'avoir deux chirurgiens et deux systèmes d'endovision (néphroscope flexible et urétéroscope souple) pour travailler simultanément.

Par conséquent, Cette procédure peut être plus adaptée aux hôpitaux de soins tertiaires, aux établissements d'enseignement universitaire où le plateau technique nécessaire peut être disponible. [47].

V. Perspective et avenir :

1. La Micro-NLPC :

La miniaturisation encore plus poussée des néphroscopes et l'apparition récemment de techniques comme la super-mini-NLPC qui utilise une gaine d'accès 7 à 18 Ch. ou encore la micro-NLPC qui permet une gaine d'accès jusqu'à 4.85 Ch, nous permettront sûrement, de faire baisser encore plus, la morbidité et d'atteindre une efficacité optimale [72][73]

Nul doute que les avancés en matière de chirurgie mini invasive nous permettrons de proposer ce type de chirurgie en ambulatoire, c'est-à-dire une hospitalisation de moins de 12 heures et ainsi garantir un meilleur confort à nos patients.

2. Urétroscope souple numérique :

Actuellement les URS-souples qui avaient un système optique basé sur les fibres optiques, sont numériques avec une qualité optique supérieure aux fibres optiques et une fonction zoom de x30.

Cette qualité d'image permet en per-opératoire la reconnaissance endoscopique du calcul après sa section pour adapter non seulement la technique de lithotritie laser (fréquence, puissance, durée d'impulsion laser) mais aussi pour orienter la composition du calcul et sa pathogénie[74].



Figure 23 : Différences de qualité d'image à plein zoom pour Olympus URF-Vo (gauche), Storz Flex Xc (centre) et Wolf Cobra (droite). [74]

3. Urétroscope souple à usage unique

Actuellement des firmes (Boston Scientific, Pusen-LMS) proposent des urétéroréno-scopes souples numériques à usage unique. Ces appareils à usage unique sont ergonomiques, performants avec une bonne qualité d'image et des capacités de travail équivalentes aux urétroscopes réutilisables. Ils ont l'avantage d'être toujours disponibles mais surtout d'éviter le risque de transmission infectieuse croisée. Ils sont rentables jusqu'à 100 interventions par an [75].


4. Laser Thulium : [76]

Récemment, une nouvelle génération de lithotripsie laser a été introduite : le laser Thulium


Le laser Thulium dépasse le laser Holmium:YAG dans de nombreux aspects :

- L'intégration de fibres plus petites avec un diamètre de noyau aussi petit que 50 μm ;
- Énergie d'impulsion aussi faible que 0,025 J ;
- Gamme de fréquence de répétition d'impulsion élevée jusqu'à 2000 Hz.

Le développement de nouveaux lasers plus performants tend à améliorer l'efficacité du traitement chirurgical en limitant les complications.



CONCLUSION



La lithiase rénale complexe est une forme redoutable de la pathologie lithiasique qui, non traitée, aboutit à la destruction du rein. Le traitement optimal des calculs complexes n'est pas codifié et reste sujet à discussion.

La thérapie endo-urologique combinée ou pour les anglo-saxons « endoscopic combined intra renal surgery »(ECIRS), en position latérale modifiée GMSV (Galdakao-modified supine Valdivia position), est un traitement en une seule étape avec une approche antéro-rétrograde simultanée utilisant l'urétéroscopie rétrograde et la néphrolithotomie percutanée.

Notre étude a montré que la thérapie endo-urologique combinée est une technique efficace qui a fait ses preuves et qui offre des résultats satisfaisants, ceux-ci peuvent être améliorés par une meilleure maîtrise de la technique, et par la sélection rigoureuse des patients pouvant bénéficier d'un tel traitement.

Elle représente également une technique sûre, vu ses faibles taux de mortalité et de morbidité notamment quand elle est réalisée avec un matériel endoscopique miniaturisé, à condition d'être réalisé par un chirurgien expérimenté et de bien respecter les principes de sécurité de la chirurgie endoscopique.



RESUMES



Résumé

Introduction :

La lithiase rénale complexe représente une forme redoutable de la pathologie lithiasique urinaire. Son traitement optimal reste encore non codifié.

