



HAL
open science

Prélèvement de rein pour transplantation à donneur vivant, suites opératoires et évolution des donneurs : évaluation des pratiques au CHU de Grenoble-Alpes et aux hospices civils de Lyon : étude KLiDE : Kidney Living Donor Evaluation

Quentin Franquet

► **To cite this version:**

Quentin Franquet. Prélèvement de rein pour transplantation à donneur vivant, suites opératoires et évolution des donneurs : évaluation des pratiques au CHU de Grenoble-Alpes et aux hospices civils de Lyon : étude KLiDE : Kidney Living Donor Evaluation. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02121616

HAL Id: dumas-02121616

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02121616v1>

Submitted on 24 May 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact au SID de Grenoble :
bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

<http://www.cfcopies.com/juridique/droit-auteur>

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

**PRELEVEMENT DE REIN POUR TRANSPLANTATION A DONNEUR VIVANT, SUITES
OPERATOIRES ET EVOLUTION DES DONNEURS. EVALUATION DES PRATIQUES AU
CHU DE GRENOBLE-ALPES ET AUX HOSPICES CIVILS DE LYON.**

ETUDE KLiDE : Kidney Living Donor Evaluation

THÈSE
PRÉSENTÉE POUR L'OBTENTION DU TITRE DE DOCTEUR EN MEDECINE
DIPLOME D'ÉTAT

Quentin FRANQUET

[Données à caractère personnel]

THÈSE SOUTENUE PUBLIQUEMENT À LA FACULTÉ DE MEDECINE DE GRENOBLE

Le 30 avril 2019

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE

Président du jury :

Monsieur le Professeur **Jean-Luc DESCOTES**

Membres :

Monsieur le Professeur **Lionel BADET**

Monsieur le Professeur **Sébastien CROUZET**

Monsieur le Professeur **Jean-Jacques RAMBEAUD**

Monsieur le Professeur **Lionel ROSTAING**

Monsieur le Docteur **Nicolas TERRIER**, directeur de thèse

L'UFR de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.

**PRELEVEMENT DE REIN POUR TRANSPLANTATION A DONNEUR VIVANT, SUITES
OPERATOIRES ET EVOLUTION DES DONNEURS. EVALUATION DES PRATIQUES AU
CHU DE GRENOBLE-ALPES ET AUX HOSPICES CIVILS DE LYON.**

ETUDE KLiDE : Kidney Living Donor Evaluation

THÈSE
PRÉSENTÉE POUR L'OBTENTION DU TITRE DE DOCTEUR EN MEDECINE
DIPLOME D'ÉTAT

Quentin FRANQUET

[Données à caractère personnel]

THÈSE SOUTENUE PUBLIQUEMENT À LA FACULTÉ DE MEDECINE DE GRENOBLE

Le 30 avril 2019

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE

Président du jury :

Monsieur le Professeur **Jean-Luc DESCOTES**

Membres :

Monsieur le Professeur **Lionel BADET**

Monsieur le Professeur **Sébastien CROUZET**

Monsieur le Professeur **Jean-Jacques RAMBEAUD**

Monsieur le Professeur **Lionel ROSTAING**

Monsieur le Docteur **Nicolas TERRIER**, directeur de thèse

L'UFR de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.

Doyen de la Faculté : **Pr. Patrice MORAND**

Année 2018-2019

ENSEIGNANTS DE L'UFR DE MEDECINE

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	ALBALADEJO Pierre	Anesthésiologie réanimation
PU-PH	APTEL Florent	Ophtalmologie
PU-PH	ARVIEUX-BARTHELEMY Catherine	Chirurgie générale
PU-PH	BAILLET Athan	Rhumatologie
PU-PH	BARONE-ROCHETTE Gilles	Cardiologie
PU-PH	BAYAT Sam	Physiologie
PU-PH	BENHAMOU Pierre Yves	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BERGER François	Biologie cellulaire
MCU-PH	BIDART-COUTTON Marie	Biologie cellulaire
MCU-PH	BOISSET Sandrine	Agents infectieux
PU-PH	BOLLA Michel	Cancérologie-Radiothérapie
PU-PH	BONAZ Bruno	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	BONNETERRE Vincent	Médecine et santé au travail
PU-PH	BOREL Anne-Laure	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BOSSON Jean-Luc	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	BOTTARI Serge	Biologie cellulaire
PU-PH	BOUGEROL Thierry	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	BOUILLET Laurence	Médecine interne
PU-PH	BOUZAT Pierre	Réanimation
PU-PH	BRAMBILLA Christian	Pneumologie
PU-PH	BRAMBILLA Elisabeth	Anatomie et de Pathologie Cytologiques
MCU-PH	BRENIER-PINCHART Marie Pierre	Parasitologie et mycologie
PU-PH	BRICAULT Ivan	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	BRICHON Pierre-Yves	Chirurgie thoracique et cardio- vasculaire
MCU-PH	BRIOT Raphaël	Thérapeutique, médecine d'urgence
MCU-PH	BROUILLET Sophie	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PU-PH	CAHN Jean-Yves	Hématologie
PU-PH	CANALI-SCHWEBEL Carole	Réanimation médicale
PU-PH	CARPENTIER Françoise	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	CARPENTIER Patrick	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
PU-PH	CESBRON Jean-Yves	Immunologie
PU-PH	CHABARDES Stephan	Neurochirurgie
PU-PH	CHABRE Olivier	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	CHAFFANJON Philippe	Anatomie
PU-PH	CHARLES Julie	Dermatologie
PU-PH	CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardio- vasculaire
PU-PH	CHIQUET Christophe	Ophtalmologie

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	CHIRICA Mircea	Chirurgie générale
PU-PH	CINQUIN Philippe	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	CLAVARINO Giovanna	Immunologie
PU-PH	COHEN Olivier	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	COURVOISIER Aurélien	Chirurgie infantile
PU-PH	COUTTON Charles	Génétique
PU-PH	COUTURIER Pascal	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	CRACOWSKI Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PU-PH	CURE Hervé	Oncologie
PU-PH	DEBATY Guillaume	Médecine d'Urgence
PU-PH	DEBILLON Thierry	Pédiatrie
PU-PH	DECAENS Thomas	Gastro-entérologie, Hépatologie
PU-PH	DEMATTEIS Maurice	Addictologie
PU-PH	DEMONGEOT Jacques	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	DERANSART Colin	Physiologie
PU-PH	DESCOTES Jean-Luc	Urologie
PU-PH	DETANTE Olivier	Neurologie
MCU-PH	DIETERICH Klaus	Génétique et procréation
MCU-PH	DOUTRELEAU Stéphane	Physiologie
MCU-PH	DUMESTRE-PERARD Chantal	Immunologie
PU-PH	EPAULARD Olivier	Maladies Infectieuses et Tropicales
PU-PH	ESTEVE François	Biophysique et médecine nucléaire
MCU-PH	EYSSERIC Hélène	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	FAGRET Daniel	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	FAUCHERON Jean-Luc	Chirurgie générale
MCU-PH	FAURE Julien	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	FERRETTI Gilbert	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	FEUERSTEIN Claude	Physiologie
PU-PH	FONTAINE Éric	Nutrition
PU-PH	FRANCOIS Patrice	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-MG	GABOREAU Yoann	Médecine Générale
PU-PH	GARBAN Frédéric	Hématologie, transfusion
PU-PH	GAUDIN Philippe	Rhumatologie
PU-PH	GAVAZZI Gaétan	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	GAY Emmanuel	Neurochirurgie
MCU-PH	GILLOIS Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	GIOT Jean-Philippe	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
MCU-PH	GRAND Sylvie	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	GRIFFET Jacques	Chirurgie infantile
MCU-PH	GUZUN Rita	Endocrinologie, diabétologie, nutrition, éducation thérapeutique
PU-PH	HAINAUT Pierre	Biochimie, biologie moléculaire
PU-PH	HALIMI Serge	Nutrition
PU-PH	HENNEBICQ Sylviane	Génétique et procréation
PU-PH	HOFFMANN Pascale	Gynécologie obstétrique
PU-PH	HOMMEL Marc	Neurologie
PU-MG	IMBERT Patrick	Médecine Générale
PU-PH	JOUK Pierre-Simon	Génétique

