

# FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

Année 2014

N°

Thèse

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'Etat

Par

*Vinceneux François-Xavier*  
*Né le 19/01/1984 à Malestroît*

Présentée et soutenue publiquement le 08/10/2014

## TITRE

FACTEURS PRONOSTIQUES DE LA DEGRADATION DE LA FONCTION  
RENALE ET FACTEURS PRONOSTIQUES DE RECIDIVE APRES  
NEPHROLITHOTOMIE PERCUTANEE SUR UN SUIVI A LONG TERME

## Jury

Président de Jury : Monsieur le Professeur Haillot  
Membres du jury : Monsieur le Professeur Bruyère  
Monsieur le Professeur Irani  
Monsieur le Docteur Rivain  
Monsieur le Docteur Faivre d'Arcier

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS  
**FACULTE DE MEDECINE DE TOURS**

**DOYEN**

Professeur Patrice DIOT

**VICE-DOYEN**

Professeur Henri MARRET

**ASSESSEURS**

Professeur Denis ANGOULVANT, *Pédagogie*  
Professeur Mathias BUCHLER, *Relations internationales*  
Professeur Hubert LARDY, *Moyens – relations avec l'Université*  
Professeur Anne-Marie LEHR-DRYLEWICZ, *Médecine générale*  
Professeur François MAILLOT, *Formation Médicale Continue*  
Professeur Philippe ROINGEARD, *Recherche*

**SECRETAIRE GENERALE**

Madame Fanny BOBLETER

\*\*\*\*\*

**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Emile ARON (†) – 1962-1966  
*Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962*  
Professeur Georges DESBUQUOIS (†) - 1966-1972  
Professeur André GOUAZÉ - 1972-1994  
Professeur Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004  
Professeur Dominique PERROTIN – 2004-2014

**PROFESSEURS EMERITES**

Professeur Alain AUTRET  
Professeur Jean-Claude BESNARD  
Professeur Patrick CHOUTET  
Professeur Guy GINIES  
Professeur Olivier LE FLOCH  
Professeur Etienne LEMARIE  
Professeur Chantal MAURAGE  
Professeur Léandre POURCELOT  
Professeur Michel ROBERT  
Professeur Jean-Claude ROLLAND

**PROFESSEURS HONORAIRES**

MM. Ph. ANTHONIOZ - A. AUDURIER – Ph. BAGROS - G. BALLON – P. BARDOS - J. BARSOTTI  
A. BENATRE - Ch. BERGER – J. BRIZON - Mme M. BROCHIER - Ph. BURDIN - L. CASTELLANI  
J.P. FAUCHIER - B. GRENIER – A. GOUAZE – M. JAN – P. JOBARD - J.-P. LAMAGNERE - F. LAMISSE – J.  
LANSAC – J. LAUGIER - G. LELORD - G. LEROY - Y. LHUINTRE - M. MAILLET - Mlle C. MERCIER - E/H.  
METMAN – J. MOLINE - Cl. MORAINÉ - H. MOURAY - J.P. MUH - J. MURAT - Mme T. PLANIOL - Ph.  
RAYNAUD – JC. ROLLAND – Ch. ROSSAZZA - Ph. ROULEAU - A. SAINDELLE - J.J. SANTINI - D.  
SAUVAGE - M.J. THARANNE – J. THOUVENOT - B. TOUMIEUX - J. WEILL.

## **PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

|     |                                    |  |
|-----|------------------------------------|--|
| MM. | ALISON Daniel .....                | Radiologie et Imagerie médicale  |
|     | ANDRES Christian .....             | Biochimie et Biologie moléculaire  |
|     | ANGOULVANT Denis .....             | Cardiologie  |
|     | ARBEILLE Philippe .....            | Biophysique et Médecine nucléaire  |
|     | AUPART Michel .....                | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire                                 |
|     | BABUTY Dominique .....             | Cardiologie  |
| Mme | BARILLOT Isabelle .....            | Cancérologie ; Radiothérapie   |
| M.  | BARON Christophe .....             | Immunologie  |
| Mme | BARTHELEMY Catherine.....          | Pédopsychiatrie  |
| MM. | BAULIEU Jean-Louis.....            | Biophysique et Médecine nucléaire  |
|     | BERNARD Louis .....                | Maladies infectieuses ; maladies tropicales                              |
|     | BEUTTER Patrice .....              | Oto-Rhino-Laryngologie   |
|     | BINET Christian.....               | Hématologie ; Transfusion  |
|     | BODY Gilles.....                   | Gynécologie et Obstétrique   |
|     | BONNARD Christian .....            | Chirurgie infantile  |
|     | BONNET Pierre.....                 | Physiologie  |
| Mme | BONNET-BRILHAULT Frédérique .....  | Physiologie  |
| MM. | BOUGNOUX Philippe .....            | Cancérologie ; Radiothérapie   |
|     | BRILHAULT Jean.....                | Chirurgie orthopédique et traumatologique                                |
|     | BRUNEREAU Laurent.....             | Radiologie et Imagerie médicale  |
|     | BRUYERE Franck.....                | Urologie   |
|     | BUCHLER Matthias .....             | Néphrologie  |
|     | CALAIS Gilles.....                 | Cancérologie ; Radiothérapie   |
|     | CAMUS Vincent.....                 | Psychiatrie d'adultes  |
|     | CHANDENIER Jacques .....           | Parasitologie et Mycologie   |
|     | CHANTEPIE Alain .....              | Pédiatrie  |
|     | COLOMBAT Philippe.....             | Hématologie ; Transfusion  |
|     | CONSTANS Thierry.....              | Médecine interne ; Gériatrie et Biologie du vieillissement               |
|     | CORCIA Philippe .....              | Neurologie   |
|     | COSNAY Pierre.....                 | Cardiologie  |
|     | COTTIER Jean-Philippe.....         | Radiologie et Imagerie médicale  |
|     | COUET Charles .....                | Nutrition  |
|     | DANQUECHIN DORVAL Etienne .....    | Gastroentérologie ; Hépatologie  |
|     | DE LA LANDE DE CALAN Loïc .....    | Chirurgie digestive  |
|     | DE TOFFOL Bertrand .....           | Neurologie   |
|     | DEQUIN Pierre-François.....        | Thérapeutique ; médecine d'urgence                                       |
|     | DESTRIEUX Christophe.....          | Anatomie   |
|     | DIOT Patrice.....                  | Pneumologie  |
|     | DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague ... | Anatomie & Cytologie pathologiques                                       |
|     | DUMONT Pascal.....                 | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire                                 |
|     | EL HAGE Wissam.....                | Psychiatrie adultes  |
|     | FAUCHIER Laurent .....             | Cardiologie  |
|     | FAVARD Luc .....                   | Chirurgie orthopédique et traumatologique                                |
|     | FOUQUET Bernard .....              | Médecine physique et de Réadaptation                                     |
|     | FRANCOIS Patrick.....              | Neurochirurgie   |
|     | FROMONT-HANKARD Gaëlle.....        | Anatomie & Cytologie pathologiques                                       |
|     | FUSCIARDI Jacques .....            | Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence         |
|     | GAILLARD Philippe .....            | Psychiatrie d'Adultes  |
|     | GOGA Dominique .....               | Chirurgie maxillo-faciale et Stomatologie                                |
|     | GOUDEAU Alain .....                | Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière                         |
|     | GOUPILLE Philippe.....             | Rhumatologie   |
|     | GRUEL Yves .....                   | Hématologie ; Transfusion  |
|     | GUERIF Fabrice .....               | Biologie et Médecine du développement et de la reproduction              |
|     | GUILMOT Jean-Louis.....            | Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire                               |
|     | GUYETANT Serge.....                | Anatomie et Cytologie pathologiques                                      |
|     | HAILLOT Olivier .....              | Urologie   |
|     | HALIMI Jean-Michel .....           | Thérapeutique ; médecine d'urgence (Néphrologie et Immunologie clinique) |
|     | HANKARD Regis.....                 | Pédiatrie  |
|     | HERAULT Olivier.....               | Hématologie ; transfusion  |
|     | HERBRETEAU Denis.....              | Radiologie et Imagerie médicale  |
| Mme | HOMMET Caroline .....              | Médecine interne, Gériatrie et Biologie du vieillissement                |
| MM. | HUTEN Noël.....                    | Chirurgie générale   |
|     | LABARTHE François.....             | Pédiatrie  |
|     | LAFFON Marc.....                   | Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence         |
|     | LARDY Hubert.....                  | Chirurgie infantile  |
|     | LASFARGUES Gérard.....             | Médecine et Santé au Travail   |
|     | LAURE Boris.....                   | Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie                                |

|     |                              |   |
|-----|------------------------------|---|
|     | LEBRANCHU Yvon.....          | Immunologie   |
|     | LECOMTE Thierry.....         | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie              |
|     | LESCANNE Emmanuel.....       | Oto-Rhino-Laryngologie                                      |
|     | LINASSIER Claude.....        | Cancérologie ; Radiothérapie                                |
|     | LORETTE Gérard.....          | Dermato-Vénéréologie  |
|     | MACHET Laurent.....          | Dermato-Vénéréologie  |
|     | MAILLOT François.....        | Médecine Interne  |
|     | MARCHAND-ADAM Sylvain.....   | Pneumologie   |
|     | MARRET Henri.....            | Gynécologie et Obstétrique                                  |
|     | MARUANI Annabel.....         | Dermatologie  |
|     | MEREGHETTI Laurent.....      | Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière              |
|     | MORINIERE Sylvain.....       | O.R.L.  |
|     | MULLEMAN Denis.....          | Rhumatologie  |
|     | PAGES Jean-Christophe.....   | Biochimie et biologie moléculaire                           |
|     | PAINTAUD Gilles.....         | Pharmacologie fondamentale, Pharmacologie clinique          |
|     | PATAT Frédéric.....          | Biophysique et Médecine nucléaire                           |
|     | PERROTIN Dominique.....      | Réanimation médicale ; médecine d'urgence                   |
|     | PERROTIN Franck.....         | Gynécologie et Obstétrique                                  |
|     | PISELLA Pierre-Jean.....     | Ophtalmologie   |
|     | QUENTIN Roland.....          | Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière              |
|     | ROBIER Alain.....            | Oto-Rhino-Laryngologie                                      |
|     | ROINGEARD Philippe.....      | Biologie cellulaire   |
|     | ROSSET Philippe.....         | Chirurgie orthopédique et traumatologique                   |
|     | ROYERE Dominique.....        | Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction |
|     | RUSCH Emmanuel.....          | Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention           |
|     | SALAME Ephrem.....           | Chirurgie digestive   |
|     | SALIBA Elie.....             | Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction |
| Mme | SANTIAGO-RIBEIRO Maria.....  | Biophysique et Médecine Nucléaire                           |
| MM. | SIRINELLI Dominique.....     | Radiologie et Imagerie médicale                             |
|     | THOMAS-CASTELNAU Pierre..... | Pédiatrie   |
| Mme | TOUTAIN Annick.....          | Génétique   |
| MM. | VAILLANT Loïc.....           | Dermato-Vénéréologie  |
|     | VELUT Stéphane.....          | Anatomie  |
|     | WATIER Hervé.....            | Immunologie.  |

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE**

|     |                                |                   |
|-----|--------------------------------|-------------------|
| Mme | LEHR-DRYLEWICZ Anne-Marie..... | Médecine Générale |
|-----|--------------------------------|-------------------|

### **PROFESSEURS ASSOCIES**

|     |                         |                   |
|-----|-------------------------|-------------------|
| MM. | HUAS Dominique.....     | Médecine Générale |
|     | LEBEAU Jean-Pierre..... | Médecine Générale |
|     | MALLET Donatien.....    | Soins palliatifs  |
|     | POTIER Alain.....       | Médecine Générale |

### **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

|      |                                  |  |
|------|----------------------------------|--|
| Mme  | ANGOULVANT Theodora.....         | Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique : addictologie     |
| M.   | BAKHOS David.....                | Physiologie  |
| Mme  | BAULIEU Françoise.....           | Biophysique et Médecine nucléaire                                      |
| M.   | BERTRAND Philippe.....           | Biostatistiques, Informatique médical et Technologies de Communication |
| Mme  | BLANCHARD Emmanuelle.....        | Biologie cellulaire  |
|      | BLASCO Hélène.....               | Biochimie et biologie moléculaire                                      |
| MM.  | BOISSINOT Eric.....              | Physiologie  |
|      | DESOUBEUX Guillaume.....         | Parasitologie et mycologie   |
| Mme  | DUFOUR Diane.....                | Biophysique et Médecine nucléaire                                      |
| M.   | EHRMANN Stephan.....             | Réanimation médicale   |
| Mme  | FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie..... | Anatomie et Cytologie pathologiques                                    |
| M.   | GATAULT Philippe.....            | Néphrologie  |
| Mmes | GAUDY-GRAFFIN Catherine.....     | Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière                       |
|      | GOUILLEUX Valérie.....           | Immunologie  |
| MM.  | GYAN Emmanuel.....               | Hématologie, transfusion   |
|      | HOARAU Cyrille.....              | Immunologie  |
|      | HOURIOUX Christophe.....         | Biologie cellulaire  |
| Mmes | LARTIGUE Marie-Frédérique.....   | Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière                       |
|      | LE GUELLEC Chantal.....          | Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique                    |

|     |                                  |  |
|-----|----------------------------------|--|
|     | MACHET Marie-Christine .....     | Anatomie et Cytologie pathologiques              |
| MM. | PIVER Eric .....                 | Biochimie et biologie moléculaire                |
|     | ROUMY Jérôme .....               | Biophysique et médecine nucléaire in vitro       |
| Mme | SAINT-MARTIN Pauline.....        | Médecine légale et Droit de la santé             |
| MM. | SAMIMI Mahtab .....              | Dermatologie                                     |
|     | TERNANT David .....              | Pharmacologie – toxicologie                      |
| Mme | VALENTIN-DOMELIER Anne-Sophie... | Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière |
| M.  | VOURC'H Patrick .....            | Biochimie et Biologie moléculaire                |

