

# **Université de Poitiers**

## **Faculté de Médecine et Pharmacie**

ANNEE 2019

### **THESE**

#### **POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE (décret du 16 janvier 2004)**

présentée et soutenue publiquement  
le 09 octobre 2019 à Poitiers  
par **Monsieur Damien THILLOU**

**Intérêt de l'anastomose urétéro-urétérale termino-latérale dans la greffe rénale  
par donneur vivant apparenté en situation pré-emptive**

#### **COMPOSITION DU JURY**

**Président** : Monsieur le Professeur Arnaud MEJEAN

**Membres** : Monsieur le Professeur Jean-Pierre RICHER

Monsieur le Professeur Antoine THIERRY

Monsieur le Docteur Pierre PILLOT

**Directeur** : Monsieur le Docteur François AUDENET



# **Université de Poitiers**

## **Faculté de Médecine et Pharmacie**

ANNEE 2019

### **THESE**

#### **POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE (décret du 16 janvier 2004)**

présentée et soutenue publiquement  
le 09 octobre 2019 à Poitiers  
par **Monsieur Damien THILLOU**

**Intérêt de l'anastomose urétéro-urétérale termino-latérale dans la greffe rénale  
par donneur vivant apparenté en situation pré-emptive**

#### **COMPOSITION DU JURY**

**Président** : Monsieur le Professeur Arnaud MEJEAN

**Membres** : Monsieur le Professeur Jean-Pierre RICHER

Monsieur le Professeur Antoine THIERRY

Monsieur le Docteur Pierre PILLOT

**Directeur** : Monsieur le Docteur François AUDENET

*Le Doyen,*

Année universitaire 2019 - 2020

## LISTE DES ENSEIGNANTS DE MEDECINE

### Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- BOULETI Claire, cardiologie (absente jusqu'au début mars 2020)
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie – virologie
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie – réanimation
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie réanimation
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DROUOT Xavier, physiologie
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRASCA Denis, anesthésiologie-réanimation
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GAYET Louis-Etienne, chirurgie orthopédique et traumatologique
- GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- HOUETO Jean-Luc, neurologie
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale
- ISAMBERT Nicolas, cancérologie
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, cancérologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et de réadaptation (en détachement)
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie générale
- LECLERE Franck, chirurgie plastique, reconstructrice
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- MACCHI Laurent, hématologie
- MCHEIK Jiad, chirurgie infantile
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MIGEOT Virginie, santé publique
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, anesthésiologie – réanimation
- NEAU Jean-Philippe, neurologie
- ORIOT Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie
- PERAULT Marie-Christine, pharmacologie clinique
- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire
- PIERRE Fabrice, gynécologie et obstétrique
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie

- ROBERT René, réanimation
- ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLOT Pascal, médecine interne
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SAULNIER Pierre-Jean, thérapeutique
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- SILVAIN Christine, hépato-gastro-entérologie
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie
- THILLE Arnaud, réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- WAGER Michel, neurochirurgie
- XAVIER Jean, pédopsychiatrie

### Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALBOUY-LLATY Marion, santé publique
- BEBY-DEFAUX Agnès, bactériologie – virologie
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail (en détachement)
- BILAN Frédéric, génétique
- BOISSON Matthieu, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- CASTEL Olivier, bactériologie - virologie – hygiène
- CAYSSIALS Emilie, hématologie
- COUDROY Rémy, réanimation
- CREMNITER Julie, bactériologie – virologie
- DIAZ Véronique, physiologie
- FROUIN Eric, anatomie et cytologie pathologiques
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie
- JAVAUGUE Vincent, néphrologie
- KERFORNE Thomas, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- LAFAY Claire, pharmacologie clinique
- MARTIN Mickaël, médecine interne
- PALAZZO Paola, neurologie
- PERRAUD Estelle, parasitologie et mycologie
- SAPANET Michel, médecine légale
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire

### Professeur des universités

- PELLERIN Luc, biochimie et biologie moléculaire

### Professeur des universités de médecine générale

- BINDER Philippe

### *Professeurs associés de médecine générale*

- BIRAULT François
- FRECHE Bernard
- MIGNOT Stéphanie
- PARTHENAY Pascal
- VALETTE Thierry
- VICTOR-CHAPLET Valérie

### *Maîtres de Conférences associés de médecine générale*

- AUDIER Pascal
- ARCHAMBAULT Pierrick
- BRABANT Yann

### *Enseignants d'Anglais*

- DEBAIL Didier, professeur certifié

### *Professeurs émérites*

- ALLAL Joseph, thérapeutique (08/2020)
- BATAILLE Benoît, neurochirurgie (08/2020)
- CARRETIER Michel, chirurgie générale (08/2021)
- DORE Bertrand, urologie (08/2020)
- GIL Roger, neurologie (08/2020)
- GOMES DA CUNHA José, médecine générale (08/2021)
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion (08/2020)
- HERPIN Daniel, cardiologie (08/2020)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire (16/02/2021)
- MARECHAUD Richard, médecine interne (24/11/2020)
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire (08/2021)
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire (08/2020)
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (08/2020)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (08/2021)

### *Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires*

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONToux Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, oncologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- EUGENE Michel, physiologie (ex-émérite)
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (ex-émérite)
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (ex-émérite)
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- PAQUEREAU Joël, physiologie
- POINTREAU Philippe, biochimie
- POURRAT Olivier, médecine interne (ex-émérite)
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- TOURANI Jean-Marc, oncologie
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

## **Remerciements**

### **A mon président du jury :**

Monsieur le Professeur Arnaud MEJEAN,

Sans vous, je n'aurais probablement pas choisi l'Urologie. J'ai croisé votre chemin lorsque j'étais externe des hôpitaux dans votre service. Trois mois auront suffi pour que vous me transmettiez votre amour et votre passion pour ce métier. Vous m'avez offert la chance d'y revenir durant mon internat. J'aurais encore tant à découvrir, mais je n'oublierai jamais ces six mois d'inter-CHU où j'ai tant appris auprès de vous et de votre équipe.

Sans vous, cette thèse ne serait pas. Vous m'avez permis de réaliser ce travail sur votre technique chirurgicale.

Vous me faites l'honneur de présider ce jury.

Puissiez-vous trouver dans ce travail le témoignage de ma gratitude et de mon admiration.

### **A mon directeur de thèse :**

Monsieur le Docteur François AUDENET,

Ce fut un honneur de travailler à tes côtés lorsque j'étais externe. Tout au long de l'avancement de cette thèse, ta rigueur, ta puissance de travail et ton efficacité m'auront subjuguées. Mon seul regret aura été de ne pas avoir pu apprendre à ton contact pendant mes six mois à Paris.

Tu me fais l'honneur de diriger cette thèse, reçois ici l'expression de ma gratitude et de mon admiration.

### **Aux membres de mon jury :**

Monsieur le Professeur Jean-Pierre RICHER,

Vos connaissances, votre empathie et votre dévouement envers vos patients sont pour moi une source d'inspiration.

Vous me faites l'honneur d'être membre de ce jury.

Veillez trouver ici l'expression de toute ma gratitude et de mon admiration.

Monsieur le Professeur Antoine THIERRY,

Votre parcours et votre travail au sein du service de Néphrologie et de Transplantation rénale est un exemple pour tous.

Vous me faites l'honneur d'être membre de ce jury.

Veillez trouver ici l'expression de toute ma gratitude et de mon admiration.

Monsieur le Docteur Pierre PILLOT,

Chaque jour je tente de suivre ton enseignement. Tu es pour moi un exemple de rigueur et de pugnacité.

Tu me fais l'honneur d'être membre de ce jury, reçois ici le témoignage de mon amitié sincère.

### **Au service d'Urologie de Poitiers,**

A Thomas, pour m'avoir soutenu dans mon parcours.

A Pierre-Olivier, pour m'avoir transmis ton amour pour la transplantation rénale, je n'oublierai jamais ces aller-retour à Surgères où, très tôt, tu m'as fais comprendre ce qu'était le compagnonnage.

Clément, Simon, Alex, d'abord co-internes puis chefs de clinique ou assistant, merci à vous.

A ceux qui ont vogué vers d'autres aventures, Olivier, Maxence et Elodie.

### **A vous, chirurgiens de toutes spécialités auprès de qui j'ai tant appris,**

Aux Professeurs RICCO et SCHNEIDER, à Matthieu et Nicolas de chirurgie vasculaire à Poitiers

Aux Docteurs NIETO, BAROAN et DONNAINT, des services d'orthopédie et d'urologie de Niort.

Aux Professeurs CARRETIER et KRAIMPS. Aux Docteurs COURVOISIER, DONATINI, GAUZOLINO et BARUSSAUD. A Pierre-Yves, Marie-Laure et Marion.

Aux Professeurs TIMSIT et THIOUNN. Aux Docteurs MANDRON et FONTAINE. A Sophie, Thomas, Caroline, Charles, Laura et Greg.

Aux docteurs OUAKI, PIRES, à Alexis et Raphaël du service d'Urologie de La Rochelle.

### **A vous, chirurgiens du service d'Urologie de Saintes**

A Hubert MIGNOT, tu es immense, je ne te remercierai jamais assez pour tout ce que tu m'as transmis, j'espère que tu te remettras vite à opérer pour nous éblouir de ta technique.

A Damien EMERIAU, merci pour tout ce que tu as fais pour moi, tu m'as tant appris.

A Aurélien et Emmanuel, j'ai hâte de vous rejoindre.

A Guillaume, si jeune et déjà si fort, tu m'as pris sous ton aile depuis le premier semestre, tu es un modèle pour moi.

### **A vous mes amis et anciens co-internes, vous êtes nombreux à être des chirurgiens confirmés dorénavant :**

A Chris "l'américain", Iris et Anaïs, mon "petit mais terrible" Humphrey

A la team viscérale : Simon, Alexis, Pierre dit "PPE", David, Wiwi et Julie

Aux "crevettes" parisiennes : Anne, Sonia "Bebanita", Charlotte, Antoine, Pierre et Xav'

Aux petites dernières, "les saucisses" : Perrine, Nadia et Caroline

### **A ma famille :**

Maman, Papa, je ne vous remercierai jamais assez pour votre soutien sans faille toutes ces années. On ne pourrait rêver mieux que le foyer que vous m'avez offert pour grandir.

A toi Céline, j'aurais du mal à te dire à quel point tu m'es chère. Tu es la personne la plus brillante et la plus travailleuse que je connaisse. J'essaie non sans mal de marcher sur tes pas.

Tu auras été et resteras un exemple pour moi.

A Tonton Marc, tu es un modèle pour moi. A Tata Lyne et Alex.

A mes grand parents.

A tous mes cousins, cousines, oncles et tantes.

### **A mes amis :**

A Pierre, Sébastien, Guillaume et à toute l'équipe du "Gatinais".

A Camille, Mary, Côte, Manu, Alex, Raph et Max et tous les "Improbables".

A vous les Poitevins d'origine ou d'adoption, Laura, Alice, Edouard, Raphaël et désolé à tout ceux que je n'aurais pas pu cité mais qui m'ont accompagné durant ces années d'internat. A Marie, pour m'avoir aidé à faire le recueil de données dans les archives de Necker.

### **A toi,**

Mathilde, un immense merci pour ton aide et ton soutien tout au long de ces années.

# **TABLE DES MATIERES**

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Glossaire : .....                                     | 9  |
| 1. Généralités : .....                                | 11 |
| 1.1 Introduction .....                                | 11 |
| 1.2 Historique .....                                  | 11 |
| 1.2.1 La Greffe .....                                 | 11 |
| 1.2.2 Les groupes Human Leukocyte Antigen (HLA) ..... | 12 |
| 1.2.3 Lois de Bioéthique.....                         | 13 |
| 1.2.4 Technique chirurgicale .....                    | 13 |
| 1.3 Epidémiologie .....                               | 14 |
| 1.3.1 Insuffisance rénale .....                       | 14 |
| 1.3.2 Transplantation rénale .....                    | 14 |
| 1.4 Définitions .....                                 | 16 |
| 1.4.1 DVA.....                                        | 16 |
| 1.4.2 Pré-emptif .....                                | 18 |
| 1.5 La technique chirurgicale dans le DVA .....       | 18 |
| 1.5.1 Le prélèvement .....                            | 18 |
| 1.5.2 La Greffe .....                                 | 20 |
| 1.5.3 Les anastomoses vasculaires .....               | 21 |
| 1.5.4 L'anastomose urinaire .....                     | 22 |
| 2. Matériels et méthodes : .....                      | 28 |



|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3. Résultats :.....                                                                   | 30 |
| 4. Discussion : .....                                                                 | 39 |
| 5. Conclusion :.....                                                                  | 45 |
| 6. Bibliographie :.....                                                               | 46 |
| Annexe 1 : Classification des stades d'évolution de la maladie rénale chronique ..... | 50 |
| Annexe 2 : Classification de Maastricht 1995 .....                                    | 51 |
| Annexe 3 : Classification des complications postopératoires selon Clavien-Dindo ..... | 52 |
| Annexe 4 : Paliers OMS des antalgiques .....                                          | 53 |
| Annexe 5 : Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature selon l'HAS .....  | 54 |
| Résumé .....                                                                          | 55 |
| Résumé .....                                                                          | 58 |