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	JUVIN Robert	Rhumatologie
PU-PH	KAHANE Philippe	Physiologie
MCU-PH	KASTLER Adrian	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	KRAINIK Alexandre	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	LABARERE José	Epidémiologie ; Eco. de la Santé
MCU-PH	LABLANCHE Sandrine	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
MCU-PH	LANDELLE Caroline	Bactériologie - virologie
MCU-PH	LARDY Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
MCU - PH	LE PISSART Audrey	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	LECCIA Marie-Thérèse	Dermato-vénérologie
PU-PH	LEROUX Dominique	Génétique
PU-PH	LEROY Vincent	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	LETOUBLON Christian	Chirurgie digestive et viscérale
PU-PH	LEVY Patrick	Physiologie
PU-PH	LONG Jean-Alexandre	Urologie
MCU-PH	LUPO Julien	Virologie
PU-PH	MAGNE Jean-Luc	Chirurgie vasculaire
MCU-PH	MAIGNAN Maxime	Médecine d'urgence
PU-PH	MAITRE Anne	Médecine et santé au travail
MCU-PH	MALLARET Marie-Reine	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	MALLION Jean-Michel	Cardiologie
MCU-PH	MARLU Raphaël	Hématologie, transfusion
MCU-PH	MAUBON Danièle	Parasitologie et mycologie
PU-PH	MAURIN Max	Bactériologie - virologie
MCU-PH	MC LEER Anne	Cytologie et histologie
PU-PH	MORAND Patrice	Bactériologie - virologie
PU-PH	MOREAU-GAUDRY Alexandre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	MORO Elena	Neurologie
PU-PH	MORO-SIBILOT Denis	Pneumologie
PU-PH	MOUSSEAU Mireille	Cancérologie
PU-PH	MOUTET François	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
MCU-PH	PACLET Marie-Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	PALOMBI Olivier	Anatomie
PU-PH	PARK Sophie	Hémato - transfusion
PU-PH	PASSAGGIA Jean-Guy	Anatomie
PU-PH	PAYEN DE LA GARANDERIE Jean-François	Anesthésiologie réanimation
MCU-PH	PAYSANT François	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	PELLETIER Laurent	Biologie cellulaire
PU-PH	PELLOUX Hervé	Parasitologie et mycologie
PU-PH	PEPIN Jean-Louis	Physiologie
PU-PH	PERENNOU Dominique	Médecine physique et de réadaptation
PU-PH	PERNOD Gilles	Médecine vasculaire
PU-PH	PIOLAT Christian	Chirurgie infantile
PU-PH	PISON Christophe	Pneumologie
PU-PH	PLANTAZ Dominique	Pédiatrie
PU-PH	POIGNARD Pascal	Virologie
PU-PH	POLACK Benoît	Hématologie

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	POLOSAN Mircea	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	PONS Jean-Claude	Gynécologie obstétrique
PU-PH	RAMBEAUD Jean-Jacques	Urologie
PU-PH	RAY Pierre	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
MCU-PH	RENDU John	Biochimie et Biologie Moléculaire
MCU-PH	RIALLE Vincent	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	RIGHINI Christian	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	ROMANET Jean Paul	Ophthalmologie
PU-PH	ROSTAING Lionel	Néphrologie
MCU-PH	ROUSTIT Matthieu	Pharmacologie fondamentale, pharmaco clinique, addictologie
MCU-PH	ROUX-BUISSON Nathalie	Biochimie, toxicologie et pharmacologie
MCU-PH	RUBIO Amandine	Pédiatrie
PU-PH	SARAGAGLIA Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologie
MCU-PH	SATRE Véronique	Génétique
PU-PH	SAUDOU Frédéric	Biologie Cellulaire
PU-PH	SCHMERBER Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	SCOLAN Virginie	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	SEIGNEURIN Arnaud	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	STAHL Jean-Paul	Maladies infectieuses, maladies tropicales
PU-PH	STANKE Françoise	Pharmacologie fondamentale
MCU-PH	STASIA Marie-José	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	STURM Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	TAMISIER Renaud	Physiologie
PU-PH	TERZI Nicolas	Réanimation
MCU-PH	TOFFART Anne-Claire	Pneumologie
PU-PH	TONETTI Jérôme	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	TOUSSAINT Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	VANZETTO Gérald	Cardiologie
PU-PH	VUILLEZ Jean-Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	WEIL Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	ZAOUI Philippe	Néphrologie
PU-PH	ZARSKI Jean-Pierre	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie

PU-PH : Professeur des Universités et Praticiens Hospitaliers

MCU-PH : Maître de Conférences des Universités et Praticiens Hospitaliers

PU-MG : Professeur des Universités de Médecine Générale

MCU-MG : Maître de Conférences des Universités de Médecine Générale

Remerciements

A messieurs les membres du jury,

Monsieur le Professeur Jean-Luc DESCOTES,

Merci de votre confiance et de me faire l'honneur de présider le jury de ma thèse. Dans le service comme au bloc opératoire, votre regard paternaliste nous guide et nous tire vers le haut. L'exigence que vous vous imposez et votre rigueur scientifique sont un exemple. Sans-cesse sollicité, vous ne comptez ni votre temps ni votre énergie. Vous vous donnez corps et âme dans l'urologie pour nous faire évoluer. Veuillez recevoir ici l'expression de mon plus grand respect.

Monsieur le Professeur Jean-Jacques RAMBEAUD,

Apprendre à vos côtés est un honneur ! Pour éviter tout défaut de compréhension j'utilise ici la langue de Molière et non celle de Shakespeare. Votre passion pour la chirurgie semble inébranlable. Votre expérience est pour nous une encyclopédie dont les pages ne cessent de se remplir, nourries par votre enthousiasme et votre implication. Vous explorez tous les domaines, médicaux comme extra-médicaux. Au sommet de votre carrière, l'ascension ne s'arrête pas. Vos remarques et votre humour pétillant sont un bonheur. Vous êtes un modèle pour nous tous.

Monsieur le Professeur Lionel BADET,

Merci de m'avoir accueilli dans votre école. J'ai pu passé avec vous des moments inoubliables au bloc opératoire comme au milieu des montagnes. Votre passion et votre adresse chirurgicale sont à l'image de votre sagesse. Recevez ici toute ma gratitude. J'espère pouvoir être à la hauteur de votre enseignement.

Monsieur le Professeur Sébastien CROUZET,

Je garde en mémoire ton accueil chaleureux à Lyon et la bonne humeur dans laquelle tu partages avec nous tes projets ainsi que ta passion pour l'urologie. Merci pour ta disponibilité, ton implication dans notre enseignement et ton aide précieuse dans ce travail.

Monsieur le Professeur Lionel ROSTAING,

Je vous remercie pour votre disponibilité et pour avoir accepté de juger mon travail. Votre regard néphrologique sur ce travail et votre expérience sont indispensables. Recevez ici la marque de ma reconnaissance et de mon respect.

Monsieur le Docteur Nicolas TERRIER,

Merci pour ton apprentissage et ton soutien. Tes remarques pimentées sont les signes de ta pédagogie et de ton bon sens. Fort de ton expérience, elles témoignent d'une anticipation médicale et chirurgicale de chaque instant. Ta prudence est un exemple, ta présence une assurance. Tes expressions s'inscrivent dans les murs et dans nos esprits. Tes talents de dessinateur se révèlent une fois de plus dans ces pages.

Parfois un peu grogneur (j'ai su suivre ton exemple), c'est en te côtoyant que l'on découvre ton grand cœur.

Merci pour ton implication dans ce travail.

Que ton enseignement nous serve à tous !

A mes maîtres,

Au Professeur Jean-Alexandre LONG,

Merci pour ces années. Ton enthousiasme sans faille fait rêver et donne envie de poursuivre à tes côtés. Toujours disponible pour nous aider ou nous épauler, tu nous fais évoluer pas à pas. Merci pour ton enseignement et ton compagnonnage au quotidien. « JAL, c'est Génial ».

Au Professeur Jean-Luc MAGNE

Votre sérénité et votre calme sont admirables. Votre bienveillance à l'égard de ceux qui vous entourent et de vos patients est pour nous un exemple à suivre. Merci de votre enseignement.

Au Professeur Fabien THAVEAU

Il me semble bien que c'est là que tout a commencé. Lors de mon premier stage d'externe, c'est toi qui m'as donné envie de faire de la chirurgie. Merci de ton soutien et de ton enseignement. Tu m'as écrit un jour que le plus important en chirurgie était le compagnonnage. J'essaie de m'y tenir.

Au Professeur Jérôme TONETTI

Mon semestre en orthopédie fut riche d'enseignement. Merci de m'avoir accueilli dans votre équipe. J'aurais toujours plaisir à échanger avec vous.

Au Docteur Gaelle FIARD,

Chirurgienne de l'école grenobloise, tu nous formes avec rigueur et bonne humeur. Pas besoin de râler, la simple crainte de te décevoir est pour nous une punition tant ton investissement dans notre formation est grand. Merci à toi, je n'ai jamais fait de meilleur investissement que ces 26 tablettes ! Je suis fier d'avoir pu bénéficier de ton enseignement. Je te souhaite le meilleur pour la suite et espère pouvoir continuer à travailler avec toi.

Au Docteur Caroline THUILLER,

Une mère pour les internes dans le service, merci pour les petits déjeunés après les nuits difficiles... Tu nous fais progresser pas à pas, sereinement. Toujours bienveillante envers tes chatons, ton sourire nous rassure. Merci beaucoup pour ton soutien et ta présence même dans les moments difficiles.