### **MAITRES DE CONFERENCES**

|      |                       |                                   |
|------|-----------------------|-----------------------------------|
| Mmes | BOIRON Michèle .....  | Sciences du Médicament            |
|      | ESNARD Annick .....   | Biologie cellulaire               |
| M.   | LEMOINE Maël .....    | Philosophie                       |
| Mme  | MONJAUZE Cécile.....  | Sciences du langage - Orthophonie |
| M.   | PATIENT Romuald ..... | Biologie cellulaire               |

### **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE**

|      |                            |                   |
|------|----------------------------|-------------------|
| Mmes | HUAS Caroline.....         | Médecine Générale |
|      | RENOUX-JACQUET Cécile..... | Médecine Générale |
| M.   | ROBERT Jean.....           | Médecine Générale |

### **CHERCHEURS C.N.R.S. – INSERM**

|      |                             |   |
|------|-----------------------------|---|
| M.   | BOUAKAZ Ayache .....        | Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930    |
| Mmes | BRUNEAU Nicole.....         | Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930   |
|      | CHALON Sylvie.....          | Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930 |
| MM.  | COURTY Yves.....            | Chargé de Recherche CNRS – U 618                    |
|      | GAUDRAY Patrick .....       | Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292         |
|      | GOUILLEUX Fabrice.....      | Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292         |
| Mmes | GOMOT Marie .....           | Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930   |
|      | HEUZE-VOURCH Nathalie ..... | Chargée de Recherche INSERM – U 618                 |
| MM.  | LAUMONNIER Frédéric .....   | Chargé de Recherche INSERM - UMR CNRS-INSERM 930 LE |
|      | PAPE Alain .....            | Directeur de Recherche CNRS – U 618                 |
| Mmes | MARTINEAU Joëlle .....      | Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930   |
|      | POULIN Ghislaine.....       | Chargée de Recherche CNRS – UMR CNRS-INSERM 930     |

### **CHARGES D'ENSEIGNEMENT**

#### ***Pour la Faculté de Médecine***

|      |                         |   |
|------|-------------------------|---|
| Mme  | BIRMELE Béatrice.....   | Praticien Hospitalier ( <i>éthique médicale</i> ) |
| M.   | BOULAIN Thierry.....    | Praticien Hospitalier ( <i>CSCT</i> )             |
| Mme  | CRINIERE Lise .....     | Praticien Hospitalier ( <i>endocrinologie</i> )   |
| M.   | GAROT Denis .....       | Praticien Hospitalier ( <i>sémiologie</i> )       |
| Mmes | MAGNAN Julie .....      | Praticien Hospitalier ( <i>sémiologie</i> )       |
|      | MERCIER Emmanuelle..... | Praticien Hospitalier ( <i>CSCT</i> )             |

#### ***Pour l'Ecole d'Orthophonie***

|     |                       |                       |
|-----|-----------------------|-----------------------|
| Mme | DELORE Claire .....   | Orthophoniste         |
| MM. | GOUIN Jean-Marie..... | Praticien Hospitalier |
|     | MONDON Karl .....     | Praticien Hospitalier |
| Mme | PERRIER Danièle.....  | Orthophoniste         |

#### ***Pour l'Ecole d'Orthoptie***

|     |                       |                       |
|-----|-----------------------|-----------------------|
| Mme | LALA Emmanuelle ..... | Praticien Hospitalier |
| M.  | MAJZOUB Samuel.....   | Praticien Hospitalier |

## **Le Serment d'Hippocrate**

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans discrimination.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance.

Je donnerai mes soins à l'indigent et je n'exigerai pas un salaire au dessus de mon travail.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement la vie ni ne provoquerai délibérément la mort.

Je préserverai l'indépendance nécessaire et je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je perfectionnerai mes connaissances pour assurer au mieux ma mission.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé si j'y manque.

## Résumés et mots clés

### Résumé en français

Introduction : La néphrolithotomie percutanée (NLPC) est aujourd'hui indiquée pour les calculs du rein de plus de 20 mm. Cependant certaines études ont montré une altération de la fonction rénale après cette intervention. Nous rapportons les résultats à plus de 5 ans de la fonction rénale et du taux de récurrence chez les malades opérés par NLPC.

Matériel et Méthodes : Au total les données de 95 malades (97 unités rénales) opérés entre 2003 et 2008 dans 2 centres universitaires ont été recueillies. L'estimation du taux de filtration glomérulaire a été calculée en utilisant la formule « Modification of the Diet in Renal Disease » (MDRD) puis a été stratifiée selon la classification des maladies rénales chroniques (MRC). Seulement 66 malades ont pu être contactés à plus de 5 ans. Ils ont été classés en 2 groupes en fonction du changement de classe MRC durant le suivi après NLPC : groupe 1 avec une fonction rénale « non détériorée » (49 cas soit 74,2%) et groupe 2 avec une fonction rénale « détériorée » (17 cas soit 25,8%). La récurrence lithiasique était définie par l'apparition radiologique ou échographique d'un nouveau calcul durant le suivi.

L'impact des facteurs liés aux malades et à l'intervention sur la fonction rénale et le taux de récurrence ont été étudiés rétrospectivement par analyses univariées et multivariées (logiciel SPSS 18.0 d'IBM).

Résultats : A 5 ans, l'analyse univariée a révélé qu'une colonisation bactérienne traitée en préopératoire, la persistance ou la récurrence d'un calcul étaient des facteurs prédictifs de dégradation de la fonction rénale. L'analyse multivariée a confirmé qu'une colonisation bactérienne, la surface du calcul et la persistance ou la récurrence de calculs étaient des facteurs prédictifs indépendants de dégradation de la fonction rénale. Pendant 85 mois de suivi moyen, il existait 18 cas avec des récurrences de calculs (36,0%). Il n'existait pas de facteur prédictif de récurrence lithiasique dans notre étude.

Conclusion : Après NLPC, dans 74,2% des cas, la fonction rénale était préservée ou améliorée à plus de 5 ans de suivi. La colonisation bactérienne préopératoire, la surface initiale du calcul et la persistance ou la récurrence de calculs étaient des facteurs prédictifs de dégradation de la fonction rénale à long terme. Au vu de ces résultats, la NLPC garde tout son intérêt dans le traitement des calculs.

Mots clés : long terme, néphrolithotomie percutanée, fonction rénale, récurrence, calculs du rein

## Résumé en anglais

Purpose: The percutaneous nephrolithotomy (PNL) is recommended in kidney stones over 20 mm. However, some studies have shown a decreased renal function after the procedure. We report the results of more than 5 years follow up of renal function and the rate of recurrence in patients undergoing percutaneous nephrolithotomy.

Material and Methods: A total of 95 patients (97 renal units) operated between 2003 and 2008 in two university centers were contacted for follow-up of at least 5 years. The estimated glomerular filtration rate was calculated using the equation Modification of the Diet in Renal Disease (MDRD) then staged for chronic kidney disease. Only 66 patients were contacted at least 5 years. They were classified into 2 groups based on the change of MRC class during follow-up after PNL: group 1 with a "not deteriorated" renal function (49 cases or 74.2%) and group 2 with kidney function "deteriorated" (17 cases or 25.8%). The recurrence was defined by radiological or ultrasound stone appearance during follow-up.

The impact of factors related to patients and surgery on renal function and the recurrence rate were studied retrospectively by univariate and multivariate analysis (SPSS 18.0 software from IBM).

Results: At 5-year follow up, univariate analysis revealed that bacterial colonization treated preoperatively, residual stones or recurrence and their treatment were significant factors of renal function damage. Multivariate analysis has confirmed that the positive urine culture even treated preoperatively and initial stone burden are risk factors of deterioration of renal function in long term. During 85 months of mean follow-up, there were 18 cases with recurrent stones (36.0%). There was no predictor of stone recurrence in our study.

Conclusion: After PNL in 74.2% of cases, renal function was maintained or improved more than 5 years of follow up. Preoperative bacterial colonization, the original area of stone and persistence or recurrence of stone were predictive of deterioration of renal function in long term. In light of these results, PNL is still useful in the treatment of stones.

**Key Words:** Long term effects, nephrostomy percutaneous/adverse effects, kidney function tests, recurrence, kidney calculi/surgery\*



## Mes Remerciements :

Au Professeur Olivier Haillot, président du Jury, PU-PH et chef de service d'urologie du CHU de Tours :

Vous me faites l'honneur d'être le président de mon jury de Thèse

Je vous remercie d'avoir su m'accueillir dans votre service, et de m'avoir permis de pratiquer l'Urologie. Pour votre encadrement et votre enseignement bienveillant soyez assuré de ma gratitude. C'est avec grand plaisir que je m'appête à continuer ma formation à vos cotés.

Au Professeur Franck Bruyère, directeur de thèse, membre du Jury et PU-PH dans le service d'urologie du CHU de Tours :

Je te remercie d'avoir accepté de diriger une fois de plus mon travail et d'avoir été toujours à l'écoute et disponible tout au long de la réalisation de cette thèse. Merci pour tes enseignements, ta rigueur et ta pédagogie tout au long de mon cursus qui m'ont permis de me dépasser. J'ai été impressionné par ton dynamisme et tes qualités dans l'exercice de la chirurgie et dans tous les travaux que tu mènes de front.

Aux membres du Jury :

Au Professeur Jacques Irani, PU-PH et chef de service d'urologie du CHU de Poitiers :

Pour l'honneur que vous me faites de siéger parmi les membres du jury, veuillez trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance. Merci aussi pour vos conseils avisés et l'accueil que vous m'avez fait lors de mon stage à Poitiers. J'ai été admiratif de votre esprit de synthèse et vos capacités de recherche. Je vous remercie de tout ce que j'ai pu apprendre à Poitiers.

Au Docteur Thierry Rivain, praticien clinicien dans le service de chirurgie polyvalente du CH de Blois :

Pour l'honneur que vous me faites de siéger parmi les membres du jury, veuillez trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance. Merci de votre gentillesse et merci de m'accueillir à vos cotés à Blois. Travailler au près de vous m'apportera beaucoup aussi bien humainement que chirurgicalement Je ne doute pas que ce travail à vos cotés sera fructueux pour chacun.

Au Docteur Benjamin Faivre d’Arcier, PH dans le service d’urologie du CHU de Tours :

Je te remercie pour l’honneur que vous tu faites de siéger parmi les membres du jury. Merci pour ton enseignement tout au long de mon cursus, de tes conseils avisés et de ces moments de discussion que nous avons passés dans ton bureau. Je n’ai jamais eu de grand frère mais je vois en toi une image similaire.

A ceux qui m’ont aidé dans la réalisation de ma thèse :

Au Docteur Philippe Bertrand MCU-PH dans le service de radiologie CHU Tours : soyez assuré de ma sincère reconnaissance pour l’aide précieuse que vous m’avez apporté par vos conseils en méthodologie et en analyse statistique durant la réalisation de cette thèse.

A Chrystel et à ma femme pour les nombreuses relectures. A Nadia pour ses avis sur le sujet.

Aux secrétaires des services d’urologie de Tours et de Poitiers pour le recueil des dossiers qui m’ont permis de réaliser cette thèse.

A tous les médecins qui ont pu marquer mon cursus pour leurs enseignements et leur sympathie : le Dr Jean Michel Boutin du CHU de Tours, les Dr Patrick Janin, Jacques Vannier et Christophe Callier de la Clinique Vinci, le Dr Picard et le Dr Saint Marc du CHR d’Orléans, le Pr Xavier Martin et le Pr Lionel Badet du CHU de Lyon.

Au service d’urologie de Tours

Aux infirmières et aides soignants du service avec qui j’ai travaillé dans la bonne humeur. Merci pour vos petites astuces pratiques et vos conseils dès mon arrivée dans le service. Faire la visite avec vous a toujours été un plaisir.

Aux secrétaires du service. Merci pour vos sourires, votre disponibilité et pour tous les petits services que vous avez pu me rendre.

A toutes les IBODE et infirmières de bloc pour les bons moments passés au bloc opératoire. Le Bloc est un endroit fascinant et magique pour les interventions qui s’y déroulent mais aussi pour l’ambiance qui y règne. Merci pour votre joie de vivre et pour ces petits instants autour d’un café à 11h ou à 2 h du matin.

A mes co-internes Marc, Colas, Thomas, Alex, Charles Antoine, Simon, Maxence, Jérémy, Mathieu, Marco, Giovanni, Marie et les autres, merci pour tous ces moments de rigolades et de soutiens entre internes. Sans vous mes années d’internat auraient sûrement été moroses.

A mes chefs pour leur patience, leur amitié et pour tous ce que eux aussi ont pu m'enseigner : Helder, Olivier, Xavier, Vincent, Kévin, Yohan, Raïssa, Elodie

A ma sous colle d'externat pour les bons moments passés ensemble et pour le travail accompli : Consti, Pichoute et Batpatate.