La combinaison Néphrolithotomie percutanée – urétéroscopie souple est une technique pouvant être proposée dans ces cas.

Objectifs :

L'objectif de notre travail est d'évaluer la faisabilité, la sécurité et l'efficacité du traitement combiné (NLPC–urétéroscopie) en position latérale modifiée GMSV, dans le traitement de la pathologie lithiasique du haut appareil urinaire.

Matériels et méthodes :

Nous avons réalisé une étude rétrospective de 15 patients traités par la combinaison Néphrolithotomie percutanée –urétéroscopie sur une période de 14 mois au sein du service d'urologie de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech

Résultats et discussion :

Au terme de ce travail cette étude comprend 15 patients dont l'âge moyen est de 50 ans avec un sex-ratio F/H de 1,14. La taille moyenne des calculs était de 45 mm. La durée opératoire était de 160 min. La durée d'hospitalisation moyenne était de 1,5 jours.

Nous avons obtenu un taux de succès (stone-free) de 86,66%. Les complications ont survenues dans 4 cas (26%) : L'hypothermie chez un patient, ayant nécessité 24H de surveillance aux soins intensifs avec bonne évolution. 2 cas de fièvre postopératoire transitoire (13,33% des cas). L'évolution a été favorable sous antibiothérapie. Un cas d'hématurie prolongée a été enregistré dans notre série . L'hématurie était prolongée pendant 3 jours, spontanément régressive. Aucun patient n'avait nécessité une transfusion sanguine.

Les résultats de notre série concordent avec ceux de la littérature, en termes de taux de succès (>80%) et des complications. La durée opératoire dans notre série est supérieure, cette différence peut être expliquée, par l'inclusion dans notre série des patients présentant de gros calculs rénaux avec plusieurs prolongements caliciels, et l'utilisation, dans plusieurs études récentes, des sources laser "thulium", plus performante que celles disponibles dans notre service (laser holmium YAG). Les complications hémorragiques et la durée d'hospitalisation étaient inférieures dans notre série, ceci est dû à l'utilisation de matériel de taille miniature (Mini-NLPC) et la technique de drainage Tubeless.

Le volet comparatif de la thérapie combinée avec les autres techniques chirurgicales, conclut que la thérapie combinée a un taux de succès supérieur, avec une moindre mortalité et morbidité et une durée d'hospitalisation plus courte.

Conclusion :

La thérapie combinée est une technique sûre et efficace pouvant être proposée comme traitement de référence des lithiases urinaires complexes, vu son taux de succès élevés et ses faibles taux de mortalité et de morbidité, à condition d'être pratiquée par un chirurgien expérimenté et de bien respecter les principes de sécurité de la chirurgie endoscopique.

Abstract

Introduction:

Patients with Large/staghorn renal stones are challenging cases. The gold standard treatment is Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL). However, multiple-tract PNL are often necessary to achieve complete stone clearance, which lead to increase the rates of complications, such as renal hemorrhage.

Endoscopic combined intrarenal surgery (ECIRS), using retrograde flexible ureteroscopy (fURS) and Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) is a single-step treatment for the removal of renal complex calculi.

Objectives:

The aim of this study is, to evaluate the efficacy and safety of simultaneous percutaneous nephrolithotomy combined with retrograde ureteroscopy, in Galdakao-Modified Supine Valdivia position (GMSV), for the treatment of complex renal calculi.

Materials and methods:

We performed a retrospective analysis of 15 patients treated with the PCNL and ureteroscopy combination in the urology department at the Military Hospital of Avicenne of Marrakech over a period of 14 months.

Results:

Patients mean age was 50 years with a sex-ratio F/H de 1,14. Mean stone size was 45 mm and the mean operative time was 160 min. Stone-free rate was 86,66%, the complications occurred in 4 cases (26,66%): 2 postoperative fever, one hypothermia and one hematuria, with no patient needing transfusion. The mean hospital stay was 1,5 day.

Conclusion:

In the light of this study, the combined therapy offers better results than other treatments in both the stone free rate and complications. This therapy in the hands of experienced surgeons can be offered as a safe and effective treatment of complex renal calculi.