Au Docteur Bernard BOILLLOT,

Chirurgien-Psychiatre, personnage plein d'humour et de « finesse », travailler à tes côtés nous apprend énormément y compris sur nous même. Grace à toi j'ai même aimé Mike Brant. Simplement merci Bernard, nous serons de bons Jacquilles !

Au Docteur Jee-Wan LEE,

Merci pour ta disponibilité et tes conseils. J'ai beaucoup aimé travailler à tes cotés. Ton calme et ta bonne humeur font le bonheur autour de toi. Je te souhaite le meilleur pour la suite Jee-Wan Lee.

Au Docteur Nadia ABID,

Maman lyonnaise, ta jeunesse semble éternelle. Main de fer dans un gant de velours, tu nous transmets ton esprit d'équipe et ta motivation. Merci de bien vouloir m'apprendre à casser des cailloux et de me faire aimer ça au point de repasser 6 mois au pavillon V. Le Durden nous attend!

Au Docteur Ricardo CODAS

Merci pour ton apprentissage de l'urologie à la testostérone. A travers tes punchlines dignes de Clint Eastwood, tu nous montres qu'il faut parfois repousser ses limites dans l'intérêt du patient. Nos discussions m'ont beaucoup appris. Un jour peut-être tu seras intéressé par l'urètre !

Au Docteur Hakim FASSI-FEHRI

Merci pour ton investissement dans notre formation. Ton adresse chirurgicale est un exemple. Merci également pour l'accueil que tu m'as fait à Lyon. Ton histoire a croisé celle de mon père il y a un moment, comme quoi, le monde est petit !

Au Docteur Julio ABBA

Julio merci pour ton enseignement et ton compagnonnage. Tu m'as fait aimer la chirurgie dans ses bons moments comme dans les moments difficiles. Ton assurance chirurgicale force le respect. Merci également pour toutes tes expressions que l'on utilise au quotidien dans les blocs opératoires pour se donner du courage. Promis je n'arrêterai pas de t'imiter... Je t'admire pour tout ce que tu fais pour nous.

Au Docteur Olivier RISSE

Merci pour les moments passés avec toi au 12^{ème} étage. La chirurgie mono-trocart prend tout son sens en heures nocturnes. Merci de nous transmettre ton assurance chirurgicale.

Au Docteur Augustin PIRVU

Merci de ton apprentissage et de ton implication pour me former. J'espère un jour avoir le calme et la sérénité dont tu fait preuve même dans les pires situations. Les discussions autour d'un café ou dans ton bureau sont pour moi des moments privilégiés. Merci pour tout ce que tu fais pour nous.

Au Docteur Pierre BONDIL

Merci pour votre accueil et votre soutien lors de mon passage à Chambéry. Je vous suis extrêmement reconnaissant de ce que vous avez fait pour moi afin de m'intégrer à l'urologie Alpine.

A l'équipe d'urologie du CHUGA,

Merci à toutes et à tous de supporter mon humeur et pour tous les bons moments passés ensemble!

Aux anesthésistes, qui nous permettent de travailler dans de bonnes conditions,
Aux infirmier(e)s et aides soignant(e)s du service d'urologie pour votre dévouement,
Aux infirmier(e)s du bloc d'urologie pour votre bonne humeur au quotidien,
Aux secrétaires pour l'énergie passée à courir derrière nous,
Aux cadres, qui se battent pour cette équipe.

Votre présence et votre implication sont un moteur pour le service et notre formation.

A l'équipe du Bloc des urgences,

Je pense ici aux anesthésistes pour leur accueil, et pour m'avoir toujours aidé lors de mes réanimations nocturnes. Le bureau du bloc PU est la lumière au bout du tunnel. Un coup de 28101 et tout va bien. Merci à tous pour votre professionnalisme à toute heure du jour et de la nuit ainsi que pour votre bonne humeur.

Aux IADES pour supporter nos blagues douteuses H24 et aux IBODES pour supporter non seulement nos blagues mais aussi notre humeur sans pouvoir s'échapper.

A l'équipe du CEA,

Odile, Claude, Cathy, Caro, Isabelle, Laurent, Déborah, Claire et Rémy, (mes colocataires de bureau), merci pour votre accueil et votre soutien pendant cette année de master 2. J'ai pris beaucoup de plaisir à découvrir le monde de la recherche dans une équipe aussi agréable que compétente.

A l'équipe d'urologie de Chambéry,

Aux **Dr Ibanez, Dr Ozone, Dr Demey, Dr Taccoen, Dr Adawi**,

Merci pour m'avoir accompagné dans mes premiers balbutiements en tant qu'interne.

A l'ensemble des équipes dans lesquelles j'ai pu passer en tant qu'interne,

Merci de m'avoir accueilli parmi vous. Tous mes stages sont de bons souvenirs.

A mes chefs et co-internes grenoblois dont beaucoup sont devenus grands,

Je pense ici tout particulièrement à mes compagnons de chirurgie avec qui j'ai eu plaisir de partager de grands moments de rigolades et aussi quelques galères dans un bateau nommé CHUGA. Merci pour tous ces moments !

En urologie :

Dr PIC, Jean-Camille (COVERS), Jean-Damien Carnicelli (kiki ta filouterie me manque mais on va « duscuter » pour la suite!), Jean-Nicolas Peilleron (merci pour avoir lancé tous les internes sur comborein), Jean-Delphine Poncet (PONPON, un bonheur sur pattes, attention tout de même quand tu fais « vibrer tes chaussures »), Jean-Cécilia Lanchon, Jean-Elsa BEY, Jean-Jean-Benjamin Lefrancq (AH QUE COUCOU, la finesse incarnée, on se sera bien marré ! Merci pour ton sérieux au travail. Je serai heureux de continuer de travailler avec toi), Jean-Stan Grisard (un homme parfait), Abdul-Jean-Ghani Koogher, Jean-Clément Sarrazin (Comborein Acte III), et sans oublier les nouveaux Jean-Mathieu Blachier et Jean-Sylvain Vienot (Sylvie) deux pure-produits Grenoblois. Je n'oublie pas non plus Clémentine (et ton réconfort dans des moments difficiles), Pierre Alain, Charles, Laure, Sarah (je vais à nouveau t'embêter toi !), Tchoupi, merci pour les 6 mois ! Votre compagnie dans le service me laissera toujours de bons souvenirs.

En orthopédie :

Dr Ruatti, Dr Dao-Lena (merci pour la garçonnière), Dr Kirschbaumer (ACH SO !), Dr Milaire, Cémentine, Alessandro, Benoit, Nadège, merci pour ces 6 mois de découverte chirurgicale, que de bons souvenir au pays des plâtres, des clous et des vis. Ma poisse pendant les gardes a historiquement commencé ici. Mention spéciale à Olivier (seurat au beurre) pour ta gentillesse et pour m'avoir sorti des griffes de morinos et de ses escarpins roses !

En chirurgie digestive :

Dr Mare, Dr Kalfalah, Dr Waroquet, Dr Yakklef, VENKIKI (le nounours presque plus grognon que moi), Pilou, Studder, Doudou, Nico Mougine (ça va s'auto-gérer), Mélanie, Yacoub (JACOUB), Bertrand, Pierre-Yves (toi tu ne râles jamais). Travailler avec vous sera toujours synonyme de plaisir !

En chirurgie vasculaire :

Dr Perou, Amandine, Jessica (je ne me permet pas de vanes pour une fois), Bastien et de nouveau VENKIKI ! Margaux et Pauline merci pour vos avis dermato-vasculaires.

A mes amis urologues lyonnais,

Nor, Amaury, Valérie, Ines, Emilien, Benjamin, Thomas, Mofa, Noémie, Arnaud, François,
Merci pour votre accueil et les bons moments passés avec vous. Vous avez tenté de
m'apprendre le port du mocassin et la vie citadine. Comme je n'ai pas franchement réussi,
je reviens chez vous le semestre prochain.

Mention spéciale pour :

Mr Miche, membre associé de la FFPT, fin imitateur et générateur de bonne humeur, j'ai
hâte que l'on travaille ensemble.

Xavier Matillon, merci pour ton soutien et tes conseils. Nos coups de fils à rallonge et nos
histoires de cœur nous ont bien occupé. Tu es un type plein de qualités, ne l'oublie pas !

Pierre-Yves Belot, tu es un modèle pour moi, merci pour ton compagnonnage !

A mes amis de la faculté,

Joseph et Vivien, merci pour votre soutien et les bons moments à la fac de la P2 à la D4. Sans ces soirées de révisions je n'en serais pas là. Les mardis « cas-clinique » qui nous faisaient mal à la tête ont porté leurs fruits

Adrien, Seb, Pierre, Cailloux, Caroline, Emilie, Delphine, Yann, Léa, Franck, Luc, Lucas, Marie, Thibault, Marc, Eloise, La BBPT, Les PPG, merci.