## **GLOSSAIRE :**

AINS : Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens

AUUTL : Anastomose Urétéro-Urétérale Termino-Latérale

AUUTT : Anastomose Urétéro-Urétérale Termino-Terminale

DDAC : Donneur Décédé après Arrêt Circulatoire

DDME : Donneur Décédé après Mort Encéphalique

DFG : Débit de Filtration Glomérulaire

DSA : Donor-Specific Antibodies

DVA : Donneur Vivant Apparenté

EVA : Echelle Visuelle Analogique

EVS : Echelle Verbale Simple

FDA : Food and Drug Administration

FRI : Faible Risque Immunologique

HAS : Haute Autorité de Santé

HLA : Human Leukocyte Antigen

HRI : Haut Risque Immunologique

IRC : Insuffisance Rénale Chronique

MDRD : Modification of Diet in Renal Disease

MFI : Mean Fluorescence Index

PCA : Patient Controlled Analgesia

PDS<sup>TM</sup> II : Poly (P-dioxanone) Monofil

TGI : Tribunal de Grande Instance

# **1. GENERALITES :**

## **1.1 INTRODUCTION**

L'insuffisance rénale est une pathologie chronique qui touche près de 750 millions de personnes dans le monde (1). Elle est associée au risque de mortalité globale, à la survenue d'évènements cardiovasculaires et au risque d'hospitalisation (2). Elle représente également un impact médico-économique majeur dans notre pays. Au stade d'insuffisance rénale terminale, la mortalité des patients dialysés est supérieure à 20% par an, principalement en raison des complications cardiovasculaires. Comparée à la dialyse, la transplantation rénale permet une amélioration de la survie et de la qualité de vie des patients et entraîne une diminution du coût de prise en charge dès la première année suivant la greffe (3). Les résultats de la transplantation rénale se sont remarquablement améliorés ces dernières années, grâce aux progrès chirurgicaux et aux traitements immunosuppresseurs. Cependant, l'accès à la greffe reste très problématique avec un délai d'attente médian de 31,3 mois, mais avec d'importantes disparités en fonction des centres (4).

## **1.2 HISTORIQUE**

### **1.2.1 LA GREFFE**

La première notion de greffe connue peut-être rapportée des saints thaumaturges, Côme et Damien, greffant un membre inférieur. La France est le berceau historique de la greffe rénale avec le Dr Mathieu JABOULAY, l'expérimentant dès 1906 à partir de reins porcins ou caprins, greffés en hétérotopique, au pli du coude (5).

La première transplantation rénale chez l'homme a été réalisée par Yuri VORONOV le 3 avril 1933, malheureusement le greffon ne fonctionnera que jusqu'au deuxième jour post-opératoire (6).

La première greffe rénale, à partir de ce qui aujourd'hui porterait le nom de "Donneur Vivant Apparenté" (DVA), a eu lieu à Noël de l'année 1952. Il s'agissait de Marius RENARD âgé de 16 ans, devenu anéphrique à la suite d'un accident. Sa mère, Gilberte RENARD, décide de lui donner un rein. Cette greffe a eu lieu à l'Hôpital Necker à Paris par l'équipe du Professeur Louis MICHON, accompagnée de celle du Professeur Jean HAMBURGER, en 1952. Les Docteurs Nicolas OECONOMOS et Pierre DELINOTTE prélèvent le rein maternel, puis les Docteurs Nicolas OECONOMOS et Jean VAYSSE réalisent la transplantation. Malheureusement, le greffon décline son activité pour cause de rejet, pour aboutir vingt et un jours plus tard à la perte de celui-ci et au décès du patient.

L'exploit est renouvelé deux ans plus tard à Boston entre les deux frères jumeaux HERRICK par les Docteurs MURRAY, MERILL et HARRISON (7). Le greffon rénal assura sa fonction durant 8 années.

### ***1.2.2 LES GROUPES HUMAN LEUKOCYTE ANTIGEN (HLA)***

On ne peut parler de transplantation rénale sans parler d'immunologie. Effectivement, toutes les tentatives vues précédemment se soldent à court ou moyen terme par des échecs, notamment dus à un obstacle alors inconnu : le rejet. Cet écueil n'est évité que lors de transplantation entre vrais jumeaux, comme dans le cas des frères HERRICKS.

La compréhension de l'immunologie et des groupes HLA, notamment grâce à Jean DAUSSET (8), ont permis de développer certaines solutions : l'irradiation corps entier, puis les différentes molécules agissant sur l'immunosuppression, le

cyclophosphamide en tête, ont permis d'améliorer les résultats de la greffe rénale (9). Une nouvelle ère débute en 1978 avec l'apparition de la ciclosporine (10).

Grâce à ces avancées sur la pharmacopée, les transplantations sur patients non apparentés aux donneurs connaissent leurs premiers succès, avec les Professeurs René KÜSS et Marcel LEGRAIN, dès 1960.

De ce fait, l'essor de la greffe rénale se fait ensuite surtout à partir de reins provenant de donneurs décédés et ce n'est que devant la pénurie de greffon et l'allongement difficilement contrôlé de la liste d'attente de greffes que les praticiens reviendront aux donneurs vivants apparentés.

### ***1.2.3 LOIS DE BIOETHIQUE***

Bien entendu, la greffe par donneur vivant a soulevé de nombreuses questions éthiques, et continue de le faire. De nombreux débats ont été nécessaires, lesquels ont abouti notamment aux lois de Bioéthique de 1994, 2004, 2011 et maintenant 2019 (11),(12),13). Nous devons notamment à ces lois la création de l'Agence de Biomédecine en 2004, ancien Etablissement Français des Greffes créé pour sa part en 1992.

### ***1.2.4 TECHNIQUE CHIRURGICALE***

Un long chemin a été parcouru tout au long du 20ème siècle en ce qui concerne la transplantation rénale. La première greffe réalisée par Mathieu JABOULAY en 1906, reprenait les travaux de son ancien élève, Alexis CARREL, qui avait publié différentes techniques de réparation vasculaire et d'anastomoses artérielles (14).

Le Professeur René KÜSS propose ensuite une anastomose artérielle termino-terminale avec l'artère hypogastrique du receveur, en plaçant le rein en fosse iliaque.

Cette technique a été largement diffusée dans le monde entier. Il propose également la réalisation d'une anastomose urétéro-urétérale termino-terminale (15).

## **1.3 EPIDEMIOLOGIE**

### ***1.3.1 INSUFFISANCE RENALE***

La prévalence de l'insuffisance rénale chronique (IRC) est en augmentation constante dans la population française. Elle est directement et principalement liée à l'allongement de l'espérance de vie, ce à quoi s'adjoint l'augmentation de l'incidence de maladie causant cette IRC, dont le diabète (16).

Les principales étiologies de l'insuffisance rénale chronique sont les néphropathies vasculaire et hypertensive (25%), la néphropathie diabétique (22%), les glomérulonéphrites primitives (11%) et la polykystose (6,5%) (17).

L'insuffisance rénale chronique présente un impact médico-économique majeur, avec un coût global estimé entre 4 et 5 milliards d'euros par an, chiffre qui est en perpétuelle augmentation (cf. Annexe 1). Or, une étude canadienne de Klarenbach et al. (18), tend à prouver que la priorisation de la transplantation rénale comme traitement substitutif à l'insuffisance rénale chronique terminale est, en sus d'être médicalement plus pertinente, financièrement intéressante et ce dès la deuxième année de greffe. Les mêmes constatations ont été faites dans le rapport de la Haute Autorité de Santé (HAS) en 2014 (3).

### ***1.3.2 TRANSPLANTATION RENALE***

Chaque année dans le monde sont réalisées 69 400 greffes rénales dont 46% à partir de DVA (19). En France, 3546 greffes rénales, dont 537 à partir de DVA, ont été réalisées en 2018, ce qui représente une légère baisse par rapport à 2017 (20). En

2010, il s'agissait de 2889 greffes rénales dont 281 à partir de DVA. Excepté en 2018, ces chiffres sont en augmentation constante notamment pour les transplantations rénales issues de DVA. En cas d'incompatibilité entre le malade et le candidat au don, les lois de Bioéthique révisées en juillet 2011 permettent dorénavant de procéder au don croisé.

Parmi les transplantations rénales issues de DVA entre 2007 et 2014, nous notons que 47,9% de patients sont alors inscrits sur la liste d'attente de greffes en pré-emptif. Le fait d'être transplanté en pré-emptif est le seul facteur lié au receveur à avoir un impact sur le succès de la greffe, que ce soit à 1 ou 5 ans (21).

En 2014, 37% des transplantations rénales dans le cadre de DVA ont été réalisées en pré-emptif (16% si l'on étudie l'ensemble des transplantés, la même année) (17).

Nous pouvons également noter une particularité française : le taux de refus de prélèvement multi-organe est particulièrement haut à 33,6%, stable ou en légère hausse récemment, alors qu'il n'est que de 15% en Espagne par exemple (22).

Les transplantations rénales issues de DVA ont de meilleurs résultats que celles réalisées sur des greffons issus de donneur décédé. En effet, la survie du receveur à 15 ans est de 89,1% quand le transplant provient d'un donneur vivant alors qu'elle n'est que de 68,6% pour le donneur décédé ( $p < 0,001$ ) (23).

Les transplants rénaux provenant de DVA prenant une place de plus en plus importante dans notre pays, il convient de réaliser des études plus larges sur les différentes techniques chirurgicales utilisées lors de la transplantation.



## **1.4 DEFINITIONS**

### **1.4.1 DVA**

La transplantation rénale avec Donneur Vivant Apparenté a été légalisée en France par la loi Caillavet du 22 décembre 1976 (24) : « En vue d'une greffe ayant un but thérapeutique sur un être humain, un prélèvement peut-être effectué sur une personne vivante majeure et jouissant de son intégrité mentale, y ayant librement et expressément consenti. Si le donneur potentiel est un mineur, le prélèvement ne peut être effectué que s'il s'agit d'un frère ou d'une sœur du receveur. Dans ce cas, le prélèvement ne pourra être pratiqué qu'avec le consentement de son représentant légal et après autorisation donnée par un comité composé de trois experts au moins et comprenant deux médecins dont l'un doit justifier de 20 années d'exercice de la profession médicale. Ce comité se prononce après avoir examiné toutes les conséquences prévisibles du prélèvement tant sur le plan physique que sur le plan psychologique. Si l'avis du mineur peut être recueilli, son refus d'accepter le prélèvement sera toujours respecté » (25).

Le terme de Donneur Vivant Apparenté est aujourd'hui en voie d'être supplanté par le terme de « Donneur Vivant », perdant l'adjectif « Apparenté », puisque les révisions des Lois de Bioéthique ouvrent la voie aux dons entre personnes non apparentées depuis 2011.

Cette précision est nécessaire pour différencier ces dons de ceux qui proviennent de donneurs décédés que ce soit après mort encéphalique (DDME) ou après arrêt circulatoire (DDAC) définis par les critères de Maastricht, allant de I à IV (cf. Annexe 2).

Avant 2004, il ne pouvait s'agir que d'un don génétiquement apparenté, par exemple entre parent et enfant ou au sein d'une fratrie. Puis jusqu'en 2011, la possibilité du don a été élargie aux conjoints, cousins germains, grands-parents, etc. La révision des Lois de Bioéthique de 2011 a encore élargi le cadre du don puisqu'il faut uniquement prouver un lien affectif étroit et stable depuis au moins deux ans avec le receveur. Cette révision a également permis le don croisé : une paire donneur-receveur incompatible peut donner et recevoir d'une autre paire donneur-receveur. La prochaine évolution de la législation pourrait être l'autorisation du don dit « en cascade », qui n'est en fait simplement qu'une extension du don croisé (25).

Nous rappelons les conditions assujettissant le don : il doit être librement consenti et en toute connaissance de cause, le donneur doit être majeur et responsable, la possibilité médicale du don fait suite à un bilan médical et il doit être auditionné par un "comité donneur vivant" comprenant cinq membres dont trois médecins, un psychologue et une personne issue des sciences humaines et sociales. Le don d'organe est gratuit, il n'y a pas de rémunération possible en dehors d'une indemnisation des frais occasionnés par le don (transport, indemnités journalières, hébergement, bilan annuel pris en charge par l'Assurance Maladie dans le cadre du suivi post don d'organe) (11,12,13).

Le consentement doit être exprimé devant un magistrat lors d'une audience au tribunal de grande instance, celui dont relève le domicile du donneur. En cas d'urgence, le consentement est recueilli par le procureur de la République.

Enfin, le consentement est révocable à tout moment, sans aucune justification à apporter.

### ***1.4.2 PRE-EMPTIF***

En opposition au contexte historique de la transplantation rénale, qui a le plus souvent lieu alors que le patient est anéphrique (comme dans le cas de Marius RENARD), déjà hémodialysé ou en dialyse péritonéale, la greffe pré-emptive prend place avant toute dialyse et le patient présente alors obligatoirement une diurèse conservée.

Malgré la pénurie de greffons rénaux et l'allongement de la liste d'attente, elle prend toute sa place, puisqu'il est aujourd'hui prouvé que ce type de greffe est lié à un allongement de l'espérance de vie, ainsi qu'à une amélioration de la qualité de vie (21).