### Mes remerciements personnels

A Armelle pour tout ton amour, ton grand soutien, ton ordinateur et bien plus encore. Merci pour les nombreuses relectures et tes questions pertinentes pour ce travail. Merci aussi pour la vie merveilleuse que nous vivons cote à cote. Le plus beau choix de ma vie c'est toi. Merci pour ce merveilleux cadeau que tu me fais à nouveau : être prochainement papa.

A toi Augustin pour tous les moments de réconfort que tu m'as apportés. Je t'aime, comme un père aime son fils.

A mes parents, pour m'avoir tant donné et toujours soutenu. Vous avez toujours cru en moi-même dans les moments difficiles je suis fier d'être votre fiston. Merci pour toute l'attention que vous m'avez portée. J'espère que vous serez fiers de votre « Doc ».

A mon grand père Padou, le Dr Queinnec et au Dr Firmin pour m'avoir insufflé la passion de la chirurgie puis de l'Urologie. Vous avez été un but à atteindre aussi bien humainement que par votre profession.

A mes frères Guillaume et Antoine pour avoir été là. Merci pour tous ces supers moments passés ensemble. Et non je n'ai pas passé 12 ans à apprendre la salsa et oui je vais être un « bon Doc ».

# Tables des matières

|  |    |
|--|----|
| <u>Introduction</u> .....  | 13 |
| I Lithogénèse .....  | 13 |
| II Histoire naturelle et manifestations cliniques .....            | 13 |
| III Recommandations actuelles .....                                | 14 |
| IV Complications .....   | 15 |
| V Résultats à long terme et évaluation de la fonction rénale ..... | 16 |
| <br>   |    |
| <u>Matériels et méthodes</u> .....                                 | 17 |
| I Critères de sélection .....                                      | 17 |
| II Critères d'exclusion .....                                      | 18 |
| III Données recueillies .....                                      | 19 |
| IV Critères de jugements .....                                     | 25 |
| V Analyse statistique .....  | 26 |
| <br>   |    |
| <u>Résultats</u> .....   | 27 |
| I Description de la population .....                               | 27 |
| 1. Caractéristiques générales.....                                 | 27 |
| 2. Caractéristiques du calcul.....                                 | 27 |
| 3. Complications immédiates .....                                  | 29 |
| II Critère de jugement principal .....                             | 30 |
| III Critères de jugement secondaire .....                          | 32 |
| 1. L'évolution à la fin du suivi .....                             | 32 |
| 2. Facteurs influençant la récurrence du calcul .....              | 36 |
| <br>   |    |
| <u>Discussion</u> .....  | 39 |
| <br>   |    |
| <u>Conclusion</u> .....  | 47 |
| <br>   |    |
| <u>Références bibliographiques</u> .....                           | 48 |

## Introduction

La maladie lithiasique est une pathologie fréquente qui toucherait environ 10 % des sujets de plus de 60 ans et on considère qu'à 40 ans une personne sur 10 aurait déjà eu un problème lithiasique. Cette maladie touche 2 hommes pour une femme [1]. L'âge du premier calcul se situe entre 30 et 40 ans. La récurrence d'un épisode lithiasique survient chez la moitié des sujets [2,3].

### *I Lithogénèse*

Le calcul est une agglomération de cristaux liés par une matrice organique. La lithogénèse comporte plusieurs phases qui se déroulent successivement ou simultanément. Certaines de ces phases qui concernent les premières étapes de la lithogénèse et que l'on peut désigner sous le terme de cristallogénèse, correspondent à la formation de cristaux à partir de substances initialement dissoutes dans les urines et ne constituent pas en soi un processus pathologique. La pathologie lithiasique proprement dite se définit généralement par la rétention et la croissance de ces cristaux et agrégats cristallins formant ainsi les calculs [4].

### *II Histoire naturelle et manifestations cliniques*

L'histoire de la lithiase urinaire est marquée par une grande latence clinique avec quelque fois une découverte radiologique fortuite. D'autre part, les manifestations cliniques peuvent être de nature et de gravité très diverses.

Les calculs peuvent se manifester par des douleurs lombaires sourdes, une infection urinaire, une hématurie, une ou parfois des crises de coliques néphrétiques ou encore se révéler par des complications rénales aiguës graves comme une pyonéphrose ou des pyélonéphrites obstructives.

Certains calculs restent asymptomatiques et bien tolérés alors que d'autres augmentent en taille ou en nombre entraînant à plus ou moins long terme des lésions infectieuses avec une insuffisance rénale chronique.

Les calculs sont situés dans 80% des cas dans les cavités rénales [2] et peuvent entraîner des lésions rénales du fait de leur croissance ou de leur persistance dans ces cavités. En effet il a déjà été montré sur des séries de large effectif que les antécédents ou la présence des calculs étaient un facteur de risque d'insuffisance rénale et de mise en dialyse des patients [5,6].

Les calculs sont évacués la plupart du temps spontanément par les voies naturelles. Cependant il existe des calculs qui ne peuvent pas s'évacuer seuls nécessitant alors un geste urologique, et ce dans 21,5% des cas [1]. La probabilité qu'un calcul s'évacue seul est directement proportionnelle à sa taille [7] et parfois à sa composition biochimique [1].

### *III Recommandations actuelles*

Les calculs du rein lorsqu'ils sont symptomatiques ou de gros volume ( $\geq 15\text{mm}$ ) doivent être traités pour préserver la fonction rénale [8].

Il existe différents traitements pour les calculs du rein tels que la lithotritie extracorporelle (LEC), l'urétéroscopie rigide ou souple et enfin la néphrolithotomie percutanée (NLPC). Il existe également des chirurgies ouvertes ou coelioscopiques qui sont des options mais qui ne sont plus recommandées à ce jour, du moins en première intention.

La néphrolithotomie percutanée est aujourd'hui toujours indiquée selon les dernières recommandations de l'EAU (European Association of Urology) [8] ainsi que dans les dernières recommandations françaises [9] pour les calculs du rein de plus de 20 mm et peut être une option après échec de traitement par LEC ou urétéroscopie pour les calculs de 10 à 20 mm. Dans ces indications la NLPC permet d'obtenir un meilleur taux de « sans fragment résiduel » qu'avec la LEC par exemple [8,10].

Avec l'avènement dans les années 2000 de l'urétéroscopie souple, les indications de la NLPC sont un peu moins nombreuses car l'urétéroscopie ne comporte pas un trajet transparenchymateux et est une technique endoscopique moins invasive. Cependant la NLPC garde tout son intérêt dans les calculs du rein de plus de 15 mm avec un meilleur taux de patients « sans fragment résiduel » et un nombre moins important de traitement ultérieur de ces fragments qu'après une urétéroscopie souple [8].

L'objectif de la NLPC est de traiter en une seule fois les calculs de gros volumes quitte à réaliser des combinaisons de traitements associés, par exemple, une LEC en post opératoire pour avoir une évacuation complète des calculs.

#### *IV Les complications*

Si la NLPC peut avoir une meilleure efficacité sur l'extraction des gros calculs, elle peut aussi conduire à des complications importantes comme des saignements significatifs, des lésions de la voie excrétrice urinaire, des infections rénales, des fuites d'urine par l'accès au rein ou des perforations coliques [11,12]. Ces complications, ainsi que l'intervention elle-même, peuvent modifier la fonction rénale ultérieure.

### *V Résultats à long terme et évaluation de la fonction rénale*

La plupart des études se concentrent sur les résultats à court terme, avec comme critères principaux, symboles de « réussite » du geste : le taux d'extraction complète des calculs (le taux « sans fragment résiduel ») et le taux de complications.

Plusieurs études ont montré une modification de la fonction rénale en post opératoire immédiat mais ces études n'ont étudié la fonction rénale que sur quelques mois ou jusqu'à 2 ans tout au plus après l'intervention. Ces mêmes études avaient montré une stabilité ou une amélioration de la fonction rénale dues aux traitements des calculs [13,14].

Les quelques études à plus long terme de la fonction rénale après NLPC semblent montrer une tendance à la baisse de celle ci après 4 ans de suivi [15,16]. Cette diminution de la fonction rénale n'est pas présente chez tous les patients mais serait peut être dépendante de certains facteurs chirurgicaux ou de facteurs intrinsèques au patient.

Il nous a semblé intéressant d'observer l'impact à long terme de la NLPC sur la fonction rénale, de rechercher si celle-ci se détériore et de lister d'éventuels facteurs pronostiques de cette dégradation chez des patients opérés selon cette technique pour des calculs rénaux. Il semblait aussi pertinent d'évaluer le taux de récurrence et de rechercher certains facteurs prédictifs.



## **Matériels et Méthodes :**

### *I Critères de sélection*

Nous avons donc repris rétrospectivement les dossiers de patients opérés de NLPC entre janvier 2003 et décembre 2008. Nous avons limité le suivi à 10 ans maximum afin de diminuer le risque de perdus de vue et de s'affranchir au maximum des variations de la fonction rénale liées au vieillissement.

Nous avons recueilli les dossiers des centres hospitalo-universitaires (CHU) de Poitiers et de Tours en reprenant les codages CCAM réalisés par les chirurgiens lors des interventions.

Les versions de la classification utilisée pour le codage des actes différaient selon les dates entre la version 1 et la version 15 (2008), mais n'affectaient pas le recueil pour ce type d'intervention.

Les codes CCAM suivants ont été recherchés sur la période de janvier 2003 à décembre 2008 :

- JAGF001 Ablation de calculs multiples du rein, par voie transcutanée

- JAGF002 Ablation d'un calcul simple du rein, par voie transcutanée

- JAGF003 Ablation d'un calcul coralliforme ou complexe du rein, par voie transcutanée

Quatre-vingt-dix-sept dossiers au total ont été retrouvés par cette méthode durant cette période.

## *II Critères d'exclusion*

Les patients suivants ont été exclus :

- ceux pour lesquels l'intervention n'a pas été réalisée complètement c'est-à-dire réalisation d'une ponction sans dilatation du trajet d'accès au rein et interruption de l'intervention

- ceux pour lesquels la NLPC a été réalisée sans aucun suivi ultérieur ou sans contact téléphonique ou postal laissé pour le suivi. Il s'agit essentiellement de patients venus en France pour cette intervention et qui sont repartis ensuite dans leur pays d'origine sans laisser de contact.

- ceux pour lesquels le suivi était inférieur à 5 ans et n'ayant pu être contactés dans la suite de l'étude.

Au total 31 dossiers ont été exclus : 6 personnes étrangères parties après intervention sans laisser de contact, 3 échecs de procédure, 5 personnes décédées avant les 5 ans de suivi, 9 perdus de vue qui n'ont pu être contactées et 8 personnes recontactées qui n'ont pas fait de suivi ou qui ne voulaient pas réaliser d'examen de suivi.

### *III Données recueillies*

Les 66 dossiers sélectionnés ont été revus.

#### *III.1 Données initiales*

Les données initiales propres au patient ont été recueillies telles que :

A-Les caractéristiques socio-démographiques :

l'âge,

le sexe,

B-Les éventuelles comorbidités :

les antécédents d'hypertension artérielle(HTA)

l'existence d'un diabète

l'indice de masse corporelle (IMC) en kg/m<sup>2</sup>

C-Les antécédents urologiques :

les antécédents de chirurgie rénale ouverte ou coelioscopique ou encore la réalisation d'une NLPC antérieure

les antécédents de lithotritie extracorporelle ou d'urétéroscopie

les antécédents de pathologies rénales connues notamment les maladies néphrologiques ou une insuffisance rénale sans étiologie définie

#### D-La description du calcul initial :

les calculs ont été classés en deux catégories : simples ou complexes en fonction de leur localisation dans le bassinet et dans une ou plusieurs branches calicielles selon les recommandations du CLAFU [17,18].

la taille des calculs initiaux a été calculée en fonction du produit de leurs deux plus grands axes pour une meilleure estimation de leur taille. La surface était exprimée en mm<sup>2</sup>

#### *III.2 La description de l'intervention*

Le bilan préopératoire pour tous les patients comportait une créatinine plasmatique, une hémoglobininémie, un bilan de coagulation. Chez tous les patients un examen cytobactériologique des urines (ECBU) était stérile ou ils avaient été traités préalablement ou était en cours de traitement selon l'antibiogramme réalisé. Une antibioprophylaxie a été associée par fluoroquinolone ou par céphalosporine chez les patients avec un ECBU stérile.

Pour résumer, la NLPC a été réalisée sous contrôle fluoroscopique en utilisant une aiguille de Loretto 18 gauges pour l'accès sur des patients en décubitus dorsal. La dilatation de l'accès au rein a été réalisée sur guide à l'aide d'une dilatation pneumatique ou par des dilateurs mécaniques d'Alken. Les calculs ont été extraits et parfois fragmentés par un lithoclaste pneumatique ou à l'aide d'une sonde de sonotrode. Un deuxième accès pouvait être créé pour extraire les calculs. Cela a été nécessaire pour 6 patients dans cette étude. Une sonde de néphrostomie était placée en fin d'intervention dans le bassinet par l'accès de NLPC avec un contrôle fluoroscopique.