Meryl, merci pour ton accueil toujours chaleureux à Paris. Tu devrais monter une conciergerie tant tu nous reçois !

A mes amis d'enfances,

Matmout, je crois bien que je te dois ma P1. Ton dicton « rapide, efficace, précis » m'a bien servi. Tu m'as aussi appris pas mal de conneries...

Jean-mi, mon idole depuis le berceau, je suis fier de toi et de pouvoir te compter parmi mes amis. Tu es comme un frère pour moi quelque soit la distance qui nous sépare.

Franck, César, PACO, DJ-D, Charlotte, que de bons souvenirs avec vous! Vous avez fait de mon adolescence et de mes études un passage inoubliable.

Michel, tu nous as quitté trop tôt, les larmes me montent aux yeux en écrivant ces mots, j'aurais aimé que tu sois là ce jour.

A tous les habitants du 14 rue d'Alembert, un lieu vraiment incroyable et plein d'Amour,

Manu, Renaud et Christol, les bro' ! Gaine ! Dur! Ultra Solide ! Merci énormément pour tout ce que j'ai pu vivre avec vous à l'appart, au pub, en montagne ou à l'autre bout du monde! Toujours présents dans les bons et les mauvais moments avec de vrais bons conseils. Je vous porte à jamais dans mon cœur.

Manu, notre rencontre au premier jour de l'internat a donné naissance à une immense amitié. Avec toi, j'ai pu aller skier aux 4 coins de la planète. Grace à toi j'en ai pris plein les mirettes. Ta motivation nous pousse à sortir de notre zone de confort. Prends soins de toi bro' !

Renaud, fidèle compagnon en montagne comme dans la vie. Tu es un homme de parole et de caractère. Nos discussions m'ont permis de voir les choses sous d'autres angles. J'ai pu également avec toi découvrir le skate et m'arracher à la gaine. C'est pour tout ce que « tu donnes » qu'il fait bon être ton ami...

Christol, tu as été le Saint-homme de cette colocation (tu as dû tomber du ciel directement dans le vin de messe). Le premier jour de notre arrivée à Grenoble, j'ai découvert une personne en qui je pouvais avoir une totale confiance. Si tu viens rarement nous défier sportivement, tu nous surpasses largement par ta culture et ton levé de coude (je ne parle même pas de ta cuisine « légère » et du piano)! Merci pour ces années pleines de surprises passées avec toi et avec tes petits compagnons de l'arche de Noé (Barby, et André-pastag ben moktar). Bien à toi mon cher !

Aux autres colocataires avec qui j'ai pu partager de beaux moments de ma vie :

Paul De Baxe, j'insiste sur la particule tant tu es un homme bon ! Tu es un homme d'honneur. Te compter parmi mes amis est en plus une sécurité en soirée...

Antoine Bandeira, je t'avoue ici que j'ai toujours admiré ton entrée en peignoir le matin.

Fanny, notre miss alsace en Isère, reviens nous vite !

Cyril, sous-marin michelin dans les eaux troubles de l'Isère, ta compagnie est toujours un plaisir ! Petit filou va...

A mes amis grenoblois, également membres de la FFPT,

Juliette et Romain, partager des moments avec vous sera toujours un bonheur. J'ai hâte que vous reveniez dans les alpes, votre présence ici me manque. Je vous souhaite le meilleur pour les années à venir !!

Marine et Aurélien, merci pour ces soirées arrosées et nos analyses politiques enflammées. Sportifs quand il faut, fêtards comme il le faut. Nous n'avons pas fini d'entendre le bruit du goulot !

Vincent Morin, ça a parfois été houleux entre nous mais tu as toujours été là pour moi depuis mon premier jour en ortho. Colocataire, ami, vieux frère, simplement merci pour tout Vincent.

Vincent Verdino, tes démonstrations sont un one-man-show, le reste est censuré. La présidence de la FFPT t'était naturellement destinée. Merci pour ton soutien et ta lecture « psychiatrique » des moments difficiles de cet internat.

Florianne Rutge, il fallait bien une dame aussi douce que toi pour l'ours que tu as choisi. Merci pour ta présence.

Pierre Luigi di Banco, parisien mais sympa, italien mais pas trop. Merci pour tout ces bons moments et ces « voyages » en ta compagnie. Pourvu que ça dure !

A tous ceux avec qui j'ai eu le bonheur de partager des moments plus ou moins arrosés,

A Baptiste, Karibou, Clément, mes amis de Saint Francis, le point de départ de notre internat.

A Olivier, Lionel, Romain, mes amis radiologues, pour leur aide au quotidien comme pour les bons moments en escalade ou sur des skis !

A Charlène (merci pour ton écoute), **François, Olivier, Marc-Antoine, Rodolphe, Marco** (le deuxième skieur transalpin, sans oublier **Rebecca** et **Julie**),

A ma famille,

A mes parents,

Merci de m'avoir permis de grandir dans un environnement favorable avec tous les sacrifices que cela implique. Votre bienveillance de tous les jours, votre soutien et vos encouragements m'ont permis de parvenir à bout de ces études.

Recevez à travers ces lignes ma gratitude et la marque de mon amour éternel.

Je vous dois d'être celui que je suis. Votre culture et votre ouverture d'esprit sont pour moi un exemple à suivre.

A ma sœur, Anna-Léa,

Merci d'être ma grande sœur, un modèle depuis l'enfance. J'ai pu grandir et m'épanouir à tes côtés. Tu m'as fait évoluer parmi ton cercle d'amis. Toujours généreuse, je te remercie également de t'être si bien occupée de moi pendant mes études à Strasbourg. J'ai hâte de partager encore avec toi ces moments fraternels si précieux. Maintenant que ta passion pour la montagne t'a amené comme moi à vivre dans les alpes, le bonheur est au pas de la porte.

A tous mes **tantes**, à mes **oncles**, à mes **cousins** et **cousines** qui m'ont toujours soutenu dans mes projets. A toi Titi qui m'a fait prendre la hauteur...

A mes grands parents-maternels, Jeanne et Louis, qui ont bercé mon enfance et mon éducation.

A mon grand-père Georges, chirurgien urologue et transplantateur, passionné de montagne, j'aurai aimé pouvoir partager ce moment avec toi.

A la famille Rebuffet pour son soutien et pour les bulles qui vont suivre.

A Laure, ma bien-aimée,

J'ai eu la chance de te rencontrer au détour d'un sentier de montagne. Même si j'ai du mal à te rattraper en course à pied, j'ai maintenant la joie de pouvoir partager le chemin avec toi. Merci pour ton soutien et tes précieuses corrections dans ce travail. Tous les moments que nous passons ensemble me comblent de bonheur et pleins de belles aventures sont encore dans nos cartons! Pour être plus latin... « Accipere hic expressio dilectione mea ».

**PRELEVEMENT DE REIN POUR TRANSPLANTATION A DONNEUR VIVANT, SUITES
OPERATOIRES ET EVOLUTION DES DONNEURS. EVALUATION DES PRATIQUES AU
CHU DE GRENOBLE-ALPES ET AUX HOSPICES CIVILS DE LYON.**

ETUDE KLiDE : Kidney Living Donor Evaluation

Résumé

Introduction :

Dans un contexte de pénurie d'organes, la transplantation rénale à donneur vivant se développe. L'évaluation des pratiques du prélèvement est essentielle afin de garantir la sécurité et une prise en charge optimale des donneurs.

Matériel et méthode :

Nous avons réalisé une étude rétrospective bi-centrique entre 1997 et 2017. L'objectif principal était d'étudier les difficultés per-opératoires et les suites des donneurs. Les différentes techniques chirurgicales et les facteurs prédictifs de difficultés opératoires ou de complications ont été évalués.

Résultats :

Nous avons inclus 425 patients. L'âge médian au moment du don était de 50 ans. La laparoscopie représentait 88% des prélèvements. Le taux de conversion chirurgicale était de 4,9%. Le taux de complications global était de 32 %. Le taux de complications majeures (Clavien >2) était de 4,2%. La perte moyenne de DFG à un an du don était de 25%. Le taux de complications n'était pas différent selon la technique.

La présence d'une variante anatomique était prédictive de difficultés opératoires (OR 2,30 ; IC95% 1,16-4,55). Dans un tiers des cas elle n'était pas décrite par l'imagerie pré-opératoire. Le MAP score était un facteur prédictif de difficultés per-opératoires (OR 13,05 ; IC95% 5,25-32,47), de conversion (OR 18,96 ; IC95% 3,42-105,14) et de complication post-opératoire (OR 2,37 ; IC95% 1,13-5,00).

Conclusion :

La néphrectomie pour transplantation à donneur vivant est une chirurgie à risque qui doit être réalisée par des experts. Une attention particulière doit être portée à l'imagerie pré-opératoire pour anticiper les difficultés chirurgicales. Le MAP score semble être un outil innovant pour prédire le risque de complication. Ces données sont à confirmer par une étude prospective, en cours de réalisation.