## **1.5 LA TECHNIQUE CHIRURGICALE DANS LE DVA**

### ***1.5.1 LE PRELEVEMENT***

Historiquement réalisé par lombotomie, le prélèvement est dorénavant réalisé par voie laparoscopique avec le développement de la néphrectomie coelioscopique par Clayman et al. (26) et son application au donneur vivant en 1995 par Ratner et al. (27).

Il est d'ailleurs aujourd'hui recommandé de le réaliser par voie laparoscopique (28). Cette voie d'abord, décrite ci-dessous, peut connaître quelques variantes. En effet elle peut être robot-assistée ou non, on peut également citer la possibilité d'une assistance manuelle (29).

L'extraction rapide du greffon, dans le but de limiter au strict minimum l'ischémie chaude, nécessite de préparer d'emblée le site d'extraction, en début de procédure. Ce site peut être localisé en région inguinale, en région sus-pubienne (incision de Pfannenstiel, voire chez la femme par une colpotomie pour extraction vaginale. Dans le cas particulier de l'extraction vaginale, le site d'extraction peut être préparé juste avant

le clampage, après avoir libéré l'ensemble du rein prélevé, afin d'éviter la fuite du gaz de coelioscopie.

Les temps opératoires du prélèvement sont rapportés ici tel que décrits par Timsit et al. en 2016 (25) : «

- *à gauche :*
  - *libération du fascia de Toldt et du colon gauche le plus bas possible pour faciliter l'exposition et la dissection de l'uretère en distalité,*
  - *décrochage de l'angle gauche en libérant le bord externe de la rate pour réaliser un décollement spléno-pancréatique monobloc exposant la surrénale et le pôle supérieur du rein,*
  - *dissection et contrôle de la veine sur la face antérieure de l'aorte en aval de la veine surrénalienne,*
  - *contrôle de l'artère parfois facilité par la dissection du pôle inférieur du rein permettant de la soulever et d'aborder plus facilement l'artère en profondeur,*
  - *hémostase et section des veines gonadiques et surrénaliennes,*
  - *dissection minutieuse du plan inter-réno-surrénalien pour éviter les petits saignements veineux et prendre garde à ne pas léser des branches vasculaires rénales dans le hile lorsque la surrénale est littéralement couchée sur le rein,*
  - *dissection de la face postérieure du rein et contrôle de la veine azygo-lombaire,*
  - *libération de l'ensemble du rein en veillant à ne laisser aucune structure autour de vaisseaux et, en particulier, les petits feuillets nerveux et lymphatiques entre l'artère et la veine,*
  - *clampage et section du pédicule ;*

- à droite :
  - *décollement de l'angle droit et parfois d'adhérences péri-hépatiques ou épiplo-vésiculaires,*
  - *mêmes principes de dissection qu'à gauche,*
  - *abord de l'artère par le bord droit de la veine cave (l'installation en décubitus latéral permet d'aller contrôler l'artère en arrière de la veine cave) ou plus rarement, lorsqu'il existe une bifurcation très précoce post-ostiale, un contrôle de l'artère dans l'espace inter-aortico-cave. »*

Il convient de préciser un point concernant la ligature artérielle. A la suite du décès par choc hémorragique de 8 patients dans le monde avec le système de fermeture artérielle Hem-O-Lock<sup>®</sup>, la FDA a déposé une alerte puis une interdiction d'utilisation de ces clips ; décision modérée par les recommandations françaises pour le prélèvement (30), qui conseillent de ne pas utiliser ces systèmes d'occlusion artérielle de façon exclusive et de compléter la ligature par une autre méthode.

### **1.5.2 LA GREFFE**

La transplantation sera le plus souvent réalisée dans l'espace sous-péritonéal, dans l'une des fosses iliaques du receveur. L'incision classiquement réalisée dans notre centre est une incision dans le sens crânio-caudal en para-rectale. Sa longueur doit-être suffisante pour insérer le greffon et permettre de réaliser les différentes anastomoses en toute sécurité. Certains proposent une incision arciforme dite « en crosse de hockey » si le choix est fait de réaliser une anastomose urinaire urétéro-vésicale.

Dans le cas particulier de la polykystose rénale, nous pouvons être conduits à réaliser une néphrectomie première si l'est estimé que lors de l'évaluation urologique pré-transplantation il n'y aura pas suffisamment d'espace pour positionner le greffon

rénal. La question est alors de déterminer quel est le meilleur moment pour réaliser le geste de néphrectomie. Certaines équipes décident de le réaliser en amont de la transplantation pour éviter de compliquer ou d'allonger le geste de greffe le jour J. Mais, le risque est alors d'aggraver l'insuffisance rénale chez le patient en situation pré-emptive et de précipiter la nécessité de dialyse. Si le patient est déjà dialysé, la néphrectomie peut entraîner une anurie et diminuer sa qualité de vie ainsi que le maintien de son homéostasie. D'autres équipes, notamment à l'Hôpital Necker, préfèrent donc réaliser la néphrectomie le jour même de la greffe, sans surrisque (31,32). Une seule étude a montré une tendance non significative à une majoration de nombre de complications en cas de néphrectomie dans le même temps (33).

D'autres indications peuvent amener à une néphrectomie première de nécessité, il est important de citer : infections rénales récidivantes (notamment sur reflux), hypertension artérielle d'étiologie rénale, calculs rénaux, pyélonéphrites chroniques, etc.

### ***1.5.3 LES ANASTOMOSES VASCULAIRES***

L'étude préalable du site d'implantation et donc du réseau vasculaire du receveur est primordiale. Il faut rechercher des variations anatomiques ou une dégradation de l'état vasculaire sous-jacent, notamment artérielle, avec l'élimination d'un anévrysme ou de plaques calcifiées rendant l'anastomose techniquement plus difficile. Si nécessaire, un pontage vasculaire peut être discuté dans un premier temps. C'est pourquoi, même sans recommandations claires en ce sens, la tomodensitométrie abdomino-pelvienne sans injection est aujourd'hui incontournable dans le bilan pré-greffe. Elle est régulièrement couplée à une échographie-Doppler abdominale et pelvienne.

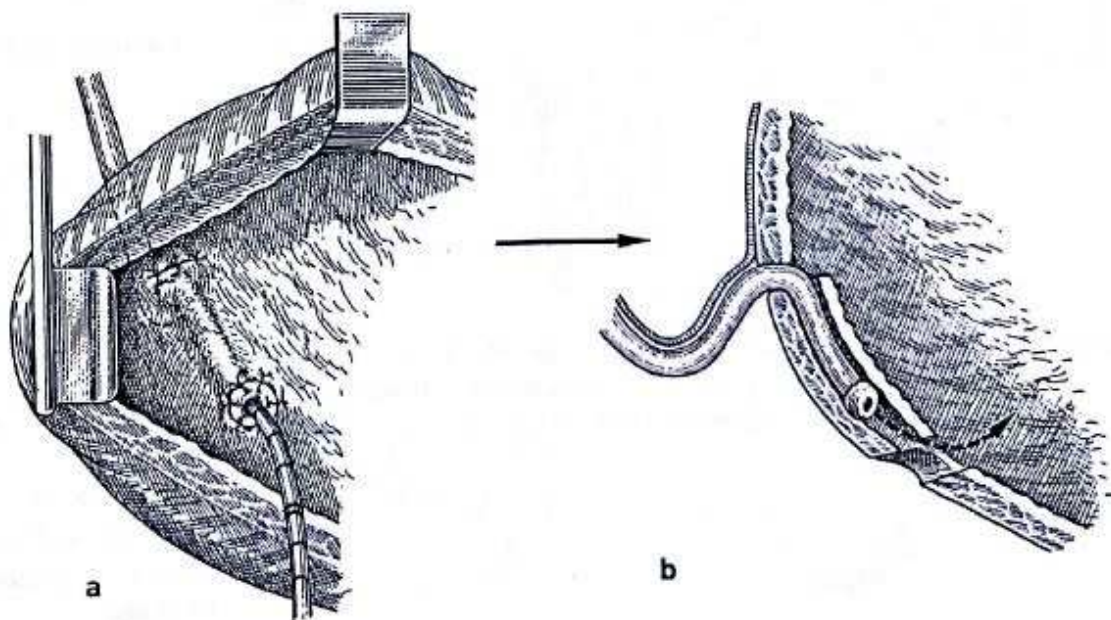
L'anastomose artérielle est réalisée au monofilament non résorbable de propylène, soit en termino-terminale avec l'artère hypogastrique du receveur (technique

historique), soit plus souvent en termino-latérale avec l'artère iliaque primitive ou externe du receveur.

L'anastomose veineuse est également réalisée au fil non résorbable, sur la veine iliaque primitive ou externe à gauche ; à droite elle peut être réalisée plus en amont à cheval sur l'artère iliaque primitive droite et la veine cave, après clampage latéral à l'aide d'un clamp de Satinsky.

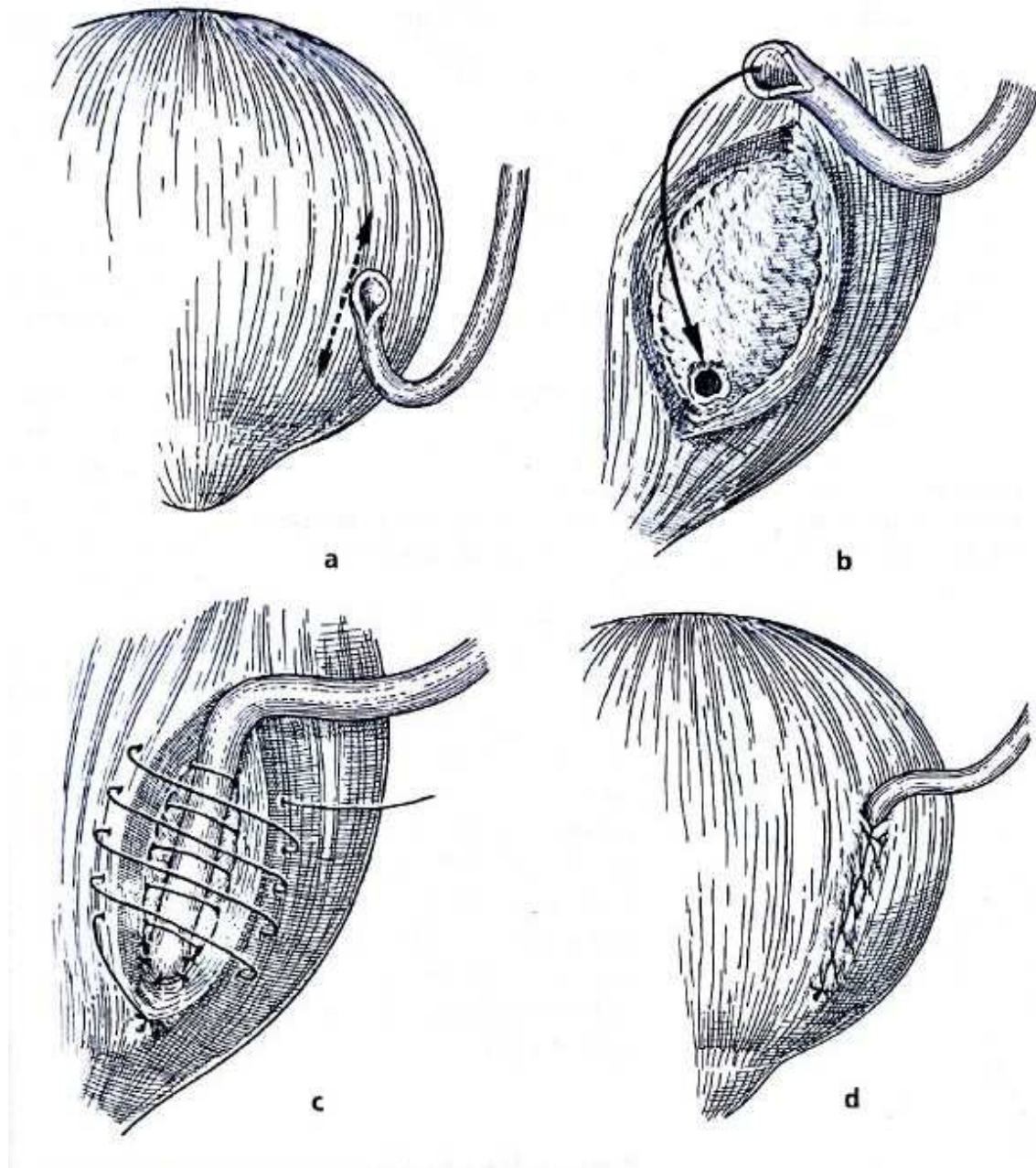
#### **1.5.4 L'ANASTOMOSE URINAIRE**

Différentes techniques d'anastomose urinaire, ont été décrites dans le cadre de la greffe rénale. La plus couramment utilisée est une anastomose urétéro-vésicale (34), le plus souvent de type Lich-Gregoir. Parmi les nombreuses autres techniques citées d'anastomose urétéro-vésicale nous n'évoquerons que le Leadbetter-Politano, qui est encore utilisé (fig. 1).



**Figure 1.** Paquin et Leadbetter (ou Leadbetter-Politano)

Depuis la méta-analyse de Alberts et al. (35), la réalisation d'un Lich-Gregoir (en fait un Campos-Freire) est préconisée par les recommandations européennes (28) (fig. 2).