ملخص

المقدمة

مرض الحصى الكلوي من الأمراض الأكثر شيوعاً، يمكن للحصى ان تكون معقدة او مرجانية النوع ممثلة شكلاً مهولاً من هذا المرض، والذي، بدون علاج، يؤدي على المدى الطويل إلى تدمير الكلية

هناك العديد من الطرق العلاجية للتخلص من الحصى المعقدة اعتماداً على عدة معايير منها موقع و حجم الحصى.

العلاج المشترك باستعمال جهاز تفتيت الحصى بالموجات الصادمة مع جهاز التنظير يشكل العلاج الأمثل الذي يمكن اقتراحه في هذه الحالات.

الأهداف

الهدف من هذه الدراسة هو تحليل فعالية وسلامة العلاجات المشتركة ومقارنتها مع بيانات من النصوص الطبية العالمية.

المواد و الأساليب

لقد قمنا بدراسة استرجاعية لملفات 15 مريض تم علاجهم باستعمال مشترك لجهاز تفتيت الحصى بالموجات الصادمة مع جهاز التنظير.

النتائج

تشمل هذه الدراسة 15 مريضاً متوسط أعمارهم هو 50 سنة مع غالبية لدى الإناث. في نهاية هذا العمل حصلنا على نتيجة جيدة في 86,66% من الحالات. حدثت مضاعفات في 4 حالات 26%.

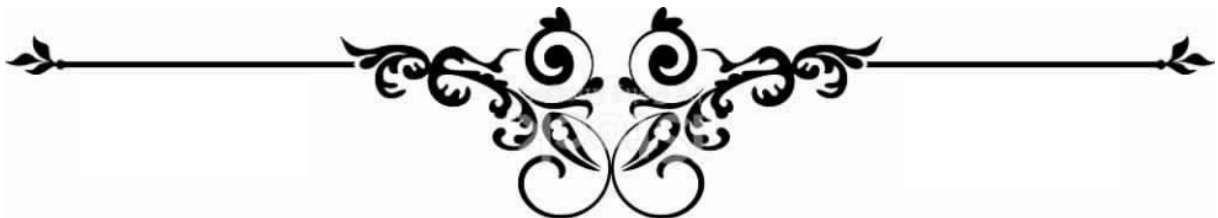
في ضوء هذه الدراسة، نجد أن العلاج المركب باستعمال مدمج لجهاز تفتيت الحصى بالموجات الصادمة مع جهاز التنظير يوفر نتائج فورية وطويلة الأجل قابلة للمقارنة مع علاجات منفصلة في كل من نسبة النجاح ومعدل المضاعفات. يمكن تقديم هذه التقنية كبديل آمن وفعال في أيدي جراحين ذوي خبرة.

الخلاصة

العلاج المدمج هو تقنية آمنة وفعالة يمكن اقتراحها كعلاج أولي وأنسب، لحالات حصي الكلي المعقدة، نظراً للمعدلات الوفيات و المضاعفات المنخفضة، خاصة عندما يتم تنفيذها في وضع الاستلقاء الجانبي بشرط أن يقوم بها جراح ذو خبرة و احترام مبادئ السلامة في الجراحة بالمنظار.



ANNEXE



Thérapie combinée NLPC-Urétéroscopie

Fiche d'exploitation

N de Fiche :

IP :

Nom :

Prénom :

Age : (Ans)

Sexe : Masculin Féminin

Antécédents :

R.A.S

Chirurgie Ouverte

LEC Antérieure

Montée de Sonde JJ
Pathologie Malformative

Autres :

Motif de Consultation :

Coliques Néphretiques Lombalgies

Hématurie

Brûlures Mictionnelles

Émission de Calcul

Oligo-Anurie Fièvre

Examen Physique :

◇ Examen Abdominal :

Normal Sensibilité de la fosse Lombaire Contact Lombaire

Autres :
.....