Pour voir le déroulement d'une transplantation rénale à donneur vivant au CHUGA, flashez ce code :

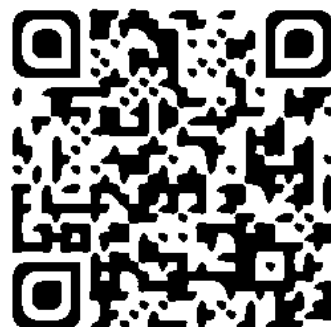


Table des matières

LISTE DES ABREVIATIONS	20
I. INTRODUCTION	21
A. HISTOIRE ET DEVELOPPEMENT DE LA TRANSPLANTATION.....	23
B. SELECTION DES DONNEURS.....	25
C. INTERET DE L’EVALUATION DES PRATIQUES.....	27
D. AUTORISATION	28
II. MATERIEL ET METHODES	29
A. PERIODE D’INCLUSION DANS L’ETUDE	29
B. CRITERES D’INCLUSION ET D’EXCLUSION.....	29
C. RECUEIL DE DONNEES	29
D. DEFINITIONS	32
1. <i>Difficultés per-opératoires</i> :.....	32
2. <i>Complications post-opératoires</i>	33
E. DONNEES ANATOMIQUES ET D’IMAGERIE.....	36
1. <i>La distance à la première bifurcation de l’artère rénale</i>	36
2. <i>La présence d’une variante anatomique</i>	36
3. <i>Le Mayo Adhesive Probability Score</i>	38
F. TECHNIQUES CHIRURGICALES :	40
1. <i>La chirurgie ouverte</i>	42
2. <i>La laparoscopie trans-péritonéale</i>	43
G. EXTRACTION DU REIN	47
H. ANALYSE STATISTIQUE	48
III. RESULTATS	49
A. DESCRIPTION DE LA POPULATION DE L’ETUDE ET DES TECHNIQUES OPERATOIRES	49
B. DONNEES ANATOMIQUES	53
C. EVOLUTION DE LA POPULATION ET DES TECHNIQUES OPERATOIRES SUR LA PERIODE DE L’ETUDE.....	56
1. <i>Evolution du nombre de prélèvements</i>	56
2. <i>Evolution de l’âge des donneurs</i>	57
3. <i>Evolution morphologique des donneurs</i>	58
4. <i>Evolution des techniques chirurgicales au cours de la période de l’étude</i>	59
D. DONNEES OPERATOIRES ET DIFFICULTES PER-OPERATOIRES	61
E. COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES PRECOCES (J0-J30)	64
F. COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES TARDIVES.....	68
G. ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES	70
H. STATUT DE LA POPULATION DE DONNEURS A LA FIN DE L’ETUDE.....	70
I. RESULTATS ET EVOLUTION DES GREFFONS	71
IV. DISCUSSION	72
A. EVOLUTION DE LA POPULATION ET DES TECHNIQUES OPERATOIRES	72
B. SPECIALISATION DE LA PRISE EN CHARGE DES DONNEURS.....	73
C. MAP SCORE : UN FACTEUR PREDICTIF INNOVANT.....	75
D. DIFFICULTES PER-OPERATOIRES ET COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES	76
E. PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR ET ASPECT PSYCHOLOGIQUE.....	79
F. ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES	80
G. EVOLUTION NEPHROLOGIQUE DES DONNEURS ET RESULTATS DE LA TRANSPLANTATION DV	80
V. CONCLUSION	82
BIBLIOGRAPHIE	83
ANNEXE 1 : LETTRE D’INFORMATION DU PROTOCOLE KLIDE	87
ANNEXE 2 : SCORE DE L’AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS	92

Liste des abréviations

DV : Donneur Vivant

CHUGA : Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble-Alpes

HCL : Hospices Civils de Lyon

ABM : Agence de Biomédecine

KLIDE : Kidney Living Donor Evaluation

IMC : Indice de Masse Corporelle

INDS : Institut Nationale des Données de Santé

DRCI : Délégation à la Recherche Clinique et à l'Innovation

ASA : American Society of Anesthesiologists

TVP/EP : Thrombose Veineuse Profonde / Embolie Pulmonaire

MAP Score : Mayo Adhesive Probability Score

CKD-EPI : Chronic Kidney Disease - Epidemiology Collaboration

DFG : Débit de Filtration Glomérulaire

ARF : Arrêt de Fonction du greffon

GRF : Greffé

DCD : Décédé

I. Introduction

La transplantation rénale est actuellement le meilleur traitement de l'insuffisance rénale terminale. Elle permet une amélioration de la qualité de vie et de l'espérance de vie des malades par rapport à la dialyse (1). Elle apporte également un avantage économique pour la société en ayant un coût moins important que la dialyse.

Du fait du vieillissement de la population et de l'augmentation de la prévalence des maladies avec un retentissement rénal (diabète, hypertension artérielle, ...), le nombre de patients en insuffisance rénale terminale ne cesse d'augmenter. Malheureusement le nombre d'organes disponibles reste insuffisant pour faire face à un nombre croissant de candidats à la transplantation. En 2017, le nombre total de patients inscrits sur liste d'attente de greffe était de 18 793. On comptait alors 5 candidats à la transplantation pour 1 greffon disponible. Pour pallier à cette pénurie de greffons, de plus en plus de pays ont recours aux greffes de rein provenant de donneurs vivants. Cela permet une augmentation du nombre de transplantations possibles mais également d'offrir des greffons de meilleure qualité par rapport à ceux prélevés chez des donneurs décédés. Toujours en 2017, 3 782 transplantations rénales ont été effectuées en France. Parmi elles, 16% soit 611 transplantations ont été réalisées à partir de reins provenant de donneurs vivants (2).

La transplantation à donneur vivant (DV) consiste à prélever un rein chez un patient sain pour le transplanter à un proche insuffisant rénal. Les objectifs de l'intervention sont doubles : apporter une solution thérapeutique pérenne au receveur avec le meilleur greffon possible tout en limitant les risques pour le donneur. L'évaluation de cette pratique à l'échelle de nos centres est donc un élément capital pour assurer une qualité de soins optimale pour nos patients.

Le Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble-Alpes et les Hospices Civils de Lyon-Hôpital Edouard Herriot pratiquent cette chirurgie depuis la fin des années 70. Ils font actuellement parti des plus importants centres français pour cette activité en terme de nombre d'interventions (données de l'Agence de Biomédecine -ABM 2017).

Pour évaluer les résultats du prélèvement rénal à donneur vivant dans ces deux centres nous avons réalisé une étude bi-centrique au Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble-Alpes (CHUGA) et aux Hospices-Civils de Lyon (HCL). Cette étude nommée **KLIDE** pour « Kidney Living Donnor Evaluation » comprend une partie rétrospective dont nous présentons ici les résultats et une partie prospective dont le recueil de données est actuellement en cours.

L'objectif principal de ce travail était d'étudier les difficultés per-opératoires et les suites opératoires des donneurs vivants de reins au CHUGA et aux HCL. Les objectifs secondaires étaient de rechercher des facteurs prédictifs de difficultés ou de complications chirurgicales et d'évaluer les différentes techniques opératoires utilisées pour le prélèvement.

Nous présentons à notre connaissance la plus importante série française à l'heure actuelle.

A. Histoire et développement de la transplantation

Les allusions aux greffes d'organes ou de membres sont largement présentes dans des textes très anciens et tout au long de l'histoire de l'humanité.

La bible évoque le Christ remettant en place l'oreille d'un soldat mutilé. Saint Pierre en fait de même avec les seins de Sainte Agathe, tranchés par un romain.

La première icône illustrant cette pratique représente Saint Damien et Saint Côme procédant à la greffe miraculeuse de la jambe d'un éthiopien récemment mort de froid au Diacre Giustinino atteint de gangrène. Ils devinrent alors les saints patrons des médecins et des chirurgiens.



Image 1 : « Saint Côme et Saint Damien procédant à une guérison miraculeuse par la transplantation de la jambe d'un éthiopien au diacre Giustino » ; huile attribuée au Maestro de los Balbases ; vers 1495 ; église des Saints Côme et Damien à Burgos (Espagne).

Source : <https://www.wdl.org/fr/item/3251/view/1/1/>

Au XVIIIème siècle, les premières expérimentations sont effectuées sur l'animal sans pouvoir envisager de les étendre à l'homme.

Plus tard, Alexis Carrel apprend à Lyon la couture auprès d'une brodeuse. Il obtient le prix Nobel de médecine en 1912 pour ses recherches sur les anastomoses vasculaires(3).

En 1951, c'est en France que René KUSS met au point la technique chirurgicale utilisée de nos jours en plaçant le greffon rénal en fosse iliaque.