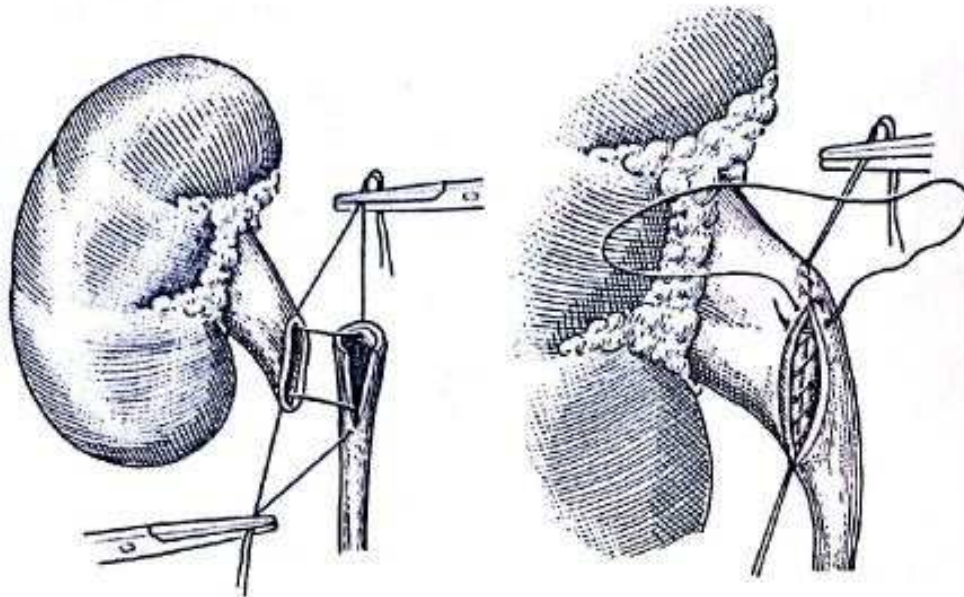


**Figure 2.** Lich-Gregoir (ou Campos-Freire)

Le choix de réaliser une anastomose urétéro-urétérale peut pourtant être fait en cas d'atrophie vésicale (36), d'uretère court sur le greffon, de suspicion d'uretère du transplant mal vascularisé, de sacrifice d'artère polaire inférieure ou même en routine



dans certaines équipes (37). Les recommandations européennes présentent l'anastomose urétéro-urétérale comme une alternative à l'anastomose urétéro-vésicale, notamment en cas d'uretère court ou dévascularisé (fig. 3).



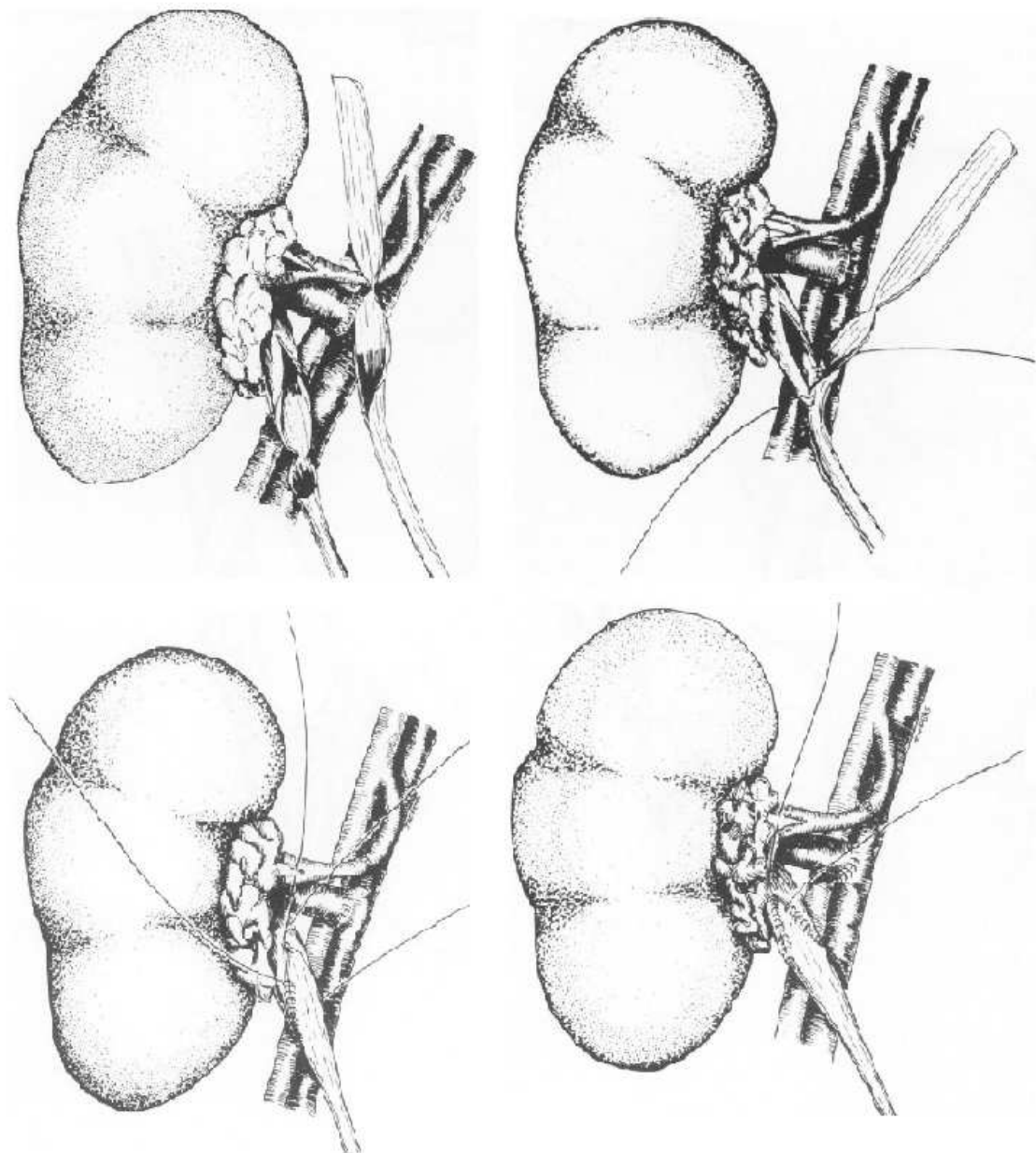
**Figure 3.** Anastomose pyélo-urétérale (urétéro-urétérale termino-terminale)

L'anastomose urétéro-urétérale permet d'éviter les complications de reflux vésico-urétéral, fréquentes après une anastomose urétéro-vésicale, entre 10 et 80 % qu'il soit symptomatique ou non, en fonction de la technique de réimplantation utilisée (38,39,40). Elle permet de diminuer le risque de fistule urinaire par nécrose urétérale et de faciliter toute intervention endo-urologique ultérieure dans la voie excrétrice du transplant rénal (41).

A l'encontre, il peut être reproché à l'anastomose urinaire urétéro-urétérale de limiter les solutions de recours en cas de complication urologique, puisque l'uretère natif a déjà été utilisé. Mais cette solution de recours n'est bien souvent envisagée que lorsqu'une anastomose urétéro-vésicale a été réalisée d'emblée.

Les principes de l'anastomose urétéro-urétérale sont (41) :

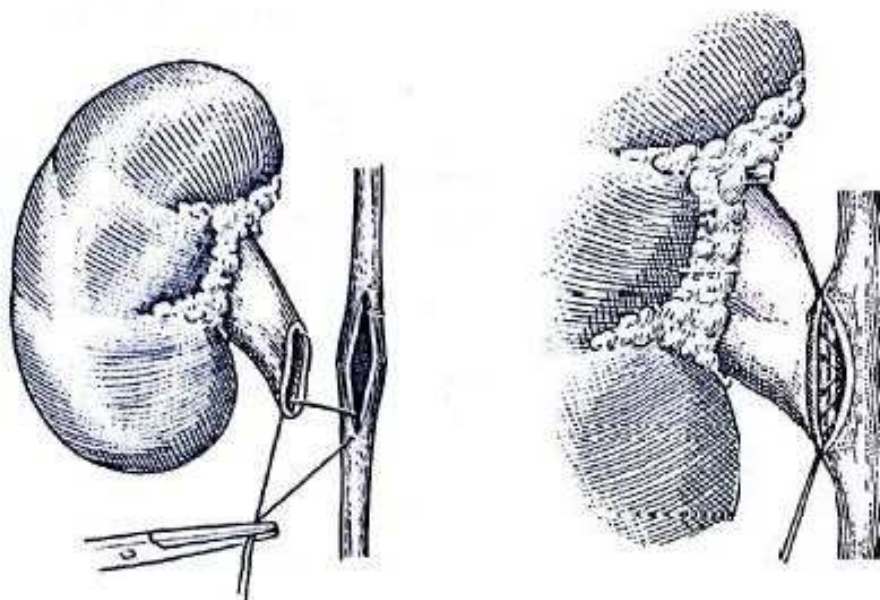
- Une dissection économe de l'uretère natif,
- Le respect des bonnes indications (positionnement harmonieux de l'uretère, uretère natif du receveur perméable et non préalablement réimplanté ou opéré, absence de drainage urétéral préalable),
- L'implantation très proximale sur la voie excrétrice du greffon, réalisant ainsi une anastomose pyélo-urétérale ou urétéro-urétérale sous pyélique mais avec une longueur minimale d'uretère du transplant,
- Une qualité de suture irréprochable.



**Figure 4.** Anastomose pyélo-urétérale  
*Telle que décrite dans l'article de GREGORY et al. 1982 Ann. Surg.*

La méta-analyse de Suttle et al. ne retrouve pas de différence significative pour le taux de complication global entre ces deux grands types d'anastomoses. En revanche, il existe plus de sténose de l'uretère, d'obstruction ou de maladie lithiasique en cas anastomose urétéro-urétérale, mais plus de reflux vésico-urétéral et d'infections urinaires hautes en cas d'anastomose urétéro-vésicale (42).

L'anastomose urétéro-urétérale est classiquement réalisée en termino-terminale avec ligature d'amont de l'uretère natif. Peu d'articles ont décrit et étudié les anastomoses urétéro-urétérales termino-latérales (43,44) (fig. 4).



**Figure 5.** Anastomose urétéro-urétérale termino-latérale

La greffe se développant d'année en année et l'impact majeur de l'absence de mise en dialyse ayant été prouvé (45), de plus en plus de greffes par DVA en pré-emptif sont réalisées.

Les effets de la ligature de l'uretère d'un rein à diurèse conservée ont été peu étudiés. Il a été rapporté des complications à type d'infections ou de douleurs, allant jusqu'à devoir réaliser une néphrectomie (46,47,48).

Il pourrait donc exister un bénéfice théorique à conserver la diurèse du rein natif lors de greffes par DVA en situation pré-emptive. Pour en évaluer l'intérêt, nous avons comparé les données pré et post-opératoires des patients opérés d'une greffe rénale

pré-emptive avec une anastomose urinaire de type urétéro-urétérale dans notre centre, qu'elle soit termino-latérale (AUUTL) ou termino-terminale (AUUTT).

## **2. MATERIELS ET METHODES :**

### **Population de l'étude**

Il s'agit d'une étude monocentrique rétrospective, concernant tous les cas consécutifs de transplantation rénale ayant eu lieu entre le 01/01/2011 et le 31/12/2018 par l'équipe d'urologie de l'Hôpital Européen Georges Pompidou (HEGP) - Hôpital Necker, à Paris. Le suivi a été réalisé conjointement avec l'équipe de néphrologie de l'Hôpital Necker.

Les critères d'inclusion étaient : la réalisation d'une greffe rénale à partir d'un donneur vivant apparenté avec un receveur en situation pré-emptive ayant donc une diurèse conservée.

Les critères d'exclusion étaient : la réalisation d'une anastomose urétéro-vésicale, (principalement lorsque la pathologie initiale du receveur est un reflux vésico-urétéral) ou en cas de néphrectomie homolatérale, notamment dans le cadre de rein polykystique descendant sous la crête iliaque et ne permettant pas la mise en place du greffon.

### **Technique chirurgicale**

Deux chirurgiens expérimentés réalisent les DVA dans notre centre. Les anastomoses vasculaires sont réalisées greffon en place. L'artère du donneur est classiquement anastomosée sur l'artère iliaque primitive du receveur et la veine rénale du donneur sur la veine iliaque primitive ou sur la veine cave du receveur. Le choix de la technique d'anastomose urinaire était laissé à leur discrétion. Dans tous les cas,

l'uretère natif est repéré au début de la procédure avant la mise en place du greffon. Il est dégagé sur une longueur suffisante afin d'éviter une coudure de positionnement après anastomose ou une tension inadéquate sur la suture, tout en prenant soin de ne pas léser sa vascularisation. L'uretère du donneur est recoupé au plus court puis spatulé sur environ 1 cm. L'anastomose urétéro-urétérale termino-terminale ou latéro-terminale est réalisée par 2 hémi-surjets de fil résorbable PDS<sup>TM</sup> II 6/0 ou 7/0 protégée par une sonde urétéral double-J dont la bonne position dans la vessie est vérifiée par la présence d'un reflux de sérum physiologique instillé par une sonde vésicale dans la vessie.