Examens paracliniques :

◇ Biologie :

• ECBU :

Leucocyturie : Négative

Positive

Culture : Négative

Positive Si + germe :

• Fonction rénale :

Normale Anormale Créatinine : (mg/dl) Cause :

• Hémoglobine : (g/dl)

• Leucocytes :(mm)

Les traitements endo-urologiques combinés de la pathologie lithiasique du haut appareil urinaire
(à propos de 15 cas et revue de la littérature)

- C Réactive Protéine :

◇ Imagerie :

A.U.S.P Uroscanner Échographie Rénale

- Siège des calculs

Coté :

Droit Gauche Bilatéral
Caliciel Inférieur Caliciel Moyen Caliciel Supérieur
Pyélique Coralliforme

- Taille des calculs :(mm)

- Densité des calculs :(UH)

- Anomalies rénales Associées :

Aucune Syndrome de J.P.U
Rein en fer à cheval Rein ectopique
Diverticule rénale Duplicité ou bifidité urétérale

Autres :

.....

Suites post opératoires :

Complications

- Hémorragique

Si OUI :

Transfusion Néphrectomie d'Hémostase

- Infectieuse
- Perforation Digestive Complications Urinaires
- Perforation Pleurale Complications Métaboliques
- Décès

- Autres :

◇ Durée d'hospitalisation : (jours)

Contrôle radiologiques : (AUSP à 48h)

Stone free

Calculs résiduels

Traitement Complémentaire :

RE.N.L.P.C

L.E.C



BIBLIOGRAPHIE



1. **Conort P., Dore B., Saussine C.,**
Prise en charge des calculs rénaux et urétéraux de l'adulte.
Prog Urol ; 14: 6-8.(2004)

2. **Torricelli Fcm, Monga M.**
Staghorn renal stones: what the urologist needs to know.
Int Braz J Urol. 2020 Nov-Dec;46(6):927-933.

3. **Tzelves L, Türk C, Skolarikos A.**
European Association of Urology Urolithiasis Guidelines: Where Are We Going?
Eur Urol Focus. 2021 Jan;7(1):34-38.

4. **Li J, Xiao B, Hu W, Et Al.**
Complication and safety of ultra-sound guided percutaneous nephrolithotomy in 8,025 cases in China.
Chin Med J (Engl). 2014;127:4184-4189.

5. **Jackman SV, Docimo SG, Cadeddu JA Et Al**
The "mini-perc" technique: a less invasive alternative to percutaneous nephrolithotomy.
World J Urol.(1998)

6. **Türk C, Knoll T, Koehrmann KU**
New guidelines for urinary stone treatment. Controversy or development?
UrolA 47:591-593(2008)

7. **Guenther R, Alken P, Altwein Je**
Percutaneous nephro-pyelostomy applications and results.
Rofo 128:720-726(1978)

8. **Cracco CM, Scoffone CM, Scarpa RM**
New Developments In percutaneous techniques for simple and complex
(2011)

9. **Valdivia Uria J.G., Lachares Santamaria E., Villarroya Rodriguez S., TabernerLlop J., Abril Baquero G., Aranda Lassa J.M.**
Nefrolitectomia percutanea: tecnica simplificada (nota previa)
Arch Esp Urol 1987 ; 40 (3) : 177-180
10. **Barluzea G., Scoffone C.M., Cracco C.M., Poggio M., Porpiglia F., Terrone C., et al.**
Supine Valdivia and modified lithotomy position for simultaneous anterograde and retrograde endourological access
BJU Int 2007
11. **Scoffone C.M., Cracco C.M., Cossu M., Grande S., Poggio M., Scarpa R.M.**
Endoscopic combined intrarenal surgery in Galdakao-modified supine Valdivia position: a new standard for percutaneous nephrolithotomy?
Eur Urol 2008 ; 54 (6) : 1393-1403
12. **Scoffone Cm, Cracco Cm.**
Invited review: the tale of ECIRS (Endoscopic Combined IntraRenal Surgery) in the Galdakao-modified supine Valdivia position.
Urolithiasis. 2018;46:115-23.
13. **Cracco Cm, Knoll T, Liatsikos En, Osther Pj, Smith Ad, Scarpa Rm, Scoffone Cm.**
Rigid-only versus combined rigid and flexible percutaneous nephrolithotomy: a systematic review. *MUrol Nefrol. 2017;69:330-41*
14. **Türk C, Neisius A, Petrik A, Seitz C, Skolarikos A, Thomas K, Et Al.**
EAU guidelines on urolithiasis. 2020
15. **Scoffone Cm, Cracco Cm.**
Patient positioning, the supine position and the rationale of ECIRS, chapter 11.
In: Smith A, Preminger G, Kavoussi L, Badlani G, editors. Wiley-Blackwell; 2019.
16. **Veys R, Verpoort P, Van Haute C, Wang Zt, Chi T, Tailly T.**
Thiel-embalmed cadavers as a novel training model for ultrasound-guided supine endoscopic combined intrarenal surgery.
BJU Int. 2020;125:579-85.