Un contrôle radiologique était effectué par pyélographie descendante, abdomen sans préparation ou tomodensitométrie en postopératoire à la recherche de fragments résiduels ou d'obstruction infrarénale. La néphrostomie était enlevée le lendemain du contrôle si celui-ci ne retrouvait pas de calculs obstructifs. Un drainage par sonde double J était réalisé s'il persistait une fuite d'urine par l'orifice de néphrostomie plus de 48h après le retrait de la sonde de néphrostomie. Un traitement défini dans cette étude comme complémentaire par une deuxième NLPC, une LEC ou une urétéroscopie pouvait être réalisé pendant l'hospitalisation en cas de fragments résiduels visualisés en per opératoire ou sur le contrôle radiologique. Au moins une créatininémie sanguine était faite et a été recueillie durant les suites post opératoires.

La lecture des compte-rendus opératoires, des suites opératoires, des traitements autres traitements des fragments résiduels et des complications éventuelles durant l'hospitalisation initiale a permis de décrire ces interventions pour notre étude.

Les complications ont été classées selon la classification de Clavien et Dindo [19]. Les catégories 1 de cette classification n'ont pu être recueillies de façon exhaustive et n'étaient donc pas incluses dans l'étude.

### *III.3 Modalités de recueil pour le suivi*

Les patients étaient suivis :

- dans les premiers mois

- à un an

-puis tous les ans avec une créatininémie et un examen d'imagerie tel qu'un scanner sans injection, une échographie et/ou une radiographie d'abdomen sans préparation couché (ASP) selon la morphologie du patient, la suspicion ou non de calculs résiduels et la radio transparence des calculs.

Tous les patients inclus ont été rappelés pour recueillir les derniers contrôles de créatinine sérique et les contrôles radiographiques. Les patients étaient aussi interrogés sur l'éventuelle apparition depuis la dernière consultation de complications dues aux calculs urinaires, notamment des douleurs typiques de coliques néphrétiques, des douleurs lombaires, des hématuries, des infections urinaires avec fièvre ou des épisodes de pyélonéphrite.

Le suivi d'un régime particulier en dehors de l'hyperhydratation était aussi recherché.

Les laboratoires de chaque patient ou leur médecin traitant ont été recontactés afin de recueillir un maximum de données.

#### *III.4 Mesures et suivi de la fonction rénale*

Pour chaque patient le débit de filtration glomérulaire rénale était calculé selon la formule simplifiée de l'étude « Modification of the Diet in Renal Disease » (MDRD) [20] et classifié selon la classification des maladies rénales chroniques recommandée par l'HAS définissant les stades d'insuffisance rénale indiqués dans le tableau 1 ci-dessous :

| Stade | Description | DFG selon MDRD<br>mL/min/1.73m <sup>2</sup> |
|-------|-------------|---|
| 1     | Absence     | >90   |
| 2     | Légère      | 60-89                                       |
| 3     | Modérée     | 59-30                                       |
| 4     | Sévère      | 29-15                                       |
| 5     | Terminale   | <15 ou dialyse                              |

DFG : débit de filtration glomérulaire ; MDRD : formule simplifiée de l'étude « Modification of the Diet in Renal Disease »

### **Tableau 1 : classification des maladies rénales chroniques selon HAS**

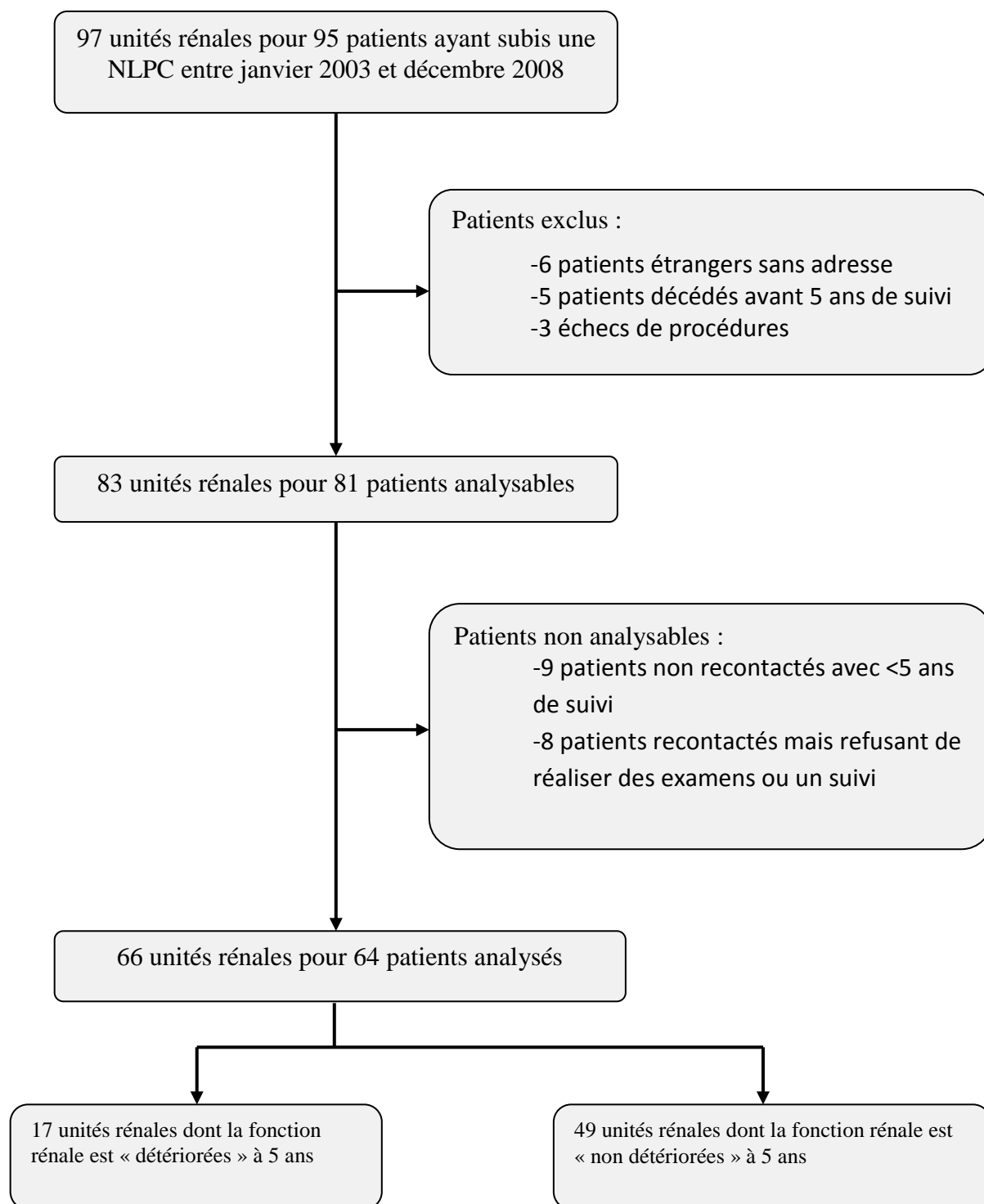
La clairance de la créatinine à 5 ans de suivi ou dans les 24 mois suivants a été mesurée.

Le stade de l'insuffisance rénale a été évalué à 5 ans (ou date ultérieure la plus proche) et a été comparé au stade d'insuffisance rénale en post opératoire de la NLPC.

En fonction du changement de stade d'IRC les cas ont été répartis en 2 groupes : groupe 1- « non détériorés » et le groupe 2 – « détériorés » après NLPC.

Ainsi les patients du groupe 2 avaient une détérioration de leur fonction rénale définie par une aggravation du stade IRC entre les prélèvements post opératoires et les prélèvements à 5 ans et les patients du groupe 1 avaient une stabilité ou une amélioration du stade IRC entre ces 2 dates.

La distribution des patients est décrite dans le Flow Chart (Figure1)



**Figure 1 : Flow Chart**



Nous avons recherché de la même manière les patients avec une fonction rénale « détériorée » à plus long terme en comparant le stade d'IRC à la dernière date de suivi au stade d'IRC post opératoire.

#### *IV Critères de jugement*

##### *IV.1 Critère principal : recherche des facteurs affectant la fonction rénale*

Les facteurs pronostiques de dégradation rénale ont été recherchés en comparant les 2 groupes « détériorés » et « non détériorés » à 5 ans.

Nous avons choisi d'évaluer la fonction rénale des patients à 5 ans ou dans les 24 mois suivants s'il n'existait pas de créatininémie recueillie à 5 ans et non à la date de fin de suivi. Le groupe d'évaluation à 5 ans a été considéré comme le plus statistiquement interprétable car les dates de dernier suivi étaient très éloignées entre elles, il existait donc un biais dans son interprétation.

Les variables du patient et de l'intervention ainsi que les variables de suivi ont été évaluées rétrospectivement dans le but de chercher à déterminer les facteurs prédictifs affectant la fonction rénale.

##### *IV.2 Critères secondaires*

Les facteurs pronostiques de dégradation de la fonction rénale ont aussi été recherchés à la dernière date de suivi afin d'étudier s'il existait une différence avec l'analyse à 5 ans.

Par ailleurs le taux de récurrence calculeuse a été analysé en fonction de l'âge, de l'existence d'un diabète, d'une l'HTA, du sexe, de l'IMC, de la surface et de la forme du calcul initial, des antécédents d'atteinte rénale, des antécédents de LEC ou d'urétéroscopie sans calculs résiduels en post opératoire et des complications postopératoires. Les cas où les calculs résiduels étaient persistants durant toute la durée du suivi n'ont pas été pris en considération comme des récurrences dans l'analyse.

#### *V Analyse statistique*

Un test de Chi-2 ou le test de Fisher ont été réalisés de façon adaptée pour les variables qualitatives et la comparaison des pourcentages.

Le test de Student a été utilisé pour comparer les moyennes des variables quantitatives. Les valeurs ont été considérées comme significatives lorsque le  $p$  était  $\leq 0.05$ .

Lors de l'analyse multivariée les variables intégrées au modèle multivarié étaient celles avec un  $p \leq 0,2$  et ont été analysé par régression logistique descendante. La procédure en pas à pas descendante consiste à inclure toutes les variables sélectionnées et à retirer progressivement à chaque étape celles qui n'apportent pas suffisamment d'information au modèle. Ainsi à la dernière étape ne reste que les variables indépendantes du modèle. Les variables avec un Odd Ratio significatif ( $p \leq 0,05$ ) encore présent à la dernière étape sont donc les variables indépendantes significatives du modèle multivarié observé.

Les analyses statistiques ont été réalisées avec l'aide du logiciel SPSS 18.0 d'IBM

## Résultats :

### *I Description de la population :*

Les caractéristiques de la population et du calcul au diagnostique sont décrits dans le tableau 2

#### *I-1 Caractéristiques générales*

Soixante-quatre patients (66 unités rénales) traités par NLPC ont été analysés. La moyenne d'âge était de 54 ans ( $\pm 15$ ), et la moyenne de l'IMC était de 27 ( $\pm 5$ ). 16 patients (24,2%) avaient déjà eu une chirurgie rénale homolatérale avant la NLPC et 56% avaient déjà eu une LEC ou une urétéroscopie avant la NLPC.

#### *I-2 Caractéristiques du calcul*

La moyenne de la surface du calcul était de  $731\text{mm}^2$  ( $\pm 820$ ) et 27 unités rénales (40,9%) contenaient des calculs complexes. Le mode de découverte des calculs était la plupart du temps par une crise de colique néphrétique (59,1%), cependant dans près de 20% des cas ils étaient découverts de façon fortuite. Trente-et-un cas (49,2%) sont sortis d'hospitalisation sans fragment résiduel.

La composition du calcul a pu être établie pour 48 patients (72,7%) et a révélé une composition majoritaire de whewellite dans 6 cas (12,5%), de weddellite dans 12 cas (25,0%), d'acide urique dans 11 cas (22,9%), de brushite dans 2 cas (4,2%), de carbapatite dans 10 cas (20,8%), de struvite dans 4 cas (8,3%) et de cystine dans 3 cas (6,3%).