La première transplantation rénale à donneur vivant est réalisée à l'hôpital Necker (Paris) le soir de Noël 1952 par l'équipe de Jean Hamburger. Victime d'un traumatisme entraînant la perte de son rein unique, Marius Renard reçoit le rein de sa mère. L'opération est un succès, le rein fonctionne. Marius et sa mère deviennent des héros nationaux, symbole des prodiges de la médecine moderne. Malheureusement, le greffon cessera de fonctionner au bout de 21 jours conduisant à la mort du jeune garçon.

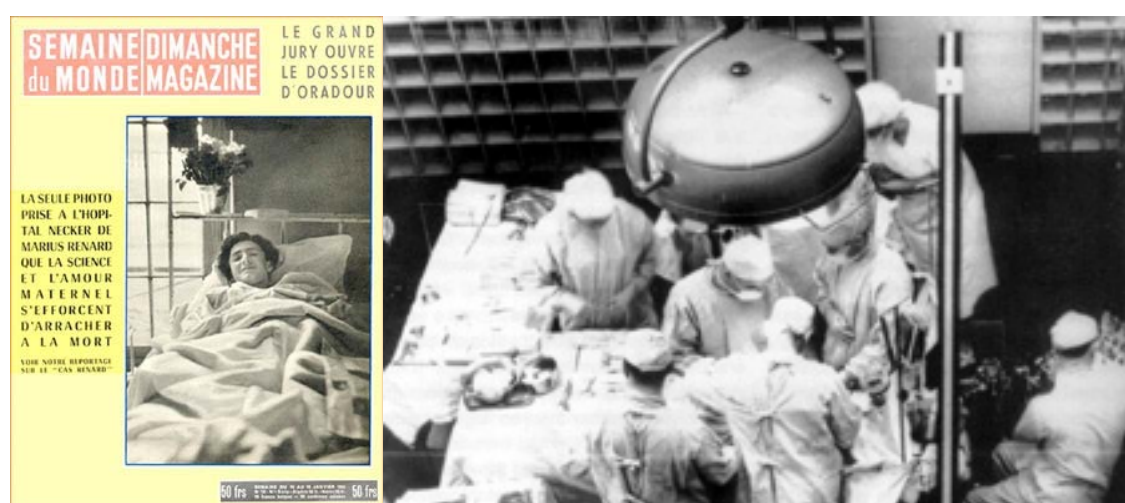


Image 2 : à gauche, Marius Renard faisant la une de la presse après la première transplantation à donneur vivant (1952) ; à droite, photo du bloc opératoire durant l'intervention

Source : <http://www.renaloo.com/infos-sante2/la-greffe-faits-et-chiffres/histoire-de-la-greffe?showall=&start=5>

Si la technique chirurgicale est acquise, il faut attendre les années soixante pour voir apparaître les premières solutions au problème de l'immunocompatibilité entre donneur et receveur. Jean Dausset et Jean Bernard décrivent à Paris les groupes HLA et leur rôle dans la compatibilité entre deux individus. Dans la même période, l'utilisation des corticoïdes puis de l'azathioprine dont l'effet immunosuppresseur est découvert fortuitement chez des soldats ayant subi des attaques au gaz moutarde permet d'obtenir de meilleurs résultats.

C'est finalement en 1972 que la transplantation prend un tournant décisif avec la découverte par Jean-François BOREL de la ciclosporine qui augmente considérablement la durée de vie des greffons.

Le XX^{ème} siècle voit se développer de nouveaux immunosuppresseurs, ainsi que de nouvelles techniques de réanimation et de préservation des organes que nous utilisons désormais au quotidien. Les recherches dans ce domaine dont l'avenir reste à écrire ne cessent d'explorer de nouveaux champs pour améliorer les résultats de la transplantation.

B. Sélection des donneurs

L'enjeu de la sélection du couple donneur-receveur est de fournir au receveur un greffon de bonne qualité sans nuire à la santé et à la survie du donneur (4). La transplantation doit être faisable sur le plan technique et immunologique. D'un point de vue légal, la loi bioéthique, révisée en 2004 puis en 2011 permet d'élargir l'éventail des donneurs à « toute personne pouvant apporter la preuve d'un lien affectif étroit et stable depuis au moins deux ans avec le receveur » (5).

Des recommandations concernant la sélection du couple donneur-receveur ont été clairement établies par l'agence de biomédecine (ABM) en concertation avec les différentes sociétés savantes (6). Les points suivants sont obligatoires :

- La recherche de toute pathologie pouvant contre-indiquer le don. Il s'agit des pathologies susceptibles d'augmenter chez le donneur le risque chirurgical, le risque anesthésique ou d'avoir un retentissement rénal au long cours.
- L'information complète du donneur sur les risques encourus et les potentielles conséquences du don. Cette information est délivrée lors de consultations dédiées et répétées.
- La nécessité d'une évaluation globale par un comité d'experts et par le tribunal de grande instance (loi de bioéthique 2004) du fait de la dérogation au principe d'intégrité du corps humain à titre exceptionnel dans l'intérêt thérapeutique d'autrui.
- La mise en place d'aides et de démarches facilitatrices dans l'accompagnement et la prise en charge sociale et administrative du donneur.
- Une prise en charge financière complète du donneur pour assurer la neutralité financière du don.
- Le respect des contre-indications chez le receveur.

Au CHUGA et aux HCL, les donneurs sont vus en consultation pré-opératoire à la fois par l'équipe de néphrologie, de chirurgie urologique et d'anesthésie.

La consultation chirurgicale doit permettre de choisir le côté à prélever, de définir la stratégie opératoire et d'anticiper des difficultés éventuelles du prélèvement. Pour cela le chirurgien se base sur l'examen clinique, la scintigraphie rénale et l'uro-tomodensitométrie.

La notion d'antécédents de chirurgies intra-abdominales multiples, un Index de Masse Corporelle (IMC) extrême ou la présence de variations anatomiques complexes peut conduire à contre-indiquer l'acte chirurgical (3).

C. Intérêt de l'évaluation des pratiques

L'objectif de l'évaluation des pratiques est l'amélioration de la qualité des soins(7)(8). D'un point de vue chirurgical, l'évolution constante des techniques, l'apparition de nouvelles connaissances et la diversité des pratiques rendent indispensable cette évaluation afin d'assurer aux patients la meilleure prise en charge possible. Pour les équipes, ces évaluations permettent également de prendre du recul sur des « impressions cliniques », des nouveautés ambitieuses ou des habitudes de soin ancrées depuis de nombreuses années.

D. Autorisation

L'étude KLiDE, « Prélèvement de rein à donneur vivant, suites opératoires et évolution des donneurs. Evaluation des pratiques au CHUGA et aux HCL » a fait l'objet d'une autorisation. Elle est inscrite sur le registre de l'Institut National des Données de Santé (INDS) des essais respectant la méthodologie de référence MR004 à laquelle le CHU Grenoble Alpes s'est engagé (Réf INDS : MR 2910211218).

II. Matériel et méthodes

A. Période d'inclusion dans l'étude

Notre étude porte sur la période allant du 1er décembre 1997 au 31 décembre 2017 pour le CHUGA et du 1er janvier 2004 au 31 décembre 2017 pour les HCL. Une période de un an minimum après le don permettait d'avoir un recul suffisant pour permettre l'analyse du suivi des patients.

B. Critères d'inclusion et d'exclusion

Les patients ayant été opérés d'une néphrectomie pour transplantation à donneur vivant au CHU de Grenoble-Alpes et aux Hospices civils de Lyon ont été inclus après information par courrier. La lettre d'information établie selon le protocole du CHU de Grenoble-Alpes et validée par la Direction de la Recherche Clinique et de l'Information (DRCI), Annexe 1. Les donneurs bénéficiaient d'un délai de 1 mois pour manifester leur droit de refus à l'utilisation des données médicales.

Les patients refusant l'utilisation de leurs données médicales ou ceux pour lesquels aucune information n'était disponible ont été exclus.

C. Recueil de données

Les données ont été recueillies de manière rétrospective à partir du dossier médical des patients (dossier papier et informatique). Les informations utilisées provenaient :

- des consultations
- des examens biologiques
- des examens d'imagerie

- des comptes rendus d'hospitalisations
- des correspondances entre médecins

Les données **pré-opératoires** recueillies portaient sur :

- les caractéristiques morphologiques
- Les caractéristiques cliniques et biologiques
- les antécédents médicaux et chirurgicaux
- Le score ASA utilisé par les anesthésistes pour évaluer l'état de santé global présenté en annexe 2

Les données **per-opératoires** concernaient :

- la technique chirurgicale utilisée
- la voie d'extraction
- les difficultés rencontrées
- les durées opératoires et d'ischémie du greffon
- les techniques anesthésiques

Les données **post-opératoires** concernaient :

- les complications précoces
- les complications tardives
- la nécessité de reprise chirurgicale
- le délai de reprise de l'activité professionnelle
- l'expression d'une plainte douloureuse ou d'asthénie lors des consultations de suivi.
- le suivi biologique

Les complications post-opératoires précoces correspondaient aux complications survenues dès la fin de l'intervention et jusqu'à 30 jours après l'intervention. Nous avons pour cette période utilisé la classification de Clavien Dindo pour évaluer leur gravité (Tableau 1).