17. **SampaioFjb.,Mandarim-De-LaderaCa.,**
Anatomicclassificationofthekidneycollectingsystemsprocedures,
Journalofendourology;3:247-251. (1988)
18. **Mandarim-De-LaderaCa.,**
dimensionalandradiologicalpelviccalicealanatomyforendourologicalprocedures.
*JUrol*140:1352-1355. (2000)
19. **SampaioFjb.,(2000),**
Renalanatomy,Endourologicconsiderations.
UrolClinNorthAm;15:585-607.
20. **HenryN.,SebeP.,**
Anatomiedesreinssetdelavoieexcrétricesupérieure,EMC(ElsevierMassonSAS,Paris),
Néphrologie,18-001-C-10. (2008)
21. **HoznekA.,EtAl.,**
Dorsaldecubitusforpercutaneousnephrolithotomy:isthishewayforward,
ProgrésenUrologie;18-26.(2008)
22. **Bon D., Et Al.,**
Percutaneous nephrolithotomyafterfailure
ofextracorporealshockwavelithotripsy.indications,resultsperspectives.
ProgUrol;12:34-36(1993)
23. **SeguraJ.W.,**
staghorncalculi.
UrolClinNorthAm,;24:71-80. (1997)
24. **KimSc,KuoRI,TinmouthWw,WatkinsS,LingemenJe.,**
Percutaneousnephrolithotomyforcaliceal diverticularcalcul, anovel single
stageapproach.
JUrol; 16:125-127. (2005)
25. **Wein, Kavoussi, Novick, Partin, Peters.**
Campell-Walsh UROLOGY 9th Ed.Section XI : chapitre 46: percutaneous

management of the upper urinarytract.

26. **B B.Makhoul,M.Yatim,J.Guinard,R.O.Fourcade..**
Commentponctionnerunrein pourréaliserunenephrolithotomiepercutanée?
Annalesd'urologie.EMCUrologie40;2004
27. **Dubernard Jm, Galet A, Cukier M, Grasset D :**
Atlas de chirurgie urologique
Masson 1991;14: 223-245
28. **DrOlivierTraxer.**
Radioprotectionenurologie
ProgrèsFMC, 2004, 14, 3,13-19.
29. **Baralo B, Samson P, Hoenig D, Smith A.**
Percutaneous kidney stone surgery and radiation exposure: A review.
Asian J Urol. 2020;7(1):10-17.
30. **N.AnoucheAnd Nawal**
"Imagerie Et Lithiase Urinaire"
2005
31. **Cracco Cm, Knoll T, Liatsikos En, Osther Pj, Smith Ad, Scarpa Rm, Scoffone Cm.**
Rigid-only versus combined rigid and flexible percutaneous nephrolithotomy: a
systematic review. *Minerva Urol Nefrol 2017;69:330-41.*
32. **Keller Ex, De Coninck V, Doizi S, Traxer O.**
The role of ureteros- copy for the treatment of staghorn calculi: a systematic review.
Asian J Urol 2020;7:110-5. [Crossref]
33. **Gokce MI, Gulpinar O, Ibis M, Kubilay E, Suãàer E.**
Retrograde vs. antegrade flexible nephroscopy for detection of residual fragments
following PNL: a prospective study with computerized tomography control.
Int Braz J Urol 2019;45:581-7.
34. **Schulster M, Small Ac, Silva Mv, Abbott Je, Davalos Jg.**