### **Données analysées**

Les données ont été récupérées à partir de trois sources : dossiers physiques du patient, logiciel Orbis, logiciel DxCare. Les complications ont été gradées selon Clavien. Le débit de filtration glomérulaire (DFG) du donneur a été mesuré au iohexol ainsi que celui du receveur à 3 mois. Les autres DFG intermédiaires sont calculés à partir de la créatinine sérique grâce à la formule du MDRD. Une biopsie rénale a été réalisée pour chaque greffon le jour de la greffe ainsi qu'à 3 mois de façon systématique. Nous avons également noté les compatibilités de groupes HLA (Human Leukocyte Antigen), avec la présence ou non de DSA (Donor-Specific Antibodies), ainsi que le MFI (Mean Fluorescence Index) et le score DSA, le choix de protocole d'immunosuppression et les molécules distribuées. Une échographie-Doppler du greffon a été réalisée en post-opératoire immédiat ainsi qu'à trois mois.

### **Analyse statistique**

L'ensemble des analyses a été réalisée avec le logiciel R v.3.4.3 (<https://cran.r-project.org>). Les paramètres recueillis sont présentés dans des tableaux comportant les statistiques descriptives selon les modalités suivantes :

- Pour les variables quantitatives : la médiane et l'écart interquartile
- Pour les variables qualitatives : le nombre et le pourcentage

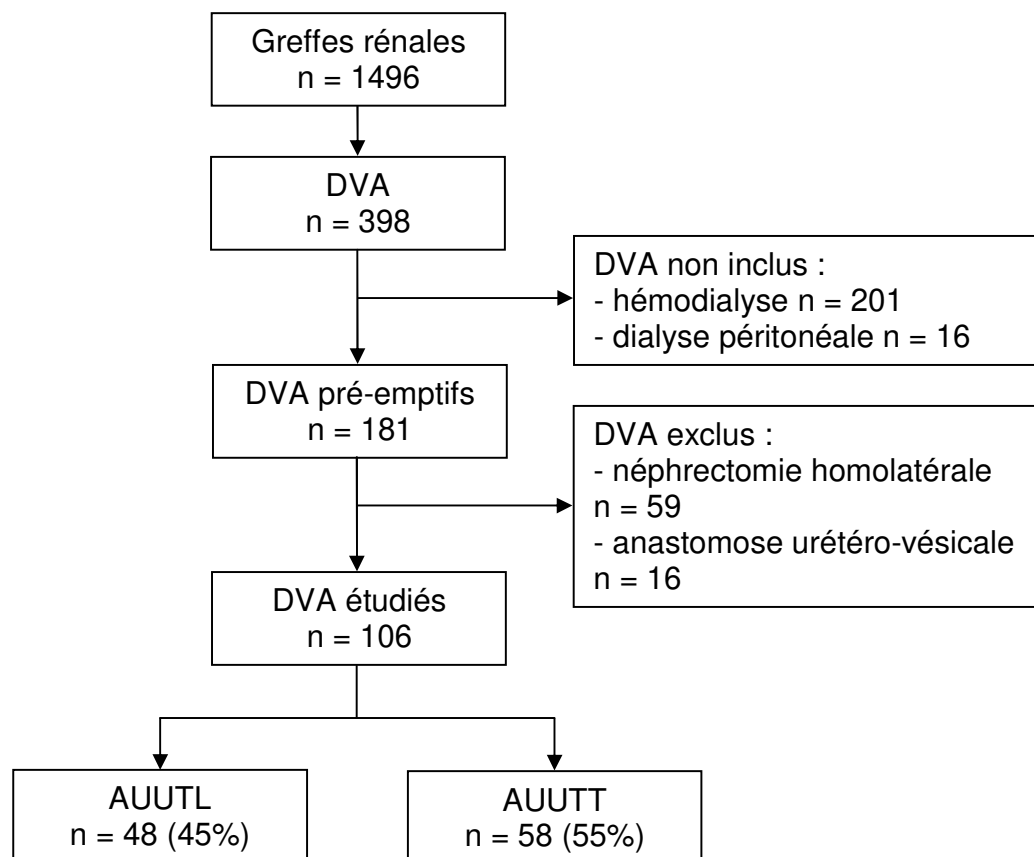
Les caractéristiques pré, per et post-opératoires de la population incluse ont été comparées en fonction du type d'anastomose urinaire réalisée : AUUTL ou AUUTT.

- Pour les variables quantitatives, après vérification de l'égalité des variances et de la distribution normale des valeurs le test de Student est utilisé. En cas d'inégalité des variances ou de distribution non-gaussienne, un test non-paramétrique de Wilcoxon/Mann-Whitney est utilisé.
- Pour les variables qualitatives un test de  $\chi^2$  est réalisé ou test de Fisher en cas de faible effectif.

Une différence significative est considérée au risque alpha bilatéral de 5%, soit un  $p < 0,05$ .

### **3. RESULTATS :**

Sur la période donnée : 1496 greffes ont eu lieu dans le centre, dont 398 DVA, et 181 DVA réalisés de façon pré-emptives, dont 106 ont été inclus. 48 patients (45 %) ont eu une AUUTL et 58 (55%) une AUUTT (fig. 5).



**Figure 5.** Flow chart

Pour le recueil de données : nous notons une exhaustivité de 100% pour les données pré-cliniques et de 95% à 3 mois. Les données manquantes sont toutes dues à un changement de centre des cinq patients concernés lors du suivi.

Les données pré-cliniques sont présentées dans le tableau 1. Les deux groupes étaient comparables pour l'âge, le sexe et le type de néphropathie initiale. Il s'agissait d'une première greffe pour 98% des patients. L'âge médian des patients greffés était de 46,5 ans. Le sex-ratio (H/F) était de 1,34. La durée médiane de suivi était de 3,13 ans.

**Tableau 1.** Caractéristiques des patients



|                          | Tous             | AUUTL            | AUUTT            | P      |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| Âge [EI*]                | 46.5 [37.0;58.8] | 46.0 [36.8;59.0] | 48.0 [38.0;57.8] | 0.859  |
| Sexe :                   |                  |                  |                  | 0.110  |
| F                        | 44 (42.7%)       | 16 (33.3%)       | 28 (50.9%)       |        |
| M                        | 59 (57.3%)       | 32 (66.7%)       | 27 (49.1%)       |        |
| Poids [EI]               | 68.5 [57.2;82.6] | 69.5 [63.1;83.5] | 67.5 [56.2;79.5] | 0.250  |
| Taille [EI]              | 1.70 [1.64;1.78] | 1.72 [1.68;1.78] | 1.68 [1.63;1.77] | 0.049  |
| IMC [EI]                 | 23.5 [20.8;27.2] | 23.7 [21.0;26.6] | 23.0 [20.5;27.4] | 0.807  |
| Néphropathie :           |                  |                  |                  | 0.234  |
| Autre                    | 71 (67.0%)       | 33 (68.8%)       | 38 (65.5%)       |        |
| Maladie de Berger        | 20 (18.9%)       | 11 (22.9%)       | 9 (15.5%)        |        |
| Polykystose rénale       | 15 (14.2%)       | 4 (8.33%)        | 11 (19.0%)       |        |
| Chirurgical :            |                  |                  |                  | <0.001 |
| A                        | 54 (50.9%)       | 47 (97.9%)       | 7 (12.1%)        |        |
| B                        | 52 (49.1%)       | 1 (2.08%)        | 51 (87.9%)       |        |
| Côté prélevé :           |                  |                  |                  | 1.000  |
| Droit                    | 4 (3.77%)        | 2 (4.17%)        | 2 (3.45%)        |        |
| Gauche                   | 102 (96.2%)      | 46 (95.8%)       | 56 (96.6%)       |        |
| Côté greffé :            |                  |                  |                  | 0.374  |
| Droit                    | 101 (95.3%)      | 47 (97.9%)       | 54 (93.1%)       |        |
| Gauche                   | 5 (4.72%)        | 1 (2.08%)        | 4 (6.90%)        |        |
| Dialyse prégreffe : Non  | 106 (100%)       | 48 (100%)        | 58 (100%)        | .      |
| Diurèse résiduelle : Oui | 106 (100%)       | 48 (100%)        | 58 (100%)        | .      |
| NH** : Non               | 106 (100%)       | 48 (100%)        | 58 (100%)        | .      |
| Première greffe :        |                  |                  |                  | 0.203  |
| Non                      | 2 (1.89%)        | 2 (4.17%)        | 0 (0.00%)        |        |
| Oui                      | 104 (98.1%)      | 46 (95.8%)       | 58 (100%)        |        |

\*EI : écart interquartile ; \*\*NH : néphrectomie homolatérale

Concernant les transplants rénaux, les données sont résumées dans le tableau 2 ci-dessous.

Les transplants rénaux ont été prélevés en majorité à gauche (96,2% des cas), classiquement quand il s'agit de DVA. Deux reins ont été prélevés à droite dans chacun des groupes, (p = 1,000).

Les greffons présentaient une artère dans 73,6% des cas, deux artères dans 21,7% et trois artères dans 4,72%, sans différence significative dans les deux groupes (p = 0,589).

Il n'existait pas non plus de différence significative pour ce qui est du nombre de sacrifices artérielles en fonction du groupe AUUTT (8,62%) ou AUUTL (8,33%) avec un  $p = 1,000$ . Au sujet des 9 artères polaires sacrifiées, il s'agit de 6 artères polaires supérieures et 3 polaires inférieures : l'une suturée lors du prélèvement et 2 autres non perméables sur la « back-table ».

Seuls 5 patients ont été greffés en fosse iliaque gauche dont 4 dans le groupe AUUTT. Il s'agit d'une différence significative, mais correspondant à la technique de greffe préférentiellement réalisée à droite. Trois cas correspondaient à des choix du chirurgien du fait d'antécédents chirurgicaux ou anatomiques : dans un cas il s'agit d'un rein droit prélevé et enfin pour un cas d'une deuxième greffe.

L'immense majorité des transplantations rénales ont été réalisées avec la pose d'une sonde urétérale type JJ pour protéger l'anastomose. Un seul patient dans le groupe AUUTT déroge à cette règle car la sonde double J ne descendait pas dans la vessie lors de l'intervention. Ce patient a depuis été remis en dialyse sur un rejet immunologique humoral aigue puis chronique. D'autre part, en ce qui concerne les 105 autres receveurs seuls 6 (5,7%) dont 5 dans le groupe AUUTL n'ont pas eu de sonde double J Charrière 6, mais une sonde Charrière 4,8 en raison de difficultés opératoires à descendre la sonde urétérale dans la vessie.

**Tableau 2. Caractéristiques des greffes**

|                        | Tous             | AUUTL            | AUUTT            | P     |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|-------|
| Urètre :               |                  |                  |                  | 0.453 |
| 1                      | 105 (99.1%)      | 47 (97.9%)       | 58 (100%)        |       |
| 2                      | 1 (0.94%)        | 1 (2.08%)        | 0 (0.00%)        |       |
| Artères :              |                  |                  |                  | 0.589 |
| 1                      | 78 (73.6%)       | 36 (75.0%)       | 42 (72.4%)       |       |
| 2                      | 23 (21.7%)       | 11 (22.9%)       | 12 (20.7%)       |       |
| 3                      | 5 (4.72%)        | 1 (2.08%)        | 4 (6.90%)        |       |
| Artère sacrifiée :     |                  |                  |                  | 1.000 |
| Non                    | 97 (91.5%)       | 44 (91.7%)       | 53 (91.4%)       |       |
| Oui                    | 9 (8.49%)        | 4 (8.33%)        | 5 (8.62%)        |       |
| Temps opératoire [EI*] | 120 [100;148]    | 120 [100;140]    | 120 [105;150]    | 0.484 |
| Saignements [EI]       | 50.0 [0.00;100]  | 0.00 [0.00;100]  | 50.0 [0.00;100]  | 0.136 |
| JJ (diamètre ch**)     | 6.00 [6.00;6.00] | 6.00 [6.00;6.00] | 6.00 [6.00;6.00] | 0.163 |

\*EI : écart interquartile ;

\*\*ch : Charrière

Un patient présentait une duplication urétérale complète qui a été anastomosée en canon de fusil sur l'uretère natif de façon termino-latérale avec une incision longitudinale de l'uretère natif plus longue que celle décrite dans le protocole opératoire.

Aucun échec chirurgical, y compris de conversion technique en cours d'intervention n'a été rapporté (entre les deux types d'anastomoses étudiées).

La durée opératoire, le saignement, le débit de filtration glomérulaire au dixième jour post-opératoire et le taux de complication postopératoire étaient comparables dans les deux groupes. La durée opératoire médiane était de 120 min [100;148]. Les pertes sanguines médianes étaient de 50 mL [0;100].

Le protocole d'immunosuppression était HRI dans 29 cas (27,4%) sans différence significative entre les deux groupes.

Le DFG pré-opératoire moyen du donneur, mesuré au iohexol était de 94.65 mL/min. Il était de 95,0 mL/min dans le groupe AUUTT et de 94,3 mL/min dans le groupe AUUTL, sans différence significative entre les deux groupes.