Grade	Définition	Exemples
Grade I	<i>Tout évènement post-opératoire indésirable ne nécessitant pas de traitement médical, chirurgical, endoscopique ou radiologique.</i>	<i>Iléus, abcès de paroi mis à plat au chevet du patient</i>
Grade II	<i>Complication nécessitant un traitement médical n'étant pas autorisé dans le grade 1.</i>	<i>Thrombose veineuse périphérique, nutrition parentérale totale, transfusion</i>
Grade III	<i>Complication nécessitant un traitement chirurgical, endoscopique ou radiologique.</i>	
<i>IIIa</i>	<i>Sans anesthésie générale</i>	<i>Ponction guidée radiologiquement</i>
<i>IIIb</i>	<i>Sous anesthésie générale</i>	<i>Reprise chirurgicale pour saignement ou autre cause</i>
Grade IV	<i>Complication engageant le pronostic vital et nécessitant des soins intensifs</i>	
<i>IVa</i>	<i>Défaillance d'un organe</i>	<i>Dialyse</i>
<i>IVb</i>	<i>Défaillance multi-viscérale</i>	
Grade V	<i>Décès</i>	

Tableau 1 : Classification des complications chirurgicales selon Clavien-Dindo

Les complications post-opératoires tardives correspondaient aux complications survenues après la période de 30 jours post-opératoires et liées à la chirurgie.

Les complications ont été classées de la manière suivante afin de les rendre plus compréhensibles et de répondre à une logique chirurgicale :

- les complications de paroi
- les complications de loge de néphrectomie
- les complications abdominales
- les complications thoraciques
- les complications générales

Enfin le statut « suivi » ou « perdu de vue » de chaque patient a été relevé à la clôture des inclusions. La fonction de chaque greffon a été répertoriée à partir des données de l'agence de biomédecine.

D. Définitions

Dans un objectif de clarté et de compréhension, nous définirons les difficultés per-opératoires et les complications post-opératoires comme décrit ci dessous :

1. Difficultés per-opératoires :

-Dissection difficile : Description par le chirurgien d'une dissection particulièrement complexe dans le compte-rendu opératoire du prélèvement. Elle peut être liée à des adhérences intra-abdominales, péri-rénales, ou vasculaires.

-Conversion : Nécessité de changement de voie d'abord chirurgicale pendant l'intervention devant une difficulté per-opératoire afin de permettre le geste et/ou d'assurer la sécurité du patient.

-Hémorragie : Perte sanguine per-opératoire ayant nécessité un geste d'hémostase sur un gros vaisseau (Aorte, veine cave, artère et veine rénale) ou un geste hémostatique complémentaire (Splénectomie, Pancréatectomie caudale).

-Brèche pleurale : Effraction ou plaie de la plèvre au cours du prélèvement nécessitant au minimum une fermeture d'emblée voire un drainage thoracique.

2. Complications post-opératoires

a) *Complications de paroi*

-Abscess : Collection infectée dans une cavité néoformée au sein de la paroi abdominale.

-Hématome : Collection de sang à l'intérieur de la paroi abdominale avec symptomatologie directement associée.

-Retard de cicatrisation : Cicatrisation anormalement longue ou de mauvaise qualité.

b) *Complications de loge*

-Choc hémorragique : Insuffisance circulatoire aiguë par spoliation sanguine majeure et durable mettant en jeu à court terme le pronostic vital du patient.

-Ascite chyleuse : Collection de lymphes dans la cavité péritonéale confirmée par les examens d'imagerie et la ponction évacuatrice. Complication liée à la lésion du canal thoracique lors de la dissection du rein.

-Hématome de loge : Collection de sang dans la loge de néphrectomie avec symptomatologie directement associée.

-Fistule pancréatique : Effraction des canaux pancréatiques, collection de liquide pancréatique.

-Infection de loge : Mise en évidence d'une collection surinfectée de la loge de néphrectomie avec retentissement clinique et biologique.

-Hypoesthésie/douleurs de racine de cuisse : Trouble de sensibilité et/ou douleurs liées à une lésion traumatique du nerf cutané fémoral de la cuisse ou de branches cutanées antérieures du nerf fémoral lors de la dissection du rein.

c) Complications abdominales

-Ileus : Reprise retardée du transit (gaz et matières fécales) responsable d'une prolongation de l'hospitalisation pour surveillance et d'une reprise plus tardive de l'alimentation. L'iléus est généralement paralytique lié à un stress intestinal lors de la mobilisation des anses digestives.

-Occlusion : Arrêt complet du transit intestinal ayant nécessité des mesures spécifiques avec au moins la mise en place d'une sonde naso-gastrique en aspiration.

-Ascite : Epanchement liquidien dans la cavité péritonéale.

d) Complications thoraciques

-Pneumothorax : Présence d'air dans la cavité pleurale confirmée par un examen d'imagerie.

-Pleurésie : Inflammation de la plèvre générant un épanchement entre le feuillet pariétal et viscéral de la plèvre et confirmée par un examen radiologique.

-Infection pulmonaire : Infection des voies respiratoires basses avec retentissement clinique et confirmation radiologique.

e) Complications générales

-TVP/EP : Thrombose veineuse profonde ou Embolie pulmonaire confirmée par examens radiologiques dédiés.

-Insuffisance rénale aiguë : Dégradation post-opératoire de la fonction rénale nécessitant une prolongation de l'hospitalisation ou un traitement spécifique instauré et suivi par un néphrologue.

-Tableau d'infection urinaire : Symptômes cliniques évoquant une infection urinaire avec ou sans confirmation bactériologique et ayant conduit à un traitement par antibiotique.

-Hématurie : saignement dans les voies excrétrices urinaires nécessitant une prise en charge urologique spécifique (Lavages vésicaux, décaillotage, coagulation endoscopique).

-Rash cutané : Eruption cutanée ayant nécessité une consultation dermatologique et/ou l'instauration d'un traitement spécifique.

-Hématome sous dural : Mise en évidence d'une collection sanguine intra-cranienne dans l'espace sous dural avec confirmation radiologique et prise en charge neurochirurgicale.

-Ulcère gastrique : Ulcération de la muqueuse gastrique confirmée par endoscopie.

-Syndrome dépressif : Etat dépressif post-opératoire confirmé lors d'une consultation spécialisée en psychiatrie et nécessitant un suivi dédié et/ou l'instauration d'un traitement spécifique.

-Crise hémorroïdaire : douleurs/ brûlures/prurit anal déclenché en post-opératoire et nécessitant l'instauration d'un traitement spécifique.

E. Données anatomiques et d'imagerie

Pour tous les patients inclus, nous avons effectué de manière rétrospective une relecture des examens d'imagerie. Nous avons ainsi recherché :

- la distance à la première bifurcation de l'artère rénale
- la présence d'une variante anatomique
- le score de prédiction de graisse adhérente (Mayo Adhesive Probability Score (MAP Score))

1. La distance à la première bifurcation de l'artère rénale

La distance à la première bifurcation de l'artère rénale correspondait à la distance mesurée en millimètre (mm) entre le bord latéral de l'aorte et l'origine de la première bifurcation du tronc de l'artère rénale principale du rein prélevé. Cette mesure a été faite soit sur les clichés d'artériographie soit sur les coupes axiales de Tomodensitométrie avec injection de produit de contraste au temps artériel.

2. La présence d'une variante anatomique

La présence d'une variante anatomique était obtenue en analysant les données d'imagerie et les descriptions anatomiques détaillées dans le compte-rendu opératoire du chirurgien préleveur (*fig.1*). Les descriptions des comptes-rendus d'examens d'imagerie ont été comparées aux descriptions opératoires pour évaluer leur concordance.