- Endoscopic combined intrarenal surgery can accurately predict high stone clearance rates on postoperative CT.
Urology 2019;133:46
35. **Hamamoto S, Yasui T, Okada A, Takeuchi M, Taguchi K, Shibamoto Y, Et Al.**
Developments in the technique of endoscopic combined intrarenal surgery in the prone split-leg position.
Urology 2014;84:565-70
36. **Tabei T, Ito H, Usui K, Kuroda S, Kawahara T, Terao H, Et Al.**
Risk factors of systemic inflammation response syndrome after endoscopic combined intrarenal surgery in the modified Valdivia position.
Int J Urol 2016;23:687-92.
37. **Yamashita S, Kohjimoto Y, Iba A, Kikkawa K, Hara I.**
Stone size is a predictor for residual stone and multiple procedures of endoscopic combined intrarenal surgery.
Scand J Urol 2017;51:159- 64.
38. **Isac W, Rizkala E, Liu X, Noble M, Monga M.**
Endoscopic-guided versus fluoroscopic-guided renal access for percutaneous nephrolithotomy: a comparative analysis.
Urology 2013;81:251-6.
39. **Hamamoto S, Yasui T, Okada A, Taguchi K, Kawai N, Ando R, Et Al.**
Endoscopic combined intrarenal surgery for large calculi: simultaneous use of flexible ureteroscopy and mini-percutaneous nephrolithotomy overcomes the disadvantages of percutaneous nephrolithotomy monotherapy.
J Endourol 2014;28:28-33
40. **Nuñ oDe La Rosa I, Palmero JL, Miralles J, Pastor JC, Benedicto A.**
A comparative study of percutaneous nephrolithotomy in supine position and endoscopic combined intrarenal surgery with flexible instrument.
Actas Urol Esp 2014;38:14-20.
41. **Leng S, Xie D, Zhing Y, Huang M.**
-

- Combined single-tract of minimally percutaneous nephrolithotomy and flexible ureteroscopy for staghorn calculi in oblique supine lithotomy position.
Surg Innov 2018;25:22-7.
42. **Usui K, Komeya M, Taguri M, Kataoka K, Asai T, Ogawa T, Et Al.**
Minimally invasive versus standard endoscopic combined intrarenal surgery for renal stones: a retrospective pilot study analysis.
Int Urol Nephrol 2020;52:1219-25
43. **Wen J, Xu G, Du C, Wang B.**
Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy versus endoscopic combined intrarenal surgery with flexible ureteroscope for partial staghorn calculi: a randomized controlled trial.
Int J Surg 2016;28:22-7.
44. **Birowo, P., Raharja, P.A.R., Putra, H.W.K. Et Al.**
X-ray-free ultrasound-guided versus fluoroscopy-guided percutaneous nephrolithotomy: a comparative study with historical control.
Int Urol Nephrol 52, 2253-2259 (2020)
45. **Zhou T, Chen G, Gao X, Zhang W, Xu C, Li L, Sun Y.**
'X-ray'-free balloon dilation for totally ultrasound-guided percutaneous nephrolithotomy.
Urolithiasis. 2015 Apr;43(2):189-95
46. **M. Usawachintachit, D. T. Tzou, W. Hu, J. Li, Et T. Chi,**
« X-ray-free Ultrasound-guided Percutaneous Nephrolithotomy: How to Select the Right Patient? »,
Urology, vol. 100, p. 38-44, févr. 2017
47. **C.M. Scoffone Et Al. (Eds.),**
Supine Percutaneous Nephrolithotomy and ECIRS, 265
Springer-Verlag France 2014
48. **Roberts S, Bolton D, Stoller M**
-