| Variables  | Fonction rénale |                | Population totale | P            |
|--|-----------------|----------------|-------------------|--------------|
|  | Non détériorée  | Détériorée     |                   |              |
| Unités rénales n (%)                                   | 49 (74,2)       | 17 (25,8)      | 66                |              |
| Age moy années(DS)                                     | 54,3 (14,2)     | 54,5 (17,7)    | 54,1 (15,0)       | 0,965        |
| Genre n (%)  |                 |                |                   | 0,081        |
| Homme  | 32 (65,3)       | 7 (41,2)       | 39 (59,1)         |              |
| Femme  | 17 (34,7)       | 10 (58,8)      | 27 (40,9)         |              |
| IMC kg/m <sup>2</sup> moy (DS)                         | 27,3 (5,4)      | 25,8 (4,5)     | 26,9 (5,2)        | 0,318        |
| Clairance initiale ml/min/1,73m <sup>2</sup> moy (DS)  | 80,7 (21,7)     | 80,2 (19,9)    | 80,6 (21,1)       | 0,931        |
| HTA n (%)  | 25 (51,0)       | 9 (52,9)       | 34 (51,5)         | 0,891        |
| Diabète n (%)  | 10 (20,4)       | 3 (17,6)       | 13 (19,7)         | 0,805        |
| Chirurgie rénale ou NLPC antérieure ipsilatérale n (%) | 13 (26,5)       | 3 (16,6)       | 16 (24,2)         | 0,461        |
| LEC ou urétéroscopie antérieur ipsilatérale n (%)      | 24 (49,0)       | 5 (29,4)       | 29 (43,9)         | 0,161        |
| Atteint d'une altération rénale n (%)                  | 11 (22,4)       | 4 (23,5)       | 15 (22,7)         | 0,927        |
| ECBU préopératoire n (%)                               |                 |                |                   | <b>0,044</b> |
| Colonisé ou infecté                                    | 7 (16,7)        | 6 (42,9)       | 13 (23,2)         |              |
| Stérile  | 35 (83,3)       | 8 (57,1)       | 43 (76,8)         |              |
| Manquants  | 7               | 3              | 10                |              |
| Découvert du calcul n (%)                              |                 |                |                   | 0,721        |
| Colique néphrétique                                    | 30 (61,2)       | 9 (52,9)       | 39 (59,1)         |              |
| Pyélonéphrite obstructive                              | 4 (8,2)         | 3 (17,6)       | 7 (10,6)          |              |
| Découverte fortuite                                    | 9 (18,4)        | 4 (23,5)       | 13 (19,7)         |              |
| Contrôle d'anciens calculs                             | 2 (4,1)         | 0              | 2 (3,0)           |              |
| Hématurie  | 2 (4,1)         | 1 (5,9)        | 3 (4,5)           |              |
| Insuffisance rénale                                    | 2 (4,1)         | 0              | 2 (3,0)           |              |
| Hydronéphrose initiale n (%)                           | 15 (30,6)       | 6 (35,3)       | 21 (31,8)         | 0,721        |
| Surface du calcul mm <sup>2</sup> moy (DS)             | 629,65 (676,07) | 1023 (1114,80) | 731,11 (820,72)   | 0,088        |
| Forme du calcul n (%)                                  |                 |                |                   | 0,081        |
| Simple   | 32 (65,3)       | 7 (41,2)       | 39 (59,1)         |              |
| Complexe   | 17 (34,7)       | 10 (58,8)      | 27 (40,9)         |              |
| Composition du calcul : n (%)                          |                 |                |                   | 0,351        |
| COD  | 9 (26,5)        | 3 (21,4)       | 12 (25,0)         |              |
| COM  | 5 (14,7)        | 1 (7,1)        | 6 (12,5)          |              |
| Urrique  | 9 (26,5)        | 2 (14,3)       | 11 (22,9)         |              |
| Phosphate de calcium                                   | 4 (11,8)        | 6 (42,9)       | 10 (20,8)         |              |
| Phosphate de calcium dihydraté                         | 2 (5,9)         | 0              | 2 (4,2)           |              |
| Phospho amoniaco magnésien                             | 3 (8,8)         | 1 (7,1)        | 4 (8,3)           |              |
| Cystine  | 2 (5,9)         | 1 (7,1)        | 3 (6,3)           |              |

n : effectif ; moy : moyenne ; DS : déviation standard

**Tableau2 : Analyse univariée des variables liées au patient et au calcul lors de l'évaluation de la fonction rénale à 5 ans de suivi.**

### I-3 Complications immédiates

Au total, 25 complications (34,8%) ont été relevées chez 21 patients: les saignements étant la complication la plus fréquente (15,2%). Une complication classée Clavien et Dindo 4 a été observée, il s'agissait d'une perforation colique avec péritonite nécessitant une reprise chirurgicale par laparotomie pour lavage péritonéal et fermeture colique.

Les différentes complications ont été intégrées au tableau d'analyse univariée (Tableau 3).

| Variables  | Fonction rénale |            | Population Totale | P            |
|--|-----------------|------------|-------------------|--------------|
|  | Non détériorée  | Détériorée |                   |              |
| <b>Unités rénales n (%)</b>                                      | 49 (74,2)       | 17 (25,8)  | 66                |              |
| <b>Accès au rein pendant la NLPC n (%)</b>                       |                 |            |                   | 0,656        |
| 1 accès  | 45 (91,8)       | 15 (88,2)  | 60 (90,9)         |              |
| 2 accès  | 4 (8,2)         | 2 (11,8)   | 6 (9,1)           |              |
| <b>Calculs résiduels en post opératoire n (%)</b>                | 22 (45,8)       | 9 (60,0)   | 31 (49,2)         | 0,338        |
| <b>Complications n (%)</b>                                       |                 |            | 20 (30,3)         | 0,425        |
| Douleurs résistantes au antalgiques                              | 0               | 2 (3,0)    | 2 (3,0)           |              |
| Infection urinaire fébrile                                       | 5 (7,6)         | 1 (1,5)    | 6 (6,1)           |              |
| Saignement   | 6 (12,2)        | 4 (23,5)   | 10 (15,2)         |              |
| Embolisation rénale  | 0               | 0          | 0                 |              |
| Perforation colique  | 0               | 1 (1,5)    | 1 (1,5)           |              |
| Fuites urinaires persistantes                                    | 4 (6,1)         | 1 (1,5)    | 6 (6,1)           |              |
| <b>Clavien Dindo n (%)</b>                                       |                 |            | 20 (30,3)         | 0,395        |
| 2  | 8 (16,3)        | 3 (17,6)   | 11 (16,7)         |              |
| 3  | 6 (12,2)        | 2 (11,8)   | 8 (12,1)          |              |
| 4  | 0               | 1 (5,9)    | 1 (1,5)           |              |
| <b>Retraitement post opératoire immédiat n (%)</b>               | 4 (8,2)         | 2 (11,8)   | 6(9,1)            | 0,656        |
| <b>Transfusion n (%)</b>   | 6 (12,2)        | 4 (23,5)   | 10 (15,2)         | 0,264        |
| <b>Dégradation du stade IRC en post opératoire n (%)</b>         | 9 (18,4)        | 2 (11,8)   | 11 (16,7)         | 0,529        |
| <b>Récidive ou persistance de calculs au dernier suivi n (%)</b> | 17 (42,5)       | 8 (80,0)   | 25 (50,0)         | <b>0,034</b> |
| Données manquantes   | 9               | 7          | 16                |              |
| <b>Retraitement dans les 5 ans n (%)</b>                         | 17 (43,6)       | 9 (81,8)   | 26 (52,0)         | <b>0,025</b> |
| Données manquantes   | 10              | 6          | 16                |              |

n : effectif ; moy : moyenne ; DS : déviation standard

**Tableau 3 : Analyse univariée des variables liées à l'intervention et aux suites opératoires lors de l'évaluation de la fonction rénale à 5 ans de suivi.**

## *II Critère de jugement principal*

Le suivi moyen des patients était de 85 mois ( $\pm 23$ ).

A 5 ans la moyenne de la clairance était à 80,6 mL/min/1.73m<sup>2</sup> ( $\pm 21,1$ ) et à la fin du suivi elle était à 84,7 mL/min/1.73m<sup>2</sup> ( $\pm 40,7$ ).

Après 5 ans de suivi, le stade d'IRC était amélioré dans 9 cas (13,6%), stable dans 40 cas (60,6%) et détérioré dans 17 cas (25,8%). Les patients ont donc ensuite été répartis selon la variation de leur stade d'IRC entre le groupe « détériorés » et le groupe « non détériorés » soient 49 « non détériorés » et 17 « détériorés ».

Le tableau 1 expose l'analyse comparative univariée des facteurs liés aux patients, au calcul ou à la procédure opératoire et ses suites lors de l'évaluation à 5 ans. Les variables avec un  $p \leq 0,2$  ont été incluses dans l'analyse multivariée.

La bactériurie préopératoire ( $p=0,044$ ), la réapparition ou la persistance de calculs ( $p=0,034$ ) et enfin l'existence d'un retraitement dans les 5 années de suivi ( $p= 0,025$ ) étaient des facteurs pronostiques significatifs de la dégradation de la fonction rénale à 5 ans en analyse univariée.

Cependant en analyse multivariée dans le tableau 4 ci-dessous, seuls la bactériurie pré opératoire, la récurrence ou la persistance des calculs et la surface initiale du calcul étaient des facteurs pronostiques significatifs de la dégradation de la fonction rénale avec des Odds Ratio à 14,37 (IC95% [1,46 ; 140,99]), 26,55 (IC95% [1,14 ; 618,55]) et 1,001 (IC95% [1,0005 ; 1,003]) respectivement.

|                      |   | Effectifs | P            | Odd Ratio     | IC 95.0%      |                |
|----------------------|---|-----------|--------------|---------------|---------------|----------------|
|                      |   | 48        |              |               | Inférieur     | Supérieur      |
| Etape 1 <sup>a</sup> | ECBU (positif=1)                          |           | 0,038        | 12,219        | 1,154         | 129,424        |
|                      | Forme initiale (complexe=1)               |           | 0,569        | 2,119         | 0,160         | 28,094         |
|                      | Genre (femme=1)                           |           | 0.086        | 0.011         | 0.000         | 1.892          |
|                      | Surface initiale                          |           | 0,151        | 1,001         | 1,000         | 1,003          |
|                      | Retraitement à 5ans                       |           | 0,828        | 1,398         | 0,068         | 28,563         |
|                      | Récidive ou persistance de calculs        |           | 0,094        | 21,396        | 0,595         | 769,445        |
| Etape 4 <sup>a</sup> | <b>ECBU (positif=1)</b>                   |           | <b>0,022</b> | <b>14,367</b> | <b>1,464</b>  | <b>140,993</b> |
|                      | Genre (femme=1)                           |           | 0.105        | 0.102         | 0.006         | 1.614          |
|                      | <b>Surface initiale</b>                   |           | <b>0,041</b> | <b>1,001</b>  | <b>1,0005</b> | <b>1,0032</b>  |
|                      | <b>Récidive ou persistance de calculs</b> |           | <b>0,041</b> | <b>26,549</b> | <b>1,140</b>  | <b>618,513</b> |

a. Variables entrées à l'étape 1 : ECBU, forme initiale, surface initiale, retraitement à 5ans, récidive ou persistance de calcul.

L'étape 4 décrit la dernière étape de la régression logistique descendante pas à pas

**Tableau 4 : Analyse multivariée régression logistique descendante des facteurs de risque de dégradation de la fonction rénale à 5 ans**

Les formes complexes du calcul étaient plus importantes dans le groupe « détériorés » et il y avait plus de femmes dans le groupe « détériorés » mais ces résultats n'étaient pas significatifs.

### III Critères de jugement secondaires

#### III 1 L'évaluation de la fonction rénale à la fin du suivi.

A la fin du suivi, la fonction rénale était pour 9 cas améliorée (13,6%), pour 39 stable (59.1%) et pour 18 détériorée (27.3%) ; toujours selon leur stade IRC de l'HAS. Cela correspondait à 48 cas dans le groupe « non détériorés » et à 18 cas dans le groupe « détériorés ». Les tableaux 5,6 et 7 résument les résultats de l'évolution de la fonction rénale à la fin du suivi.

| Variable s  | Fonction rénale |             | Population totale | P     |
|---|-----------------|-------------|-------------------|-------|
|   | Non détériorée  | Détériorée  |                   |       |
| <b>Unités rénales n (%)</b>                                   | 48 (72,7)       | 18 (27,3)   | 66                |       |
| <b>Age moy (DS)</b>   | 53,6 (14,7)     | 55,9 (15,8) | 54,26 (14,9)      | 0,590 |
| <b>Genre n (%)</b>  |                 |             |                   | 0,721 |
| <b>Homme</b>  | 29 (60,4)       | 10 (55,6)   | 39 (59,1)         |       |
| <b>Femme</b>  | 19 (39,6)       | 8 (44,4)    | 27 (40,9)         |       |
| <b>IMC kg/m<sup>2</sup> moy (DS)</b>                          | 26,4 (4,5)      | 27,1 (5,5)  | 26,9 (5,2)        | 0,606 |
| <b>Clairance initiale ml/min/1,73m<sup>2</sup> moy (DS)</b>   | 80,8 (21,6)     | 80,0 (20,5) | 80,6 (21,1)       | 0,893 |
| <b>HTA n (%)</b>  | 23 (47,9)       | 11 (61,6)   | 34 (51,5)         | 0,339 |
| <b>Diabète n (%)</b>  | 10 (20,8)       | 3 (16,7)    | 13 (19,7)         | 0,705 |
| <b>Chirurgie rénale ou NLPC antérieure ipsilatérale n (%)</b> | 11 (22,9)       | 5 (27,8)    | 16 (24,2)         | 0,682 |
| <b>LEC ou urétéroscopie antérieur ipsilatérale n (%)</b>      | 21 (43,8)       | 8 (44,4)    | 37 (56,0)         | 0,960 |
| <b>Atteint d'une altération rénale n (%)</b>                  | 12 (25,0)       | 3 (16,7)    | 15 (22,7)         | 0,472 |
| <b>ECBU préopératoire n (%)</b>                               |                 |             |                   | 0,109 |
| <b>Colonisé ou infecté</b>                                    | 7 (17,5)        | 6 (37,5)    | 13 (23,2)         |       |
| <b>Stérile</b>  | 33 (82,5)       | 10 (62,5)   | 43 (76,8)         |       |
| <b>Manquants</b>  | 8               | 2           | 10                |       |

n : effectif ; moy : moyenne ; DS : déviation standard

**Tableau 5 : Analyse univariée des variables liées au patient lors de l'évaluation de la fonction rénale à la fin du suivi.**