**Tableau 3.** Comparaison des créatininémies et DFG

|                          | Tous             | AUUTL            | AUUTT            | P     |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|-------|
| Créatininémie J10 [EI*]  | 111 [92.0;133]   | 112 [88.8;136]   | 110 [94.2;131]   | 0.844 |
| DFG J10 [EI]             | 60.5 [48.9;74.0] | 59.0 [48.7;74.4] | 60.8 [49.4;70.4] | 0.770 |
| Créatininémie DDN** [EI] | 118 [99.0;141]   | 124 [101;150]    | 114 [98.2;135]   | 0.207 |
| DFG DDN [EI]             | 55.2 [45.0;66.0] | 52.6 [42.3;66.9] | 57.4 [48.1;65.5] | 0.252 |

\*EI : écart interquartile ;

\*\*DDN : Date des Dernières Nouvelles

Le DFG post-opératoire moyen au dixième jour post-opératoire était de 60,5 mL/min [48,9;74]. Il était de 59,0 [48,7;74,4] dans le groupe AUUTL et de 60,8 [49,4;70,4] dans le groupe AUUTT, sans différence significative entre les deux groupes ( $p = 0,770$ ).

Après un suivi médian de 37,5 mois [17,2;57,5], le taux de survie de greffon rénale était de 98%. Plus précisément de 100% dans le groupe AUUTL et 96,6% dans le groupe AUUTT,  $p = 0,500$ . Pour les deux patients avec perte du greffon, il s'agissait d'un rejet immunologique humoral aiguë puis chronique.

Un décès est à déplorer dans le groupe AUUTL et aucun dans le groupe AUUTT,  $p = 0,453$ . La cause du décès est une sigmoïdite perforée à 23 mois de la transplantation rénale.

Le MDRD médian à la date des dernières nouvelles était de 55,2 mL/min [45,0-66,0] sans différence significative entre les groupes ; à savoir 52,6 mL/min dans le groupe AUUTL [42,3-66,9] et 57,4 mL/min dans le groupe AUUTT [48,1-65,5],  $p = 0,252$ .

Il n'existe pas de différence significative entre les groupes AUUTT et AUUTL en terme de complications chirurgicales globales, en nombre ou en gravité (selon la classification de Clavien-Dindo, cf. Annexe 3),  $p = 0,878$  (Tableau 4).

Pour ce qui est des complications urologiques (Tableau 5), nous avons identifié 2,1% de complications dans le groupe AUUTL (1 patient), contre 12% dans le groupe AUUTT (7 patients). Cette différence est significative,  $p < 0.05$  ( $p = 0,040$ ). Le taux global de complications urologiques est de 7,55%.

Dans le groupe AUUTL, il s'agit d'un cas de sténose anastomotique avec une dilatation des cavités pyélo-calicielles à l'échographie à 3 mois. Ce patient est porteur d'une sonde urétérale type JJ à demeure mise en place initialement de façon antégrade par une néphrostomie dans le greffon. Depuis, plusieurs tentatives d'ablation de sonde urétérale se sont soldées par des échecs à moyen terme avec une ascension de la créatininémie (145  $\mu\text{mol/L}$  avec une sonde urétérale, versus 180  $\mu\text{mol/L}$  sans la sonde).

Dans le groupe AUUTT, un patient a présenté une insuffisance rénale aiguë associée à une dilatation des cavités pyélo-calicielles découvert à l'ablation de la sonde urétérale type JJ au dixième jour post-opératoire, nécessitant la repose d'une sonde urétérale ; la sonde JJ a été retirée par la suite sans que l'on puisse noter de nouvel épisode d'insuffisance rénale. Un patient a présenté une fistule anastomotique, prouvée sur l'analyse biochimique du liquide de redon, traitée de manière conservatrice (vide cassé dans le redon). Les autres complications sont 5 cas de douleurs sur rein natif (8,6%, différence significative,  $p = 0,024$ ), dont 3 cas ont été traités par traitement médical seul ; un cas a présenté une rupture de fornix sur rein natif traitée de façon conservative et un cas a nécessité une néphrectomie du rein natif pour douleurs résiduelles à moyen terme malgré le traitement antalgique.

Les complications vasculaires ne présentent pas de différence significative entre les deux groupes (12,5 % dans le groupe AUUTL et 15,5 % dans le groupe AUUTT ;  $p = 0,870$ ).

Il n'existe pas non plus de différence significative entre les deux groupes concernant les complications lymphatiques (8.33 % dans le groupe AUUTL et 10.3 % dans le groupe AUUTT ;  $p = 1,000$ ).

**Tableau 4. Complications**

|                                                 | Tous        | AUUTL      | AUUTT      | P            |
|-------------------------------------------------|-------------|------------|------------|--------------|
| Survie greffon :                                |             |            |            | 0.500        |
| Non                                             | 2 (1.89%)   | 0 (0.00%)  | 2 (3.45%)  |              |
| Oui                                             | 104 (98.1%) | 48 (100%)  | 56 (96.6%) |              |
| Décès :                                         |             |            |            | 0.453        |
| Non                                             | 105 (99.1%) | 47 (97.9%) | 58 (100%)  |              |
| Oui                                             | 1 (0.94%)   | 1 (2.08%)  | 0 (0.00%)  |              |
| <b>Complications urologiques :</b>              |             |            |            | <b>0.022</b> |
| Non                                             | 98 (92.5%)  | 47 (97.9%) | 50 (88%)   |              |
| Oui                                             | 8 (7.55%)   | 1 (2.1%)   | 7 (12%)    |              |
| Complications vasculaires :                     |             |            |            | 0.870        |
| Non                                             | 91 (85.8%)  | 42 (87.5%) | 49 (84.5%) |              |
| Oui                                             | 15 (14.2%)  | 6 (12.5%)  | 9 (15.5%)  |              |
| Complications lymphatiques :                    |             |            |            | 1.000        |
| Non                                             | 96 (90.6%)  | 44 (91.7%) | 52 (89.7%) |              |
| Oui                                             | 10 (9.43%)  | 4 (8.33%)  | 6 (10.3%)  |              |
| Complications immunologiques:                   |             |            |            | 0.818        |
| Non                                             | 93 (87.7%)  | 43 (89.6%) | 50 (86.2%) |              |
| Oui                                             | 13 (12.3%)  | 5 (10.4%)  | 8 (13.8%)  |              |
| Complications médicales (hors immunologiques) : |             |            |            | 0.223        |
| Non                                             | 86 (81.1%)  | 36 (75.0%) | 50 (86.2%) |              |
| Oui                                             | 20 (18.9%)  | 12 (25.0%) | 8 (13.8%)  |              |
| Clavien** chirurgical :                         |             |            |            | 0.878        |
| 0                                               | 89 (84.0%)  | 42 (87.5%) | 47 (81.0%) |              |
| 1                                               | 6 (5.66%)   | 2 (4.17%)  | 4 (6.90%)  |              |
| 2                                               | 5 (4.72%)   | 2 (4.17%)  | 3 (5.17%)  |              |
| 3b                                              | 6 (5.66%)   | 2 (4.17%)  | 4 (6.90%)  |              |
| Echographie à 3 mois :*                         |             |            |            | 0.292        |
| DCPC                                            | 9 (8.91%)   | 2 (4.44%)  | 7 (12.5%)  |              |
| Normal                                          | 92 (91.1%)  | 43 (95.6%) | 49 (87.5%) |              |

\* sur 101 patients

\*\* voir Annexe 3

**Tableau 5.** Détails des complications urologiques

|                                               | AUUTL<br>N=48 | AUUTT<br>N=58 |
|-----------------------------------------------|---------------|---------------|
| Sténose                                       | 1             | 1             |
| Fistule                                       | 0             | 1             |
| Douleurs du rein natif                        | 0             | 5             |
| - <i>dont rupture de fornix du rein natif</i> | 0             | 1             |
| - <i>dont néphrectomie du rein natif</i>      | 0             | 1             |

## **4. DISCUSSION :**

La mise en dialyse d'un patient impacte sa survie globale, notamment par une augmentation du risque cardio-vasculaire, ainsi que sa qualité de vie. De plus, la dialyse a un impact médico-économique majeur. Par conséquent, il est primordial de limiter autant que possible la durée de dialyse, voire même d'envisager la greffe avant d'y avoir recours. Ainsi les greffes par DVA en situation pré-emptive sont pour les patients atteints d'insuffisance rénale chronique pré-terminale une excellente stratégie. Cette pratique a été moins étudiée que la greffe classique.

L'anastomose urétéro-vésicale est, à ce jour, la plus utilisée dans le monde. Cependant, l'anastomose urétéro-urétérale termino-terminale est une alternative de choix, notamment en cas d'atrophie vésicale, d'antécédent de radiothérapie ou de pelvis multi-opéré, (y compris avec l'application de matériel prothétique pour déhiscence pariétal). De plus, elle facilite la gestion endo-urologique de complications urinaires nécessitant la mise en place d'une sonde urétérale, car la cathétérisation d'un méat urétéral réimplanté dans la vessie peut être plus difficile et obliger l'opérateur à réaliser une néphrostomie. Ces complications, qu'elles soient à titre de fistule urinaire ou de sténose dues à un défaut de vascularisation distale de l'uretère du greffon, sont plus susceptibles d'intervenir en cas d'anastomose urétéro-vésicale. Pour toutes ces raisons, l'anastomose urétéro-urétérale est la technique réalisée en première intention



dans notre centre, et cela depuis plusieurs décennies. La méta-analyse publiée par Suttle et al. en 2016 a montré que le taux de complications global était comparable entre les deux types d'anastomose urinaire et ne permettait pas de recommander une technique plutôt qu'une autre (42).

Nous rappellerons également le risque non négligeable de reflux vésico-urétéral lors de la réalisation d'une anastomose type Lich-Gregoir ou Leadbetter-Politano et que cette complication considérée un temps sans conséquences, a été associée à une perte de fonction plus précoce du greffon (49).

Cependant, dans le cadre d'une greffe pré-emptive, l'anastomose urétéro-urétérale termino-terminale conduit à ligaturer l'uretère du rein natif d'un patient à diurèse conservée ce qui condamne un rein avec une fonction résiduelle. Un autre risque pouvant être évoqué est l'apparition de douleurs lombaires à la suite de la ligature de l'uretère du rein natif ipsilatérale. Cette seconde hypothèse a été étudiée notamment par Gallentine et Wright en 2002 (47). Dans cette étude, les auteurs retrouvaient un taux de néphrectomie à cause de douleurs lombaires de 2,2%. Cependant, la majorité de patients inclus étaient anuriques (seulement 3 patients sur 278 avaient une diurèse résiduelle supérieure à 500cc). C'est pourquoi nous devons analyser la possibilité de réaliser d'autres techniques chirurgicales simples et reproductibles.

Dans cette étude, nous avons analysé et comparé les résultats de l'anastomose urétéro-urétérale termino-latérale par rapport à l'anastomose urétéro-urétérale termino-terminale dans une population homogène de patients greffés par DVA en situation préemptive. Nous n'avons pas mis en évidence de complications graves inhérentes à la technique. Le principe de cette technique conserve les avantages de l'AUTT tout en conservant la diurèse et la fonction résiduelle du rein natif.

Une sténose anastomotique étant rapportée plus fréquemment après anastomose urétéro-urétérale, nous avons accordé une importance particulière à cette complication, ainsi qu'à l'apparition en post-opératoire immédiat d'une fistule urinaire. Effectivement, dans l'étude princeps de Gregory et al. (50), publiée en 1982, on pouvait noter 8,3% de fistule anastomotique, un taux important mais qui peut en grande partie être expliqué par l'utilisation à l'époque de fil type catgut. Cette proportion descend ensuite à 4,9% avec le Tevdek® mais apportant des complications lithiasiques au niveau de l'anastomose. Dans notre étude nous rapportons un taux de fistule de 0.94 % (1 cas, dans le groupe AUUTT) et un taux de sténose anastomotique de 1,88% (1 cas dans chaque groupe).

Dans notre centre, l'analyse des complications urinaires après anastomose urétéro-urétérale pour l'ensemble des patients greffés retrouvait un taux de fistule urinaire de 5,3% (dont 3,3% transitoire et 2% plus complexe), et 1,3% de sténose (2 patients) ayant entraîné une reprise chirurgicale (37). Cependant, ces résultats, incluent 78% de donneurs décédés après mort encéphalique et 12% de bi-greffe. Les patients greffés en situation préemptive sont vraisemblablement en meilleur état général et ont reçu des transplants de meilleure qualité issus de donneurs vivants. Ces deux facteurs expliquent un taux de complication très faible dans notre étude.

Nous retrouvons des taux de complications urologiques semblables dans les études précédentes qui comparaient l'anastomose urinaire urétéro-urétérale termino-terminale au Lich-Gregoir. Dans l'étude de Gurkan et al. (51), portant uniquement sur des DVA, nous retrouvons un taux de complications urologiques de 12% pour les deux groupes, 11,7% dans le groupe Lich-Gregoir dont 8,8% de reflux vésico-urétéral symptomatique et 12,2% dans le groupe AUUTT (7,3% de sténose et 4,9% d'hématurie macroscopique caillotante). Dans celle de Nie et al. (52), si nous étudions le sous-

groupe AUUTT (311 patients), nous retrouvons 5,8% de complications urologiques, dominées par la fistule urinaire (1,3%) et la sténose urétérale (4,5%).