- Hypothermia associated with percutaneous nephrolithotomy.
Urology 44:832-835. (1994)
49. **Gupta R, Kumar A, Kapoor R Et Al**
Prospective evaluation of safety and efficacy of the supracostal approach for percutaneous nephrolithotomy.
BJU Int 90:809-813(2002)
50. **Munver R, Delvecchio Fc, Newman Ge, Preminger Gm**
Critical analysis of supracostal access for percutaneous renal surgery.
J Urol 166:1242-1246(2001)
51. **Lallas Cd, Delvecchio Fc, Evns Br, Silverstein Ad, Preminger Gm, Auge Bk.**
Management of nephropleural fistula after supracostal percutaneous nephrolithotomy.
Prog.Urol 2004;64:241-5.
52. **Preminger G.M., Assimas D.G., Lingeman J.E., Nakada S.Y., Pearle M.S., Wolf Js.Jr.**
Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnostic and treatment recommendations.
J Urol. 2005; 173(6): 1991-2000.
53. **Streem S.B., Yost A., Dolmatch B.**
Combination "sandwich" therapy for extensive renal calculi in 100 consecutive patients: immediate, long-term and stratified results from a 10-year experience.
J Urol 1997; 158: 342-45.
54. **Lechevallier E, Traxer O, Saussine C.**
Chirurgie ouverte des calculs du haut appareil urinaire.
Prog urol. 2008;18(12):952-4.
55. **Assimos D, Krambeck A, Miller NL, Monga M, Murad MH, Nelson CP, Et Al.**
Surgical Management of Stones: American Urological Association/Endourological Society Guideline, PART I.
J Urol. 2016;196:1153-60.

56. **Al Kohlany KH, Shokeir AA, Mosbah A, Mohsen T, Shoma AM, Eraky I Et Al.**
Treatment of complete staghorn stones: a prospective randomized comparison of open surgery versus percutaneous nephrolithotomy.
J Urol 2005; 173: 469
57. **Hemal.Ak,**
Evaluation of role of retroperitoneoscopic pyelolithotomy and its comparison with percutaneous nephrolithotripsy.
Int URO NEPHRO; 35(1):73-6. (2003)
58. **Meria P, Milcent S, Desgrandchamps F, Et Al.**
Management of pelvic stones larger than 20 mm: laparoscopic transperitoneal pyelolithotomy or percutaneous nephrolithotomy?
Urol Int 2005;75(4): 322-6.
59. **Saussine, C., Lechevallier, E., & Traxer, O.**
Lithiase urinaire et laparoscopie. Traitement des calculs du rein (hors anomalies fonctionnelles ou anatomiques)
Progrès En Urologie, 18(12), 938-942. (2008)
60. **Hamamoto S, Okada S, Inoue T, Taguchi K, Kawase K, Okada T, Chaya R, Hattori T, Okada A, Matsuda T, Yasui T; Smart Study Group.**
Comparison of the safety and efficacy between the prone split-leg and Galdakao-modified supine Valdivia positions during endoscopic combined intrarenal surgery: A multi-institutional analysis.
Int J Urol. 2021 Nov;28(11):1129-1135.
61. **Huang Ty, Feng Km, Lo Is.**
Percutaneous Nephrolithotomy: Update, Trends, and Future Directions for Simultaneous Supine Percutaneous Nephrolithotomy and Retrograde Ureterolithotripsy in the Galdakao-modified Supine Valdivia Position for Large Proximal Ureteral Calculi.
Eur Urol. 2017 May;71(5):837-838

62. **M.Alami,E.Kasmaoui,M.Lezrek,R.Zaini,AndA.Beddouch,**
“Lanephrolithotomiepercutaneeeaveclapositionlateralemodifiee :nouvellepositionoriginal
,”
Pp. 20-23, 2007.
63. **Landman J, Venkatesh R, Lee DI Et Al**
Combined percutaneous and retrograde approach to staghorn calculi with application
of the ureteral access sheath to facilitate percutaneous nephrostolithotomy.
J Urol 169:64-67(2003)
64. **Marguet CG, Springhart WP, Tan YH Et Al**
Simultaneous combined use of flexible ureteroscopy and percutaneous nephrolithotomy
to reduce the number of access tracts in the management of complex renal calculi.
BJU Int 96:1097-1100 (2005)
65. **Borin JF**
Prone retrograde laser lithotripsy facilitates endoscope-guided percutaneous renal
access for staghorn calculi: Two scopes are better than one.
J Endourol 22:1881-1883(2008)
66. **Sountoulides PG, Kaufmann OG, Louie MK Et Al**
Endoscopy-guided percutaneous nephrostolithotomy: benefits of ureteroscopic
access and therapy.
J Endourol 23:1649-1654(2009)
67. **Lojanapiwat B**
The ideal puncture approach for PCNL: fluoroscopy, ultrasound or endoscopy?
Indian J Urol 29:208-21(2013)
68. **Kallidonis P, Tsaturyan A, Lattarulo M, Liatsikos E.**
Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy (PCNL): Techniques and outcomes.
J Urol. 2020 Nov;46(Supp. 1):S58-S63.