| Variables  | Fonction rénale |            | Population totale | P     |
|--|-----------------|------------|-------------------|-------|
|  | Non détérioré   | Détérioré  |                   |       |
| <b>Unités rénales n (%)</b>                      | 48 (72,7)       | 18 (27,3)  | 66                |       |
| <b>Découvert du calcul n (%)</b>                 |                 |            |                   | 0,770 |
| Colique néphrétique                              | 29 (60,4)       | 10 (55,6)  | 39 (59,1)         |       |
| Pyélonéphrite obstructive                        | 4 (8,3)         | 3 (16,7)   | 7 (10,6)          |       |
| Découverte fortuite                              | 9 (18,8)        | 4 (22,2)   | 13 (19,7)         |       |
| Contrôle d'anciens calculs                       | 2 (4,2)         | 0          | 2 (3,0)           |       |
| Hématurie  | 2 (4,2)         | 1 (5,6)    | 3 (4,5)           |       |
| Insuffisance rénale                              | 2 (4,2)         | 0          | 2 (3,0)           |       |
| <b>Hydronephrose initiale n (%)</b>              | 17 (35,4)       | 4 (22,2)   | 21 (31,8)         | 0,305 |
| <b>Surface du calcul mm<sup>2</sup> moy (DS)</b> | 633 (670)       | 990 (1111) | 731 (820)         | 0,117 |
| <b>Forme du calcul n (%)</b>                     |                 |            |                   | 0,358 |
| Simple   | 30 (62,5)       | 9 (50,0)   | 39 (59,1)         |       |
| Complexe   | 18 (37,5)       | 9 (50,0)   | 27 (40,9)         |       |
| <b>Composition du calcul n (%)</b>               |                 |            |                   | 0,596 |
| COD  | 10 (31,3)       | 2 (12,5)   | 12 (25,0)         |       |
| COM  | 4 (12,5)        | 2 (12,5)   | 6 (12,5)          |       |
| Urrique  | 6 (18,8)        | 5 (31,3)   | 11 (22,9)         |       |
| Phosphate de calcium                             | 5 (15,6)        | 5 (31,3)   | 10 (20,8)         |       |
| Phosphate de calcium dihydraté                   | 2 (6,3)         | 0          | 2 (4,2)           |       |
| Phospho amoniaco magnésien                       | 3 (9,4)         | 1 (6,3)    | 4 (8,3)           |       |
| Cystine  | 2 (6,3)         | 1 (6,3)    | 3 (6,3)           |       |
| <b>Accès au rein pendant la NLPC n (%)</b>       |                 |            |                   | 0,727 |
| 1 accès  | 44 (91,7)       | 16 (88,9)  | 60 (90,9)         |       |
| 2 accès  | 4 (8,3)         | 2 (11,1)   | 6 (9,1)           |       |

n : effectif ; moy : moyenne ; DS : déviation standard

**Tableau 6 : Analyse univariée des variables liées aux calculs initiaux et à l'intervention lors de l'évaluation de la fonction rénale à la fin du suivi.**

| Variables  | Fonction rénale |            | Population totale | P                   |
|--|-----------------|------------|-------------------|---------------------|
|  | Non détériorée  | Détériorée |                   |                     |
| <b>Unités rénales n (%)</b>                                      | 48 (72,7)       | 18 (27,3)  | 66                |                     |
| <b>Calculs résiduels en post opératoire n (%)</b>                | 22 (46,8)       | 9 (56,3)   | 31 (49,2)         | 0,514               |
| <b>Complications n (%)</b>                                       |                 |            | 20 (30,3)         | 0,072               |
| Douleurs résistantes au antalgiques                              | 0               | 2 (11,1)   | 2 (3,0)           |                     |
| Infection urinaire fébrile                                       | 5 (10,4)        | 1 (5,6)    | 6 (9,1)           |                     |
| Saignement   | 5 (4,2)         | 3 (16,7)   | 8 (12,1)          |                     |
| Embolisation rénale  | 0               | 0          | 0                 |                     |
| Perforation colique  | 0               | 1 (5,6)    | 1 (1,5)           |                     |
| Fuites urinaires persistantes                                    | 4 (8,3)         | 1 (5,6)    | 5 (7,6)           |                     |
| Décès  | 0               | 0          | 0                 |                     |
| <b>Clavien Dindo n (%)</b>                                       |                 |            | 20 (30,3)         | 0,341               |
| 2  | 8 (16,7)        | 3 (16,7)   | 11 (11,7)         |                     |
| 3  | 5 (10,4)        | 3 (16,7)   | 8 (12,1)          |                     |
| 4  | 0               | 1 (5,6)    | 1 (1,5)           |                     |
| <b>Retraitement post opératoire immédiat n (%)</b>               | 4 (8,3)         | 2 (11,1)   | 6 (9,1)           | 0,727               |
| <b>Transfusion n (%)</b>   | 6 (12,5)        | 4 (22,2)   | 10 (15,1)         | 0,327               |
| <b>Dégradation du stade IRC en post opératoire n (%)</b>         | 9 (18,4)        | 2 (11,8)   | 11 (16,7)         | 0,458               |
| <b>Récidive ou persistance de calculs au dernier suivi n (%)</b> | 15 (39,5)       | 10 (83,3)  | 25 (50,0)         | <b><u>0,008</u></b> |
| Données manquantes   | 11              | 5          | 16                |                     |

n : effectif ; moy : moyenne ; DS : déviation standard

**Tableau 7 : Analyse univariée des variables liées aux suites post opératoires et au suivi lors de l'évaluation de la fonction rénale à la fin du suivi.**

Seules la récidive ou la persistance de calculs influaient de manière significative sur la fonction rénale à la fin du suivi. Cette observation est retrouvée en analyse multivariée avec un Odd Ratio à 16,35 (IC95% [1,83 ; 145,95]). Les résultats de l'analyse multivariée sont décrits dans le tableau 8 ci-dessous.

|                      |  | Effectifs | p.           | Odd Ratio     | IC pour 95.0% |                |
|----------------------|--|-----------|--------------|---------------|---------------|----------------|
|                      |  | 40        |              |               | Inférieur     | Supérieur      |
| Etape 1 <sup>a</sup> | ECBU (positif=1)                         |           | 0,153        | 3,995         | 0,599         | 26,645         |
|                      | Forme initiale (complexe=1)              |           | 0,880        | ,846          | 0,096         | 7,423          |
|                      | Surface initiale                         |           | 0,158        | 1,001         | 1,000         | 1,002          |
|                      | Récidive ou persistance de calcul        |           | 0,014        | 26,082        | 1,912         | 355,759        |
|                      | Retraitement au dernier suivi            |           | 0,968        | 0,968         | 0,102         | 9,179          |
| Etape 4 <sup>a</sup> | <b>Récidive ou persistance de calcul</b> |           | <b>0,012</b> | <b>16,354</b> | <b>1,835</b>  | <b>145,950</b> |

a. Variables entrées à l'étape 1 : ECBU, forme initiale, surface initiale, récidive ou persistance de calcul

L'étape 4 décrit la dernière étape de la régression logistique descendante pas à pas

**Tableau 8 : Analyse multivariée par régression logistique descendante des facteurs de risque de dégradation de la fonction rénale à la fin du suivi**

La surface du calcul et le nombre d'ECBU avec une bactériurie étaient des facteurs plus fréquemment retrouvés dans le groupe « détériorés » mais n'apparaissaient pas comme significatifs. Les diverses complications semblaient aussi influencer la dégradation de la fonction rénale mais là encore de façon non significative.

### *III 2 Les facteurs influençant la récurrence de calcul*

A la fin du suivi, 18 cas avaient présenté une récurrence radiologique sur les 50 cas étudiés. Un seul patient avait présenté 2 récurrences.

Le tableau 9 montre les résultats de l'analyse univariée des facteurs influençant la récurrence.

Notre étude ne retrouvait pas de facteur prédictif de récurrence lithiasique. Cependant dans le groupe des récurrences lithiasiques nous avons remarqué que la surface du calcul initial et la proportion de weddellite était plus importante.

| Variables  | Non                | Récidive<br>Oui    | Population<br>totale | P     |
|--|--------------------|--------------------|----------------------|-------|
| Unités rénales n (%)                                 | 32 (64,0)          | 18 (36,0)          | 50                   |       |
| Age moy (DS)   | 56,53 (13,10)      | 51,06 (13,52)      |                      | 0,167 |
| Genre n (%)  |                    |                    | 50                   | 0,904 |
| Homme  | 19 (59,4)          | 11 (61,1)          | 30 (60,0)            |       |
| Femme  | 13 (40,6)          | 7 (38,9)           | 20 (40,0)            |       |
| IMC kg/m <sup>2</sup> moy (DS)                       | 27,61 (5,77)       | 26,55 (4,06)       |                      | 0,494 |
| HTA n (%)  | 17 (53,1)          | 11 (61,1)          | 28 (56,0)            | 0,584 |
| Diabète n (%)  | 4 (12,5)           | 3 (16,7)           | 7 (14,0)             | 0,691 |
| LEC ou urétéroscopie antérieur<br>ipsilatérale n (%) | 15 (46,9)          | 8 (44,4)           | 23 (46,0)            | 0,869 |
| Atteint d'une altération rénale n<br>(%)             | 9 (28,1)           | 4 (22,2)           | 13 (26,0)            | 0,746 |
| Surface du calcul mm <sup>2</sup> moy (DS)           | 933,25<br>(992,98) | 522,83<br>(381,83) |                      | 0,100 |
| Forme du calcul n (%)                                |                    |                    | 50                   | 0,352 |
| Simple   | 17 (53,1)          | 12 (66,7)          | 29 (58,0)            |       |
| Complexe   | 15 (46,9)          | 6 (33,3)           | 21 (42,0)            |       |
| Composition du calcul : n (%)                        |                    |                    |                      | 0,081 |
| COD  | 3 (12,5)           | 8 (53,3)           | 11 (28,2)            |       |
| COM  | 3 (12,5)           | 1 (6,7)            | 4 (10,3)             |       |
| Urique   | 5 (20,8)           | 4 (26,7)           | 9 (23,1)             |       |
| Phosphate de calcium                                 | 6 (25,0)           | 0                  | 6 (15,4)             |       |
| Phosphate de calcium<br>dihydraté                    | 2 (8,3)            | 0                  | 2 (5,1)              |       |
| Phospho amoniaco magnésien                           | 3 (12,5)           | 1 (6,7)            | 4 (10,3)             |       |
| Cystine  | 2 (8,3)            | 1 (6,7)            | 3 (7,7)              |       |
| Calculs résiduels en post<br>opératoire n (%)        | 16 (50)            | 10 (55,6)          | 26 (46,0)            | 0,706 |
| Complications n (%)                                  |                    |                    |                      | 0,715 |
| Douleurs résistantes au<br>antalgiques               | 1 (3,1)            | 1 (5,6)            | 2 (4,0)              |       |
| Infection urinaire fébrile                           | 3 (9,4)            | 2 (11,1)           | 5 (10,0)             |       |
| Saignement   | 2 (6,3)            | 3 (16,7)           | 5 (10,0)             |       |
| Embolisation rénale                                  | 0                  | 0                  | 0                    |       |
| Perforation colique                                  | 0                  | 1 (5,6)            | 1 (2,0)              |       |
| Fuites urinaires persistantes                        | 2 (6,3)            | 1 (5,6)            | 3 (6,0)              |       |
| Décès  | 0                  | 0                  | 0                    |       |
| Retraitement post opératoire<br>immédiat n (%)       | 6 (18,7)           | 0                  | 6 (12,0)             | 0,075 |
| Calculs résiduels au 1 <sup>er</sup> suivi<br>n(%)   | 14 (50,0)          | 12 (66,7)          | 26 (56,5)            | 0,266 |
| Prise de régime n (%)                                | 6 (27,3)           | 8 (47,1)           | 14 (35,9)            | 0,201 |
| Données manquantes                                   | 10                 | 1                  | 10                   |       |

n : effectif ; moy : moyenne ; DS : déviation standard

**Tableau 9 : Analyse univariée des variables liées au malades, aux calculs et aux suites post opératoires et au suivi lors de l'évaluation des facteurs de récurrence lithiasique.**

L'analyse multivariée n'objective aucun facteur prédictif de récurrence lithiasique dans notre étude. (Tableau 10)

|                      |                      | Effectif | p     | Odd Ratio | IC pour Exp(B) 95.0% |           |
|----------------------|----------------------|----------|-------|-----------|----------------------|-----------|
|                      |                      | 50       |       |           | Inférieur            | Supérieur |
| Etape 1 <sup>a</sup> | Surface initiale     |          | 0,412 | 0,999     | 0,998                | 1,001     |
|                      | Age                  |          | 0,201 | 0,970     | 0,926                | 1,016     |
|                      | Retraitement initial |          | 1,000 | 0,000*    | 0,000                | .         |
| Etape 4 <sup>a</sup> | Retraitement initial |          | 1,000 | 0,000*    | 0,000                | .∞        |

a. Variable(s) entrées à l'étape 1 : surface initiale, âge, retraitement initial

\* OR impossible à calculer car une case est égale à 0

L'étape 4 décrit la dernière étape de la régression logistique descendante pas à pas

**Tableau 10 : Analyse multivariée par régression logistique descendante des facteurs de risque de récurrence**

La survie sans récurrence moyenne était de 68 mois ( $\pm 34$ ).

Parmi les 18 récurrences de calculs, seuls 13 cas ont subi un nouveau traitement chirurgical. Au total 26 patients ont subi au moins une autre intervention à distance de la NLPC pour récurrence ou augmentation du nombre ou de la taille des calculs résiduels. Il a été réalisé 37 LEC, 30 urétéroscopie et 8 NLPC. Deux néphrectomies ont été réalisées pour des reins très peu fonctionnels.