Comme nous avons pu le voir dans l'introduction, l'anastomose urétéro-urétérale latéro-terminale a été très peu décrite et encore moins comparée avec l'anastomose urétéro-urétérale termino-terminale. En effet nous n'avons retrouvé que deux études. La première de Sasaki et al. publiée en 2015 (44), avec un total de 9 patients (5 dans le groupe AUUTL et 4 dans le groupe AUUTT), ne retrouvait aucune complication urologique quelle que soit la technique. Cependant, les effectifs sont très faibles pour tirer des conclusions et aucun de ces 9 patients n'avait de diurèse résiduelle. Malgré l'absence de diurèse 2 des 4 patients du groupe AUUTT ont développé une dilatation des cavités pyélo-calicielles asymptomatique sur le rein natif ipsilatéral à la transplantation. La seconde étude a été publiée par Turunç et al. en 2017 (36), et compare 16 patients dans le groupe AUUTL contre 20 patients dans le groupe AUUTT. Dans cette étude, une majorité de patients étaient également dialysés au préalable et le taux de complications urologiques était comparable. Toutefois, les deux premiers patients du groupe AUUTT ont développés une hydronéphrose de leur rein natif homolatéral à la greffe et ont nécessité chacun une néphrectomie en raison de douleurs. Par la suite, le protocole a été adapté au sein de cette équipe et lors de la réalisation d'une anastomose urétéro-urétérale termino-terminale pour les 18 patients suivants, une néphrectomie homolatérale a été réalisée dans le même temps.

En cas de nécessité à remettre une sonde urétérale, l'AUUTL pourrait être plus difficile à gérer par voie endo-urologique par rapport à l'AUUTT. En effet, dans notre étude, un seul patient du groupe AUUTL a eu besoin d'une repose de sonde JJ et celle-ci a dû être réalisée par voie antégrade après néphrostomie.

Bien qu'il s'agisse à ce jour de l'étude comparant le plus grand nombre de patients avec AUUTL versus AUUTT, notre travail comporte un certain nombre de

limites. Il s'agit d'une étude monocentrique, les greffes ont été réalisées par deux chirurgiens expérimentés, ce qui limite la reproductibilité. De plus, il s'agit d'une étude rétrospective et la décision de réaliser une anastomose urétéro-urétérale termino-latérale ou termino-terminale était à l'appréciation du chirurgien, avec une différence significative entre les deux groupes à ce niveau.

Cependant, les résultats à court, moyen ou long terme sur les débits de filtration glomérulaire, ainsi que sur la survie du greffon sont semblables dans les deux groupes, il en va de même des taux de complications qu'ils soient urologiques, lymphatiques, vasculaires ou pariétaux ; en nombre ou en gravité. Par conséquent, bien que le niveau de preuve reste limité (cf. Annexe 4), ces résultats sont en faveur d'une équivalence entre les types d'anastomose.

La seule différence notable concerne les douleurs post-opératoires avec plus de douleurs sur rein natif homolatéral à la greffe dans le groupe AUUTT : 5 patients ont présenté des douleurs nécessitant un traitement antalgique prolongé, une rupture du fornix non opérée et une néphrectomie pour douleurs résiduelles chez un patient avec une polykystose rénale.

Malheureusement, nous n'avons pu aller plus loin dans l'analyse de ces douleurs et nous touchons ici à une des limites les plus importantes de cette étude. S'agissant des complications avec un score de Clavien  $\geq 3a$ , les données sont exhaustives du fait de l'analyse de l'ensemble des compte-rendus opératoires de l'équipe d'Urologie et des dossiers médicaux de Néphrologie. La notion de douleurs lombaires homolatérales à la greffe était quant à elle récupérée uniquement dans les dossiers médicaux. Un biais de recueil est donc envisageable car la source n'a pas pu être recoupée avec une autre.

Nous avons tenté de pousser cette analyse de plusieurs manières, qui ont toutes rencontrées un écueil, voici les pistes étudiées :

- L'analgésie post-opératoire immédiate en salle de réveil, puis dans le service
- La délivrance des médicaments antalgiques en péri-opératoire, en fonction des paliers OMS de douleurs (cf. Annexe 5)
- Les EVA ou EVS douleurs réalisées au quotidien par l'équipe paramédicale

En effet, pour ce qui est de l'analgésie post-opératoire immédiate, nous notons une certaine homogénéité de prise en charge, puisque la majorité des patients transplantés avaient une pompe PCA de morphiniques. La plupart de ces pompes étaient retirées au deuxième jour post-opératoire, mais nous n'avons pas de trace vérifiable de cet acte de retrait dans le dossier, ni de la fréquence, ni de la quantité totale de bolus demandés. Pour ce qui est des deux autres points : les dossiers infirmiers, où sont tracées ces informations, ne sont conservés que depuis 2017, il ne s'agit pas d'un dossier informatisé, et il n'existe pas pour l'instant de prescriptions informatisées.

Par conséquent, les hypothèses générées par ce travail nécessitent d'être confirmées par une étude prospective, idéalement randomisée, ouverte pour les patients éligibles aux deux techniques, avec une attention particulière à l'évaluation des douleurs post-opératoires (consommation d'opiacés, EVA, néphrectomie de rein natif pour douleurs). Si nos premiers résultats étaient confirmés (équivalence pour la fonction rénale et les complications, bénéfices sur les douleurs post-opératoire), l'anastomose urétéro-urétérale termino-latérale pourrait être proposée en première intention en situation pré-emptive. Cependant, devant la diversité des situations chirurgicales, il semble intéressant que l'ensemble des centres greffeurs maîtrisent les différentes techniques d'anastomoses urinaires.

## **5. CONCLUSION :**

Lors d'une greffe rénale par DVA en situation pré-emptive, l'anastomose urinaire peut-être réalisée en urétéro-urétérale de façon termino-latérale, sans risque pour le receveur ou le greffon. Il n'y a pas de modifications des résultats néphrologiques au long cours par rapport à l'anastomose urétéro-urétérale termino-terminale. Elle pourrait cependant permettre de prévenir les symptômes en rapport avec l'obstruction du rein natif chez ces patients à diurèse conservée. Une étude prospective serait souhaitable, pour confirmer ces résultats en situation pré-emptive.

## **6. BIBLIOGRAPHIE :**

1. GBD 2015 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Lond Engl.* 08 2016;388(10053):1603-58.
2. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu C. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *N Engl J Med.* 23 2004;351(13):1296-305.
3. Évaluation médico-économique des stratégies de prise en charge de l'insuffisance rénale chronique terminale en France. Haute Autorité de Santé; 2014. <http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c1775180/fr/evaluation-medico-economique-des-strategies-de-prise-en-charge-de-linsuffisance-renale-chronique-terminale-en-france>.
4. Note de cadrage. Transplantation rénale : Accès à la liste d'attente nationale. En vue d'une recommandation de bonne pratique. Mars 2014. Haute Autorité de Santé. [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2014-07/note\\_cadrage\\_greffe\\_renale\\_mel.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2014-07/note_cadrage_greffe_renale_mel.pdf).
5. Jaboulay M. Greffe du rein au pli du coude par suture artérielle et veineuse. *Lyon Med.* 1906;
6. Matevossian E, Kern H, Hüser N, Doll D, Snopok Y, Nährig J, et al. Surgeon Yuri Voronoy (1895-1961) - a pioneer in the history of clinical transplantation: in memoriam at the 75th anniversary of the first human kidney transplantation. *Transpl Int Off J Eur Soc Organ Transplant.* déc 2009;22(12):1132-9.
7. Küss R, Bourget P, éditeurs. Une histoire illustrée de la greffe d'organes: la grande aventure du siècle. Paris: Frison-Roche; 1993. 175 p.
8. Dausset J, Brecy H. Identical Nature of the Leucocyte Antigens detectable in Monozygotic Twins by means of Immune Iso-Leuco-agglutinins. *Nature.* déc 1957;180(4599):1430.
9. Timsit MO, Kleinclauss F, Thuret R. [History of kidney transplantation surgery]. *Progres En Urol J Assoc Francaise Urol Soc Francaise Urol.* nov 2016;26(15):874-81.
10. Cosimi AB, Shield CF, Peters C, Burton RC, Scott G, Russell PS. Prolongation of allograft survival by cyclosporin A. *Surg Forum.* 1979;30:287-9.
11. LOI n° 94-654 du 29 juillet 1994 relative au don et à l'utilisation des éléments et produits du corps humain, à l'assistance médicale à la procréation et au diagnostic prénatal. 94-654 juill 29, 1994.
12. LOI n° 2004-800 du 6 août 2004 relative à la bioéthique. 2004-800 août 6, 2004.
13. LOI n° 2011-814 du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique. 2011-814 juill 7, 2011.

14. Jaboulay M. Recherches expérimentales sur la suture et la greffe artérielle. Lyon Med. 1896;
15. Richard F. Centenaire de la naissance de René KÜSS (1913-2006). e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie; 2014.
16. Guide du parcours de soins. Maladie rénale chronique de l'adulte. HAS; 2012. [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/guide\\_parcours\\_de\\_soins\\_mrcweb.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/guide_parcours_de_soins_mrcweb.pdf).
17. REIN. Registre français des traitements de suppléance de l'insuffisance rénale chronique. Saint-Denis La Plaine:ABM; 2014. <http://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/rapportrein2014.pdf>.
18. Klarenbach SW, Tonelli M, Chui B, Manns BJ. Economic evaluation of dialysis therapies. Nat Rev Nephrol. nov 2014;10(11):644-52.
19. WHO | GKT1 Activity and Practices [Internet]. WHO. [cité 7 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.who.int/transplantation/gkt/statistics/en/>
20. Activité du prélèvement et de la greffe d'organes en 2018, une baisse limitée grâce à la mobilisation des professionnels de santé, Agence de la Biomédecine. Agence de la Biomédecine; 2019.
21. Evaluation des résultats des greffes rénales à partir des donneurs vivants en France des équipes de greffe d'organes. Etude complémentaire 2016. Agence de la Biomédecine. 2016.
22. Thuret R, Timsit MO, Kleinclauss F. [Chronic kidney disease and kidney transplantation]. Progres En Urol J Assoc Francaise Urol Soc Francaise Urol. nov 2016;26(15):882-908.
23. Agence de la biomédecine. Rapport annuel médical et scientifique. Saint-Denis La Plaine: ABM; 2014. <http://www.agence-biomedecine.fr/annexes/bilan2014/donnees/organes/06-rein/synthese.htm>.
24. Loi n°76-1131 du 22 décembre 1976 relative aux prélèvements d'organes. J.O. du 23 décembre 1976. p. 7365.
25. Timsit M-O, Kleinclauss F, Mamzer Bruneel MF, Thuret R. [Living kidney donation]. Progres En Urol J Assoc Francaise Urol Soc Francaise Urol. nov 2016;26(15):940-63.
26. Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, Dierks SM, Meretyk S, Darcy MD, et al. Laparoscopic nephrectomy: initial case report. J Urol. août 1991;146(2):278-82.
27. Ratner LE, Ciseck LJ, Moore RG, Cigarroa FG, Kaufman HS, Kavoussi LR. Laparoscopic live donor nephrectomy. Transplantation. 15 nov 1995;60(9):1047-9.
28. Rodríguez Faba O, Boissier R, Budde K, Figueiredo A, Taylor CF, Hevia V, et al. European Association of Urology Guidelines on Renal Transplantation: Update 2018. Eur Urol Focus. 19 juill 2018;



29. Léfi M, Gamé X, Cointault O, Mouzin M, Kamar N, Vaessen C, et al. [Laparoscopic live donor nephrectomy: surgical technique and results]. *Progres En Urol J Assoc Francaise Urol Soc Francaise Urol.* juin 2006;16(3):336-42.
30. Recommandations formalisées d'experts sur le prélèvement et la greffe à partir de donneur vivant, agence de la biomédecine 2009. [http://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/2009\\_reco\\_formalisees\\_experts\\_pvlt\\_greffe\\_donneursvivants\\_complet.pdf](http://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/2009_reco_formalisees_experts_pvlt_greffe_donneursvivants_complet.pdf).
31. Lucas SM, Mofunanya TC, Goggins WC, Sundaram CP. Staged nephrectomy versus bilateral laparoscopic nephrectomy in patients with autosomal dominant polycystic kidney disease. *J Urol.* nov 2010;184(5):2054-9.
32. Nunes P, Mota A, Alves R, Figueiredo A, Parada B, Macário F, et al. Simultaneous renal transplantation and native nephrectomy in patients with autosomal-dominant polycystic kidney disease. *Transplant Proc.* oct 2007;39(8):2483-5.
33. Wiedemann L, Pietak M, Leguilchet T, Champy C, Joly D, Legendre C, et al. Néphrectomie du receveur et transplantation rénale à partir d'un donneur vivant dans le même temps opératoire pour le traitement de la maladie rénale chronique de stade 5 secondaire à une polykystose rénale autosomique dominante. *Progres En Urol J Assoc Francaise Urol Soc Francaise Urol.* nov 2014;24(13):854.
34. McDonald JC, Landreneau MD, Hargroder DE, Venable DD, Rohr MS. External ureteroneocystostomy and ureteroureterostomy in renal transplantation. *Ann Surg.* avr 1987;205(4):428-31.
35. Alberts VP, Idu MM, Legemate DA, Laguna Pes MP, Minnee RC. Ureterovesical anastomotic techniques for kidney transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Transpl Int Off J Eur Soc Organ Transplant.* juin 2014;27(6):593-605.
36. Turunç V, Eroğlu A, Tabandeh B. End-To-Side Versus End-to-End Uretero-Ureteral Anastomosis in Kidney Transplant Recipients With Disused Atrophic Bladder. *Transplant Proc.* avr 2017;49(3):528-31.
37. Timsit M-O, Lalloué F, Bayramov A, Taylor M, Billaut C, Legendre C, et al. Should routine pyeloureterostomy be advocated in adult kidney transplantation? A prospective study of 283 recipients. *J Urol.* nov 2010;184(5):2043-8.
38. Nghiem DD, Goldman MH, Mendez GP, Lee HM. Significance of vesicoureteral reflux in renal transplantation. *Urology.* déc 1981;18(6):542-5.
39. Mundy AR, Podesta ML, Bewick M, Rudge CJ, Ellis FG. The urological complications of 1000 renal transplants. *Br J Urol.* oct 1981;53(5):397-402.
40. Mastro Simone S, Pignata G, Maresca MC, Calconi G, Rabassini A, Butini R, et al. Clinical significance of vesicoureteral reflux after kidney transplantation. *Clin Nephrol.* juill 1993;40(1):38-45.
41. Thuret R, Kleinclauss F, Terrier N, Karam G, Timsit MO. [Challenges in renal transplantation]. *Progres En Urol J Assoc Francaise Urol Soc Francaise Urol.* nov 2016;26(15):1001-44.