69. **Reicherz A, Westhues H, Häuser L, Wenzel P, Noldus J, Bach P.**
A randomized prospective study: assessment of transient ureteral stenting by mono-J insertion after primary URS and stone extraction
Urolithiasis. 2021
70. **Thapa Bb, Niranjana V.**
Mini PCNL Over Standard PCNL: What Makes it Better?
Surg J (N Y). 2020 Feb 12;6(1):e19–e23
71. **Veser J, Fajkovic H, Seitz C.**
Tubeless percutaneous nephrolithotomy: evaluation of minimal invasive exit strategies after percutaneous stone treatment.
Curr Opin Urol. 2020 Sep;30(5):679–683
72. **Jones P, Elmussareh M, Aboumarzouk Om, Mucksavage P, Somani Bk.**
Role of Minimally Invasive (Micro and Ultra-mini) PCNL for Adult Urinary Stone Disease in the Modern Era: Evidence from a Systematic Review.
Curr Urol Rep. 2018 Mar 7;19(4):27.
73. **Michel F, Negre T, Baboudjian M, Al-Balushi K, Oliva J, Gondran-Tellier B, Sichez PC, Delaporte V, Gaillet S, Aikiki A, Faure A, Karsenty G, Lechevallier E, Boissier R.**
Micro-percutaneous nephrolithotomy (Microperc) for renal stones, outcomes and learning curve.
Prog Urol. 2021 Feb;31(2):91–98.
74. **Estrade V, Daudon M, Traxer O, Méria P, Et CLAFU.**
Pourquoi l'Urologue doit savoir reconnaître un calcul et comment ? Les bases de la reconnaissance endoscopique.
Prog Urol FMC. 2017;27:F26–F35
75. **Marchini GS, Torricelli FC, Batagello CA, Monga M, Vicentini FC, Danilovic A, Et Al.**
A comprehensive literature-based equation to compare cost-effectiveness of a flexible ureteroscopy program with single-use versus reusable devices.
Int Brazil J Urol. 2019;45:658–70

76. Traxer O, Keller Ex.

Thulium fiber laser: the new player for kidney stone treatment? A comparison with Holmium:YAG laser.

World J Urol. 2020 Aug;38(8):1883-1894



قسم الطبیب

أقسم بالله العظیم

أنراقب اللفمهنّتی.

وأنصونحیة الإنسانفی كافة أطوارها فیکلالظروف
والأحوال البادلأوسعیفیانقاذها منالهلأکو المرص
والألموالقلق.

وأنأحفظ للناسکر امّتهم، وأسّتر عورتهم، وأکتمسرهم.

وأنأکونعلبالدوامنوسائلرحمةالله،

بأذلالر عایتیالطبیة للقربو البعید، للصالحوالطالح، والصدیقوالعدو.

وأنأثیر علطلبالعلم، وأسخره لنفع الإنسانلأذاه.

وأنأوقر منعلّمني، وأعلمنیصغرني، وأکونأخالکلمیافیالمهنة الطبیة

مّتعاونیبالبرّ والتقوی.

وأنتکونحیاتیمنصدأقایمانیفسرّیو علانیتی،

نقیة ممایشینها تجاهالهورسؤلهاوالمؤمنین.

واللهعلما أقولشهیذا

علاج الحصى الكلوي عن طريق ثقب الجلد الخارجي والجراحة المنظارية التصاعدية (بصدد 15 حالة ودراسة أدبية)

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/12/09

من طرف

السيد هشام علمي

ي 23 يوليوز 1995 ببني ملال

المزداد ف

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

ثقب الجلد الخارجي - منظار تصاعدي - حصى مرجانية

اللجنة

الرئيس

أ. الصرف

السيد

أستاذ في جراحة المسالك البولية

المشرف

ك. مفيد

السيد

أستاذ في جراحة المسالك البولية

الحكام

م. والي إدريسي

السيدة

أستاذة في الفحص بالأشعة

م. أ. لقميشي

السيد

أستاذ في جراحة المسالك البولية