## **Discussion :**

Peu d'études se sont penchées sur les conséquences à long terme de la NLPC sur la fonction rénale [14–16,21,22]. La plupart des études se sont intéressées à l'efficacité de la NLPC à travers le taux de patient sans fragment résiduel et/ou le taux de complications. Aujourd'hui, grâce à ces études la NLPC a encore toute sa place pour le traitement des calculs de  $\geq 20$  mm de grand axe et pour les calculs complexes. Son indication est plus discutée dans le traitement des calculs du calice inférieur de moins de 20mm avec l'arrivée depuis 10 ans de l'urétéroscopie souple avec double déflexion [23].

Certaines études ont analysé les modifications de la fonction rénale dans les semaines suivant la NLPC.

Ainsi Chathamman retrouvait une dégradation de la fonction du rein traité chez 16% des malades en réalisant une comparaison de 2 scintigraphies au MAG3 avant et après l'intervention chez 19 patients [13]. Cependant il était retrouvé une amélioration globale de la fonction rénale sur l'ensemble de la cohorte et cette détérioration n'apparaissait pas significative. Par ailleurs, il s'agissait d'un petit effectif de patients.

De même El-Nahas a utilisé cette même méthode en post opératoire pour évaluer la différence de fonction rénale après NLPC réalisée pour le traitement de calculs coralliformes [14]. Il était retrouvé une détérioration postopératoire chez 8,5% des malades.

Dans ces 2 études réalisées à court terme seul le taux de complications était un facteur prédictif de détérioration de la fonction rénale.

Nous avons calculé dans notre étude le taux de dégradation de la fonction rénale selon le stade IRC en post opératoire. Ainsi en comparaison de ces études, nous retrouvons une dégradation équivalente dans 16% des cas en post opératoire immédiat. Cependant cette dégradation de la fonction rénale s'aggrave à 5 ans dans près de 26% des cas dans notre étude. De plus la dégradation à long terme n'apparaît pas liée au taux de complication ni à la dégradation post opératoire immédiate dans notre analyse.

Cependant il semble logique que la dégradation à court terme de la fonction rénale puisse être liée aux complications surtout si celles-ci sont susceptibles de léser le parenchyme rénale comme une embolisation rénale par exemple. Une des théories pour expliquer nos constatations est que les lésions entraînant une dégradation de la fonction rénale dues aux complications mineures disparaissent à long terme mais qu'il existe d'autres causes aux dégradations de la fonction rénale à long terme.

Quelques études rapportant un suivi plus long (>2ans) de la fonction rénale après NPLC ont déjà été publiées dans la littérature. Streem montrait non plus une amélioration mais une stabilité de la créatinine moyenne de sa cohorte à 31 mois de suivi [24] et Ozden retrouvait une diminution de la clairance après 5 ans de suivi malgré une amélioration lors de la première année post opératoire chez des patients avec une insuffisance rénale préexistante. Ce dernier retrouvait jusqu' à 21% des patients avec une fonction rénale détériorée à 5 ans de suivi [15]. Akman retrouvait quant à lui, une altération de la fonction rénale selon le stade IRC chez 20,4% des patients sur une cohorte de 265 malades traités par NLPC pour calculs coralliformes et suivi sur 3 ans [21].

Dans notre étude nous retrouvons 25,8% des malades avec une fonction rénale détériorée à 5 ans de suivi et 27,3% après un suivi moyen de 85 mois, à la dernière date de suivi. Notre taux de malades dont la fonction rénale était « détériorée » semble plus élevé que dans la littérature



qui est cependant pauvre. Ce nombre de malades avec une altération de la fonction rénale était d'autant plus élevé que nos patients n'étaient pas des patients sélectionnés contrairement à ces études qui ciblaient des patients insuffisants rénaux ou avec des calculs coralliformes.

Cependant il existe un point essentiel à prendre en compte dans la comparaison de nos résultats avec la littérature : tous nos malades analysés ont été évalués à 5 ans et plus contrairement aux autres études.

En effet le peu d'études qui publient leurs résultats après 5 ans de suivi, ont au moins la moitié de leurs effectifs perdus de vue à cette date de suivi. Dans l'étude d'Ozden, seulement 26 patients étaient encore suivis sur les 67 initiaux [15]. La plupart des études n'analysent pas les patients avec moins de 12 mois de suivi, mais nous avons décidé de ne prendre en compte que les patients avec un long suivi : au moins 5 ans et jusqu'à 10 ans maximum. Nous avons choisi de recueillir que les patients des 10 dernières années pour diminuer l'influence de la dégradation de la créatininémie liée à l'âge. Notre étude a donc un suivi plus long terme que la majorité des études déjà publiées.

Dans notre étude l'ECBU préopératoire positif a été retrouvé comme facteur de risque indépendant de la dégradation de la fonction rénale à 5 ans. Cet élément est difficile à expliquer. Il est vrai que dans la littérature les infections péri-opératoires et les infections récidivantes sont décrites comme des facteurs de risque de détérioration de la fonction rénale. En effet Ozden a démontré que les infections urinaires et le diabète sont des facteurs de risque indépendants de la détérioration de la fonction rénale après NLPC [15]. Saucier a remarqué dans une étude observationnelle de 159 patients atteints de maladie lithiasique que les infections urinaires étaient entre autre un facteur significatif d'insuffisance rénale [25]. Il a défini aussi le diabète, l'HTA et les calculs de struvite comme des facteurs prédictifs de

survenue d'insuffisance rénale. La composition du calcul et notamment la présence de calcul de struvite n'était pas retrouvée dans notre étude comme un facteur prédictif d'altération de la fonction rénale à long terme. Cependant il existait de nombreuses données manquantes sur la composition des calculs ce qui entraînait un biais dans notre analyse. Il semble que dans notre cohorte il y avait plus de calculs de carbapatite dans le groupe « détérioré » (42,9% vs 11,8%) sans que cela soit statistiquement significatif. Les calculs de carbapatite sont souvent associés à des infections. Mais seulement 2 patients du groupe « détérioré » ayant un ECBU positif avaient des calculs d'infection. Il est possible qu'une bactériurie même en cours de traitement puisse aboutir, lors de l'intervention, du fait des pressions et des manœuvres intrarénales, à des lésions parenchymateuses dans lesquelles viendraient se loger des germes créant ainsi des foyers chroniques infectieux, eux-mêmes à l'origine de la détérioration de la fonction rénale.

Dans notre cohorte, les ECBU avec bactériurie objectivaient la présence de *Proteus mirabilis*, *E coli* ou *Klebsiella pneumoniae*. Les patients étaient traités le plus souvent par une fluoroquinolone ou sinon par une céphalosporine de 3<sup>ème</sup> génération. Un patient a été traité par imipénem pour un *pseudomonas aeruginosa* cependant ce patient ne montrait pas de détérioration de la fonction rénale à 5 ans. Ces germes sont souvent retrouvés associés aux calculs urinaires [26]. La présence des germes dans les calculs est fréquente même dans les calculs d'origine non infectieuse comme les calculs oxalocalciques. Sohshang a montré que la culture des nidus de calculs recueilli lors de 100 interventions consécutives retrouvait 47% d'infection du calcul essentiellement à *E Coli* [27]. La présence de germes sur le calcul est expliquée par le « biofilm » constitué de dépôts protéiques de surface, propice à l'adhérence des bactéries, sur lequel elles forment une matrice polysaccharidique [28]. Les bactéries au sein du calcul sont difficilement accessibles aux antibiotiques lorsqu'elles sont logées dans le biofilm, ce qui fait que le calcul entretient alors l'infection. Certains auteurs ont proposé une antibiothérapie préalable par fluoroquinolone de 5 jours avant toute NLPC [29].

Dans notre étude les patients ont reçu une antibiothérapie adaptée au germe en cas d'ECBU positif, dans les autres cas une antibioprophylaxie par fluoroquinolones ou céphalosporines était administrée.

Dans l'analyse multivariée, la surface initiale du calcul était un facteur prédictif statistiquement significatif dans la survenue d'une dégradation de la fonction rénale à 5 ans après une NLPC. Il est assez logique que la taille initiale du calcul puisse influencer sur la survenue de lésion parenchymateuse lors de l'intervention entraînant des cicatrices rénales et une altération de la fonction rénale même à long terme. Teichman retrouvait dans le suivi de 177 calculs coralliformes la surface initiale du calcul comme un facteur prédictif de la dégradation de la fonction rénale à 7 ans [30]. Cependant l'intérêt clinique d'un facteur prédictif avec un Odd Ratio très proche de 1 est nul. En Effet si l'Odd Ratio est égal à 1 le facteur prédictif n'apporte aucune influence sur l'altération de la fonction rénale. La surface initiale du calcul ne modifie donc pas l'indication ou la technique de la NLPC. De plus aujourd'hui les caractéristiques de la mesure du calcul initial ne sont pas bien standardisées. En effet, les recommandations européennes proposent de les définir en une ou 2 dimensions sans préciser les principes de mesure des calculs.

La persistance de calculs dans les cavités rénales et/ou la récurrence lithiasique était un facteur indépendant de l'altération de la fonction rénale dans notre étude. Ce facteur semble évident mais ne peut être retenu comme facteur prédictif puisqu'il survient à distance de l'évènement étudié. Il ne modifie donc pas la prise en charge initiale mais il montre bien qu'il est nécessaire de s'assigner à obtenir autant que possible un résultat sans calcul résiduel. Il montre aussi qu'il est essentiel de surveiller de façon rapprochée les patients à haut risque de récurrence ainsi que ceux avec fragments résiduels. L'apparition ou la persistance de calculs est

fortement liée au traitement des calculs par la suite. Ainsi cela explique que le taux de retraitement à 5 ans qui était significatif en analyse univariée n'apparaissait pas comme facteur indépendant en analyse multivariée.

L'hypertension artérielle et le diabète n'ont pas été retrouvés comme influençant l'altération de la fonction rénale dans notre étude. Ces deux pathologies sont pourtant souvent évoquées comme facteurs pronostiques d'altération de la fonction rénale chez les patients atteints de maladie lithiasique ou après NLPC [21,25,31]. Akman a retrouvé rétrospectivement que le syndrome métabolique avait un impact sur l'altération de la fonction rénale après NLPC avec une altération de près de 25% de la clairance dans la première année [32].

Les accès multiples lors de la NLPC ont été plusieurs fois étudiés et comme dans notre étude cela ne constituait pas un facteur de risque de dégradation de la fonction rénale [33,34]. Cependant les accès multiples du rein sont un facteur de risque connu de saignement post opératoire et donc de complications [35,36].

A l'analyse des données à la dernière date de suivi on retrouvait aussi une clairance moyenne diminuée comme dans l'analyse à 5 ans. Le nombre de cas avec une fonction rénale « détériorée » était sensiblement le même (17 cas à 5 ans de suivi et 18 cas au dernier suivi) et les résultats des analyses univariées retrouvaient les mêmes tendances entre l'analyse à 5 ans et celle au dernier suivi. Cependant la bactériurie n'apparaissait pas comme un facteur significatif dans l'analyse au dernier suivi. Il est possible que l'analyse soit perturbée par le fait que les résultats de créatininémie et de clairance étaient plus dispersés dans le temps et non regroupés autour d'une date de suivi à 5 ans. La récurrence ou la persistance de calcul durant le suivi restait tout de même le facteur significatif d'altération de la fonction rénale durant le suivi à long terme.

Le taux de récurrence de la maladie lithiasique était évalué à 36,0% dans notre étude à la fin du suivi. Dans la littérature on retrouve un taux plus faible dans les premières années de suivi avec 4,2 à 17% de récurrence la première année et 22,6% à 2 ans[37–39]. Cependant ce taux de récurrence augmente avec le temps et les taux à 5 ans étaient équivalents à ceux que nous avons observés. A 20 ans de suivi Krambeck retrouvait 37% de récurrence après NLPC [16]. Dans notre étude les analyses uni et multivariées n'ont pas retrouvé de facteurs pronostiques de récurrence. Il existait cependant plus de patients avec des calculs d'oxalate de calcium chez les patients avec des récurrences lithiasiques. Il est possible que certaines récurrences soient dues à des calculs résiduels non visibles à l'ASP et à l'échographie qui sont les examens le plus souvent réalisés dans le suivi de nos patients.

Dans notre étude nous avons remarqué que chez les malades qui recevaient un deuxième traitement chirurgical après la NLPC durant la même hospitalisation il n'y avait pas de récurrence ultérieure, mais cela ne concernait que 6 patients parmi ceux sans récurrence. Streem retrouvait aussi rétrospectivement que les patients opérés par NLPC en « sandwich » avaient un taux de récurrence à 3,5 ans de suivi de 22,8% [24] ce qui est plus faible que ceux décrits dans la littérature. Le traitement par thérapie combinée « en sandwich » était déterminé par la réalisation de 2 NLPC à quelques jours d'intervalle avec des séances de LEC entre les 2 NLPC. Dans notre étude ce deuxième traitement pouvait être une LEC, une urétéroscopie ou une deuxième NLPC.

Plusieurs facteurs pronostiques de récurrence cités dans la littérature n'étaient pas retrouvés dans notre étude. En effet le diabète et le syndrome métabolique sont aussi cités comme des facteurs connus de récurrence lithiasique et pas seulement pour les calculs d'acide urique [21,32]. Les infections récidivantes semblent aussi être un facteur de formation de nouveaux calculs [21,39].