42. Suttle T, Fumo D, Baghmanli Z, Saltzman B, Ortiz J. Comparison of Urologic Complications Between Ureteroneocystostomy and Ureteroureterostomy in Renal Transplant: A Meta-Analysis. *Exp Clin Transplant Off J Middle East Soc Organ Transplant*. 2016;14(3):276-81.
43. Bruk V, Michalský R, Havránek P, Samlík J, Posolda T, Foltys A. [Ureteroureteral end-to-side anastomosis in kidney transplantation--personal experience]. *Rozhl V Chir Mesicnik Ceskoslovenske Chir Spolecnosti*. août 1999;78(8):399-402.
44. Sasaki H, Sato Y, Matsushashi E, Nishi T, Hachisuka S, Katsuoka Y, et al. Urinary tract reconstruction using uretero-ureteral end-to-side anastomosis in kidney transplant recipients. *Transplant Proc*. mars 2015;47(2):359-62.
45. Ushigome H, Sakai K, Suzuki T, Nobori S, Yoshizawa A, Akioka K, et al. Kidney transplantation for patients on long-term hemodialysis. *Transplant Proc*. sept 2008;40(7):2297-8.
46. Capocasale E, Busi N, Mazzoni MP, Della Valle R, Ferreri G, Sianesi M. [Ligation of the native ureter in kidney transplant]. *Urologia*. sept 2007;74(3):152-4.
47. Gallentine ML, Wright FH. Ligation of the native ureter in renal transplantation. *J Urol*. janv 2002;167(1):29-30.
48. Baquero A, Ginsberg PC, Kaschak D, Raja R, Schneeberg A, Solish L, et al. Experience with pyeloureterostomy associated with simple ligation of native ureter without ipsilateral nephrectomy in renal transplantation. *J Urol*. mars 1985;133(3):386-7.
49. Mathew TH, Kincaid-Smith P, Vikraman P. Risks of vesicoureteric reflux in the transplanted kidney. *N Engl J Med*. 25 août 1977;297(8):414-8.
50. Jaffers GJ, Cosimi AB, Delmonico FL, LaQuaglia MP, Russell PS, Young HH. Experience with pyeloureterostomy in renal transplantation. *Ann Surg*. nov 1982;196(5):588-93.
51. Gurkan A, Yakupoglu YK, Dinckan A, Erdogan T, Tuncer M, Erdoğan O, et al. Comparing two ureter reimplantation techniques in kidney transplant recipients. *Transpl Int Off J Eur Soc Organ Transplant*. oct 2006;19(10):802-6.
52. Nie Z, Zhang K, Huo W, Li Q, Zhu F, Jin F. Comparison of urological complications with primary ureteroureterostomy versus conventional ureteroneocystostomy. *Clin Transplant*. oct 2010;24(5):615-9.

## **ANNEXE 1 : CLASSIFICATION DES STADES D'EVOLUTION DE LA MALADIE RENALE CHRONIQUE**

| <b>Stade</b> | <b>DFG (ml/min/1,73m<sup>2</sup>)</b> | <b>Définition</b>                                    |
|--------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1            | ≥ 90                                  | Maladie rénale chronique avec DFG normal ou augmenté |
| 2            | entre 60 et 89                        | Maladie rénale chronique avec DFG légèrement diminué |
| 3            | Stade 3A : entre 45 et 59             | Insuffisance rénale chronique modérée                |
|              | Stade 3B : entre 30 et 44             |                                                      |
| 4            | entre 15 et 29                        | Insuffisance rénale chronique sévère                 |
| 5            | ≤ 15                                  | Insuffisance rénale chronique terminale              |

## **ANNEXE 2 : CLASSIFICATION DE MAASTRICHT 1995**

| <b>Classe</b> | <b>Définition</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I             | Personnes qui font un arrêt cardiaque en dehors de tout contexte de prise en charge médicalisée et pour lesquelles le prélèvement d'organes ne pourra être envisagé que si la mise en œuvre de gestes de réanimation de qualité a été réalisée moins de trente minutes après l'arrêt cardiaque |
| II            | Personnes qui font un arrêt cardiaque en présence de secours qualifiés, aptes à réaliser un massage cardiaque et une ventilation mécanique efficaces, mais dont la réanimation ne permettra pas une récupération hémodynamique                                                                 |
| III           | Personnes pour lesquelles la mort survient dans les suites d'une décision d'arrêt de traitements en réanimation                                                                                                                                                                                |
| IV            | Personnes en mort encéphalique                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## **ANNEXE 3 : CLASSIFICATION DES COMPLICATIONS**

### **POSTOPERATOIRES SELON CLAVIEN-DINDO**

| <b>Grade</b> | <b>Définition</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Toute déviation de suites postopératoires sans utilisation de médicaments (autres que ceux listés ci-dessous) ou d'intervention chirurgicale, endoscopique ou radiologique. Les médicaments tels que antiémétiques, antipyrétiques, analgésiques, diurétiques, électrolytes sont autorisés, de même que la physiothérapie. Ce grade inclut aussi l'ouverture de la plaie pour drainage d'abcès sous-cutané au lit du malade |
| 2            | Complication nécessitant un traitement médicamenteux, y compris la transfusion de sang/plasma ou l'introduction non planifiée d'une nutrition parentérale                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3            | a) Complication nécessitant une intervention chirurgicale, endoscopique ou radiologique en anesthésie autre que générale                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|              | b) Complication nécessitant une intervention chirurgicale, endoscopique ou radiologique en anesthésie générale                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4            | Complication vitale nécessitant un séjour aux soins intensifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|              | a) Dysfonction d'un seul organe (y compris dialyse)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|              | b) Dysfonction multiorganique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5            | Décès du patient                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## **ANNEXE 4 : PALIERS OMS DES ANTALGIQUES**

| <b>Palier</b> | <b>Définition</b><br>Conditions d'utilisation<br><i>Exemples</i>                                                                                                                                                      |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | <b>Non opioïdes</b><br><br>Douleurs légères à modérées <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>AINS</i></li> <li>• <i>Paracétamol</i></li> <li>• <i>Néfopam</i></li> </ul>                                        |
| 2             | <b>Opioïdes faibles</b><br><br>Douleurs modérées à sévères <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Codéine</i></li> <li>• <i>Tramadol</i></li> <li>• <i>Buprénorphine</i></li> <li>• <i>Nalbuphine</i></li> </ul> |
| 3             | <b>Opioïdes forts</b><br><br>Douleurs intenses <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fentanyl</i></li> <li>• <i>Morphine</i></li> <li>• <i>Exycodone</i></li> <li>• <i>Sophidone</i></li> </ul>                 |

## **ANNEXE 5 : NIVEAU DE PREUVE SCIENTIFIQUE FOURNI PAR**

### **LA LITTERATURE SELON L'HAS**

| Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Niveau 1</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>essais comparatifs randomisés de forte puissance</i></li><li>• <i>méta-analyse d'essais comparatifs randomisés</i></li><li>• <i>analyse de décision fondée sur des études bien menées</i></li></ul> |
| <b>Niveau 2</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>essais comparatifs randomisés de faible puissance</i></li><li>• <i>études comparatives non randomisées bien menées</i></li><li>• <i>études de cohortes</i></li></ul>                                |
| <b>Niveau 3</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>études cas-témoins</i></li></ul>                                                                                                                                                                    |
| <b>Niveau 4</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>études comparatives comportant des biais importants</i></li><li>• <i>études rétrospectives</i></li><li>• <i>séries de cas</i></li><li>• <i>études épidémiologiques descriptives</i></li></ul>       |

# **RESUME**

## **Introduction**

Dans la greffe rénale, l'anastomose urétéro-urétérale termino-terminale est une alternative à l'anastomose urétéro-vésicale qui réduit le risque de reflux et facilite la prise en charge endo-urologique des complications éventuelles. Cependant, en situation pré-emptive avec diurèse résiduelle, cette anastomose nécessite de ligaturer en amont l'uretère du rein natif. L'objectif de cette étude était de comparer les résultats de l'anastomose urétéro-urétérale termino-latérale à l'anastomose urétéro-urétérale termino-terminale.

## **Méthodes**

Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique, à partir de 398 patients opérés d'une transplantation rénale par donneur vivant apparenté (DVA) entre le 01/01/2011 et le 31/12/2018. Les patients inclus étaient en situation préemptive, sans antécédent de néphrectomie homolatérale. Le choix de la technique d'anastomose urinaire était laissé à la discrétion de 2 opérateurs expérimentés. Les données démographiques, peropératoires et postopératoires ont été comparés entre les 2 groupes : anastomose urétéro-urétérale termino-latérale (AUUTL) et anastomose urétéro-urétérale termino-terminale (AUUTT).

## **Résultats**

Au total, 106 patients ont été inclus : 48 (45%) ont eu une AUUTL et 58 (55%) une AUUTT. Les 2 groupes étaient comparables pour l'âge, le sexe et le type de néphropathie. Il s'agissait d'une première greffe pour 98% des patients. La durée opératoire, le saignement, le débit de filtration glomérulaire à J10 et le taux de complication postopératoire étaient identiques dans les 2 groupes. Cependant, dans le groupe AUUTT, 5 patients (9%) ont présenté des douleurs lombaires sur rein natif nécessitant un traitement antalgique, et 1 patient a présenté une rupture de fornix traitée de manière conservatrice. Après un suivi médian de 37,5 mois [17,2-57,5], le taux de survie de greffon était de 98% avec un MDRD médian de 55,3mL/min [45-66] sans différence entre les groupes.

## **Conclusion**

La technique d'AUUTL est faisable sans modification des résultats néphrologiques au long cours. Elle pourrait permettre de prévenir les symptômes en rapport avec l'obstruction du rein natif dans le cadre des greffes préemptives.





Faculté de Médecine et de  
Pharmacie

---

**SERMENT**



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie 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 donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

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





# **RESUME**

## **Introduction**

Dans la greffe rénale, l'anastomose urétéro-urétérale termino-terminale est une alternative à l'anastomose urétéro-vésicale qui réduit le risque de reflux et facilite la prise en charge endo-urologique des complications éventuelles. Cependant, en situation pré-emptive avec diurèse résiduelle, cette anastomose nécessite de ligaturer en amont l'uretère du rein natif. L'objectif de cette étude était de comparer les résultats de l'anastomose urétéro-urétérale termino-latérale à l'anastomose urétéro-urétérale termino-terminale.

## **Méthodes**

Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique, à partir de 398 patients opérés d'une transplantation rénale par donneur vivant apparenté (DVA) entre le 01/01/2011 et le 31/12/2018. Les patients inclus étaient en situation préemptive, sans antécédent de néphrectomie homolatérale. Le choix de la technique d'anastomose urinaire était laissé à la discrétion de 2 opérateurs expérimentés. Les données démographiques, peropératoires et postopératoires ont été comparés entre les 2 groupes : anastomose urétéro-urétérale termino-latérale (AUUTL) et anastomose urétéro-urétérale termino-terminale (AUUTT).

## **Résultats**

Au total, 106 patients ont été inclus : 48 (45%) ont eu une AUUTL et 58 (55%) une AUUTT. Les 2 groupes étaient comparables pour l'âge, le sexe et le type de néphropathie. Il s'agissait d'une première greffe pour 98% des patients. La durée opératoire, le saignement, le débit de filtration glomérulaire à J10 et le taux de complication postopératoire étaient identiques dans les 2 groupes. Cependant, dans le groupe AUUTT, 5 patients (9%) ont présenté des douleurs lombaires sur rein natif nécessitant un traitement antalgique, et 1 patient a présenté une rupture de fornix traitée de manière conservatrice. Après un suivi médian de 37,5 mois [17,2-57,5], le taux de survie de greffon était de 98% avec un MDRD médian de 55,3mL/min [45-66] sans différence entre les groupes.

## **Conclusion**

La technique d'AUUTL est faisable sans modification des résultats néphrologiques au long cours. Elle pourrait permettre de prévenir les symptômes en rapport avec l'obstruction du rein natif dans le cadre des greffes préemptives.