La réalisation d'un traitement médical préventif des récurrences n'a pas montré son efficacité dans notre étude contrairement à d'autres études dans la littérature [37,40]. Cependant nous n'avons pas considéré une bonne hydratation comme une mesure médicale préventive dans notre étude. Seuls les régimes alimentaires ou les prises médicamenteuses ont été retenus comme mesures médicales préventives de récurrences.

Notre étude présente des limites essentiellement dues à son caractère rétrospectif. Il existe probablement des biais dans la mesure de la fonction rénale puisque celle-ci était mesurée de façon catégorielle, par stade et non de façon continue. Cependant l'analyse de la littérature a montré que la mesure par stade IRC est la plus pertinente[21,41] puisqu'il n'existe pas de limite définie pour exprimer une dégradation cliniquement significative de la clairance de la créatinémie.

La mesure de la fonction rénale n'a pu être réalisée dans cette étude par scintigraphie qui est considérée comme l'examen le plus précis pour évaluer la fonction rénale relative d'un rein car tous les patients n'avaient pas réalisé une scintigraphie avant la NLPC. Nous ne pouvions donc pas faire de comparaison pour évaluer l'évolution de la fonction rénale par cet examen. De même nous déplorons une perte de données pour l'analyse de la récurrence lithiasique car seulement 50 dossiers sur les 66 étudiés avaient un suivi radiologique analysable.

## **Conclusion :**

Après NLPC, dans 74,2% des cas la fonction rénale était préservée ou améliorée à plus de 5 ans. Le facteur prédictif le plus important de l'altération de la fonction rénale à long terme était la présence d'une bactériurie pré-opératoire malgré une antibiothérapie adaptée. La récurrence ou la persistance de calculs durant le suivi influaient également de manière significative l'altération de la fonction rénale. Il existait 36% de récurrence calculeuse après NLPC et il n'était pas retrouvé de facteur prédictif de récurrence. Cette étude montre que la NLPC est associée à un faible risque de dégradation de la fonction rénale et qu'elle a encore toutes ses indications dans la prise en charge des calculs complexes ou de grande taille.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Daudon M, Traxer O, Lechevallier E, Saussine C. Epidémiologie des lithiases urinaires. *Prog Urol* 2008;18:802
- [2] Lechevallier E, Dussol B, Bretheau D. Manifestations clinique de la lithiase urinaire. *Encycl Med Chir*, vol. 18-104-A-30. Esevlier SAS, Paris, 1995.
- [3] Hesse A, Brändle E, Wilbert D, Köhrmann K-U, Alken P. Study on the prevalence and incidence of urolithiasis in Germany comparing the years 1979 vs. 2000. *Eur Urol* 2003;44:709–13.
- [4] Daudon M, Traxer O, Lechevallier E, Saussine C. La lithogénèse. *Prog Urol* 2008;18:815–27.
- [5] Lechevallier E, Traxer O, Saussine C. Insuffisance rénale et calcul urinaire. *Prog Urol* 2008;18:1027–9.
- [6] Jungers P, Joly D, Barbey F, Choukroun G, Daudon M. [Nephrolithiasis-induced ESRD: frequency, causes and prevention]. *Néphrol Thér* 2005;1:301–10.
- [7] Koh L-T, Ng F-C, Ng K-K. Outcomes of long-term follow-up of patients with conservative management of asymptomatic renal calculi. *BJU Int* 2012;109:622
- [8] Türk C, Knoll A, Sarica K, Staub M, Seitz C. Guidelines on urolithiasis. European Association of Urology 2011.
- [9] Carpentier X, Meria P, Bensalah K, Chabannes E, Estrade V, Denis E, et al. Mise au point sur la prise en charge des calculs du rein en 2013. Comité Lithiase de l'Association française d'urologie. *Prog Urol* 2014;24:319–26.
- [10] De la Rosette J, Assimos D, Desai M, Gutierrez J, Lingeman J, Scarpa R, et al. The Clinical Research Office of the Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study: indications, complications, and outcomes in 5803 patients. *J Endourol Endourol Soc* 2011;25:11–7.
- [11] Seitz C, Desai M, Häcker A, Hakenberg OW, Liatsikos E, Nagele U, et al. Incidence, prevention, and management of complications following percutaneous nephrolitholapaxy. *Eur Urol* 2012;61:146–58.
- [12] Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol* 2007;51:899–906; discussion 906.
- [13] Chatham JR, Dykes TE, Kennon WG, Schwartz BF. Effect of percutaneous nephrolithotomy on differential renal function as measured by mercaptoacetyl triglycine nuclear renography. *Urology* 2002;59:522–5; discussion 525–6.
- [14] El-Nahas AR, Eraky I, Shokeir AA, Shoma AM, El-Assmy AM, El-Tabey NA, et al. Long-term results of percutaneous nephrolithotomy for treatment of staghorn stones. *BJU Int* 2011;108:750–4.
- [15] Ozden E, Mercimek MN, Bostanci Y, Yakupoglu YK, Sirtbas A, Sarikaya S. Long-term outcomes of percutaneous nephrolithotomy in patients with chronic kidney disease: a single-center experience. *Urology* 2012;79:990



- [16] Krambeck AE, LeRoy AJ, Patterson DE, Gettman MT. Long-term outcomes of percutaneous nephrolithotomy compared to shock wave lithotripsy and conservative management. *J Urol* 2008;179:2233–7.
- [17] Saussine C, Lechevallier E, Traxer O. Calculs coralliformes ou calculs complexes : traitement chirurgical. *Prog En Urol* 2008;18:966–71.
- [18] Saussine C, Lechevallier E, Traxer O. Les recommandations ou guidelines de la lithiase urinaire. *Prog En Urol* 2008;18:841–3.
- [19] Dindo D, Demartines N, Clavien P-A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004;240:205–13.
- [20] Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang Y (Lucy), Castro I, Alejandro F., Feldman HI, et al. A New Equation to Estimate Glomerular Filtration Rate. *Ann Intern Med* 2009;150:604–12.
- [21] Akman T, Binbay M, Kezer C, Yuruk E, Tekinarslan E, Ozgor F, et al. Factors affecting kidney function and stone recurrence rate after percutaneous nephrolithotomy for staghorn calculi: outcomes of a long-term followup. *J Urol* 2012;187:1656–61.
- [22] Liou LS, Streem SB. Long-term renal functional effects of shock wave lithotripsy, percutaneous nephrolithotomy and combination therapy: a comparative study of patients with solitary kidney. *J Urol* 2001;166:36; discussion 36–7.
- [23] Traxer O, Lechevallier E, Saussine C. Calcul caliciei inférieur. *Prog En Urol* 2008;18:972–6.
- [24] Streem SB, 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;158:342–5.
- [25] Saucier NA, Sinha MK, Liang KV, Krambeck AE, Weaver AL, Bergstralh EJ, et al. Risk factors for CKD in persons with kidney stones: a case-control study in Olmsted County, Minnesota. *Am J Kidney Dis* 2010;55:61–8.
- [26] Bruyere F, Traxer O, Saussine C, Lechevallier E. Infection et lithiase urinaire. *Prog En Urol* 2008;18:1015–20.
- [27] Sohshang HL, Singh MA, Singh NG, Singh SR. Biochemical and bacteriological study of urinary calculi. *J Commun Dis* 2000;32:216–21.
- [28] Nickel JC, Reid G, Bruce AW, Costerton JW. Ultrastructural microbiology of infected urinary stone. *Urology* 1986;28:512–5.
- [29] Mariappan P, Smith G, Moussa SA, Tolley DA. One week of ciprofloxacin before percutaneous nephrolithotomy significantly reduces upper tract infection and urosepsis: a prospective controlled study. *BJU Int* 2006;98:1075–9.
- [30] Teichman JM, Long RD, Hulbert JC. Long-term renal fate and prognosis after staghorn calculus management. *J Urol* 1995;153:1403–7.
- [31] Akman T, Binbay M, Aslan R, Yuruk E, Ozgor F, Tekinarslan E, et al. Long-term outcomes of percutaneous nephrolithotomy in 177 patients with chronic kidney disease: a single center experience. *J Urol* 2012;187:173–7.

- [32] Akman T, Binbay M, Erbin A, Tepeler A, Sari E, Kucuktopcu O, et al. The impact of metabolic syndrome on long-term outcomes of percutaneous nephrolithotomy (PCNL). *BJU Int* 2012;110:E1079–83.
- [33] Akman T, Sari E, Binbay M, Yuruk E, Tepeler A, Kaba M, et al. Comparison of outcomes after percutaneous nephrolithotomy of staghorn calculi in those with single and multiple accesses. *J Endourol Endourol Soc* 2010;24:955–60.
- [34] Handa RK, Evan AP, Willis LR, Johnson CD, Connors BA, Gao S, et al. Renal functional effects of multiple-tract percutaneous access. *J Endourol* 2009;23:1951–6.
- [35] Ganpule AP, Desai M. Management of the staghorn calculus: multiple-tract versus single-tract percutaneous nephrolithotomy. *Curr Opin Urol* 2008;18:220–3.
- [36] Muslumanoglu AY, Tefekli A, Karadag MA, Tok A, Sari E, Berberoglu Y. Impact of percutaneous access point number and location on complication and success rates in percutaneous nephrolithotomy. *Urol Int* 2006;77:340–6.
- [37] Zilberman DE, Preminger GM. Long-term results of percutaneous nephrolithotomy: does prophylactic medical stone management make a difference? *J Endourol* 2009;23:1773–6.
- [38] Carr LK, D'A Honey J, Jewett MA, Ibanez D, Ryan M, Bombardier C. New stone formation: a comparison of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy. *J Urol* 1996;155:1565–7.
- [39] Saad F, Faucher R, Mauffette F, Paquin JM, Perreault JP, Valiquette L. Staghorn calculi treated by percutaneous nephrolithotomy: risk factors for recurrence. *Urology* 1993;41:141–3.
- [40] Kang DE, Maloney MM, Haleblan GE, Springhart WP, Honeycutt EF, Eisenstein EL, et al. Effect of medical management on recurrent stone formation following percutaneous nephrolithotomy. *J Urol* 2007;177:1785–8; discussion 1788–9.
- [41] Akman T, Binbay M, Tekinarslan E, Ozkuvanci U, Kezer C, Erbin A, et al. Outcomes of percutaneous nephrolithotomy in patients with solitary kidneys: a single-center experience. *Urology* 2011;78:272–6.

**Le Directeur de Thèse**

**Vu le Doyen**  
de la Faculté de Médecine de Tours

**VINCENEUX FRANCOIS-XAVIER**

**Thèse n°**

**53 pages – 10 tableaux – 1 figure**

**Résumé :**

**Introduction :** La néphrolithotomie percutanée (NLPC) est aujourd'hui indiquée pour les calculs du rein de plus de 20 mm. Cependant certaines études ont montré une altération de la fonction rénale après cette intervention. Nous rapportons les résultats à plus de 5 ans de la fonction rénale et du taux de récurrence chez les malades opérés par NLPC.

**Matériel et Méthodes :** Au total les données de 95 malades (97 unités rénales) opérés entre 2003 et 2008 dans 2 centres universitaires ont été recueillies. L'estimation du taux de filtration glomérulaire a été calculée en utilisant la formule « Modification of the Diet in Renal Disease » (MDRD) puis a été stratifiée selon la classification des maladies rénales chroniques (MRC). Seulement 66 malades ont pu être contactés à plus de 5 ans. Ils ont été classés en 2 groupes en fonction du changement de classe MRC durant le suivi après NLPC : groupe 1 avec une fonction rénale « non détériorée » (49 cas soit 74,2%) et groupe 2 avec une fonction rénale « détériorée » (17 cas soit 25,8%). La récurrence lithiasique était définie par l'apparition radiologique ou échographique d'un nouveau calcul durant le suivi.

L'impact des facteurs liés aux malades et à l'intervention sur la fonction rénale et le taux de récurrence ont été étudiés rétrospectivement par analyses univariées et multivariées (logiciel SPSS 18.0 d'IBM).

**Résultats :** A 5 ans, l'analyse univariée a révélé qu'une colonisation bactérienne traitée en préopératoire, la persistance ou la récurrence d'un calcul étaient des facteurs prédictifs de dégradation de la fonction rénale. L'analyse multivariée a confirmé qu'une colonisation bactérienne, la surface du calcul et la persistance ou la récurrence de calculs étaient des facteurs prédictifs indépendants de dégradation de la fonction rénale. Pendant 85 mois de suivi moyen, il existait 18 cas avec des récurrences de calculs (36,0%). Il n'existait pas de facteur prédictif de récurrence lithiasique dans notre étude.

**Conclusion :** Après NLPC, dans 74,2% des cas, la fonction rénale était préservée ou améliorée à plus de 5 ans de suivi. La colonisation bactérienne préopératoire, la surface initiale du calcul et la persistance ou la récurrence de calculs étaient des facteurs prédictifs de dégradation de la fonction rénale à long terme. Au vu de ces résultats, la NLPC garde tout son intérêt dans le traitement des calculs.

**Mots clés :** Long terme, néphrolithotomie percutanée, fonction rénale, récurrence, calculs du rein

**Jury :**

**Président de Jury :** Monsieur le Professeur Haillot

**Membres du jury :** Monsieur le Professeur Bruyère

Monsieur le Professeur Irani

Monsieur le Docteur Rivain

Monsieur le Docteur Faivre d'Arcier

**Date de la soutenance :** 08/10/2014