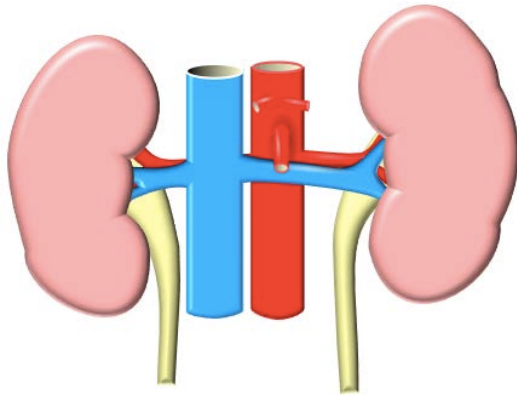


Fig.1a: disposition modale

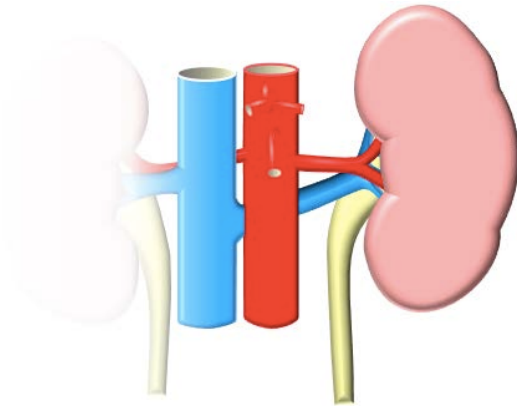
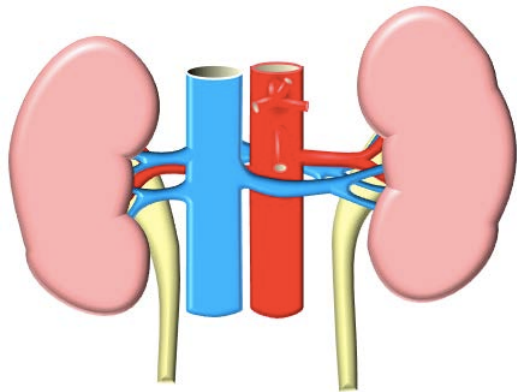


Fig.1b: Veine rénale gauche rétro-aortique



*Fig.1c: anneau veineux péri-aortique gauche
veines rénales multiples droites*

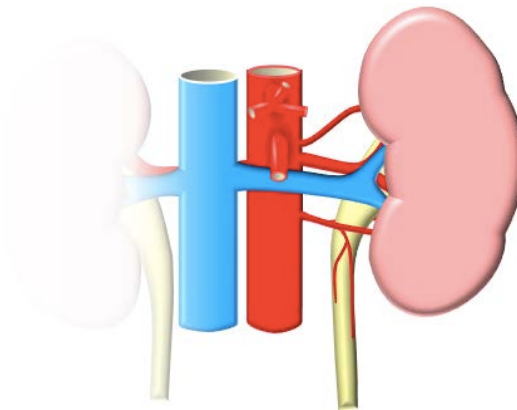


Fig.1d: artères rénales gauches multiples

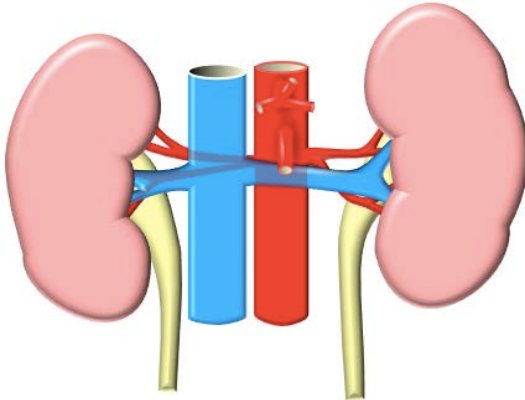


Fig.1e: divisions artérielles précoces

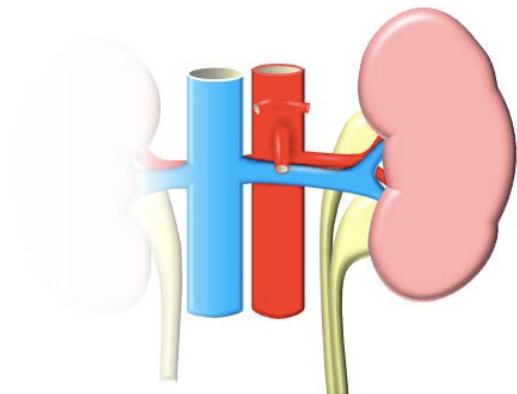


Fig.1f: duplicité ou bifidité urétérale gauche

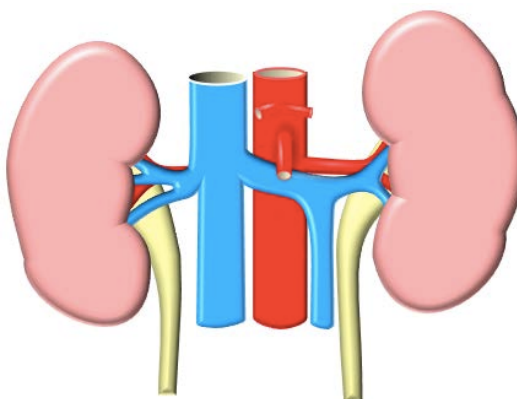


Fig.1g: persistance veine cave gauche

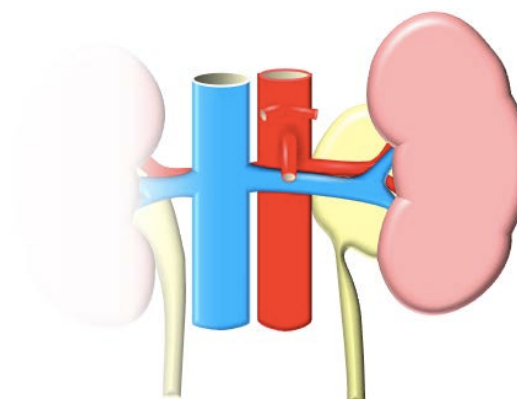


Fig.1h: syndrome de la jonction pyélo-urétérale

3. Le Mayo Adhesive Probability Score

Le **Mayo Adhesive Probability Score (MAP Score)** est un score radiologique qui a initialement été décrit pour prédire la difficulté per-opératoire liée à la présence de graisse adhérente dans les néphrectomies pour cancer(9).

Ce score composite comprend deux paramètres mesurés sur les images en coupe axiale d'un TDM abdomino-pelvien :

- La distance en centimètres entre la paroi abdominale postérieure et le bord postérieur du rein en regard de la veine rénale (*fig 2a*). Cette distance était répartie en 3 groupes :
 - inférieure à 1cm = 0 point
 - de 1 à 1,9cm = 1 point
 - supérieure à 2cm = 2 points

- La texture de la graisse péri-rénale appelée « stranding » qui correspond au degré d'infiltration de la graisse péri-rénale répartie en trois sous-types (*fig 2b*) :
 - Absent = 0 points
 - type I = 2 points
 - type II = 3 points

Le MAP Score est donné par l'addition du nombre de points des deux paramètres d'évaluation pour obtenir un score total entre 0 et 5. Dans sa définition initiale, plus le score est élevé, plus le risque d'adhérence de la graisse est important. Nous avons considéré le MAP Score comme élevé si le score était supérieure ou égal à 3.

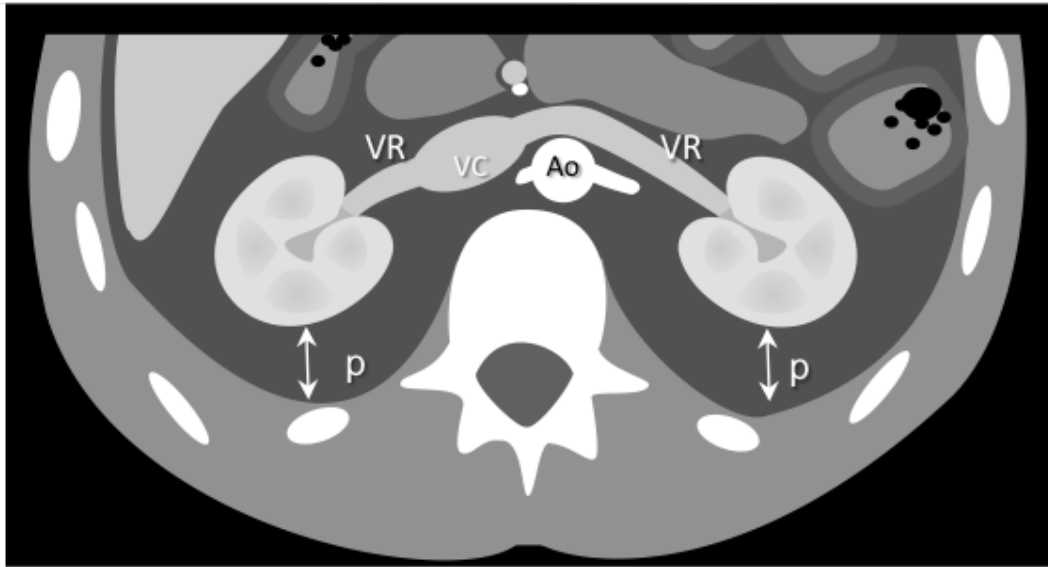


Figure 2.a: Mesure de la graisse péri-rénale de la lèvre postérieure à la paroi, à hauteur de la veine rénale. Inférieure à 1cm : 0 point ; de 1 à 1,9cm : 1 point ; supérieure à 2cm : 2 points.

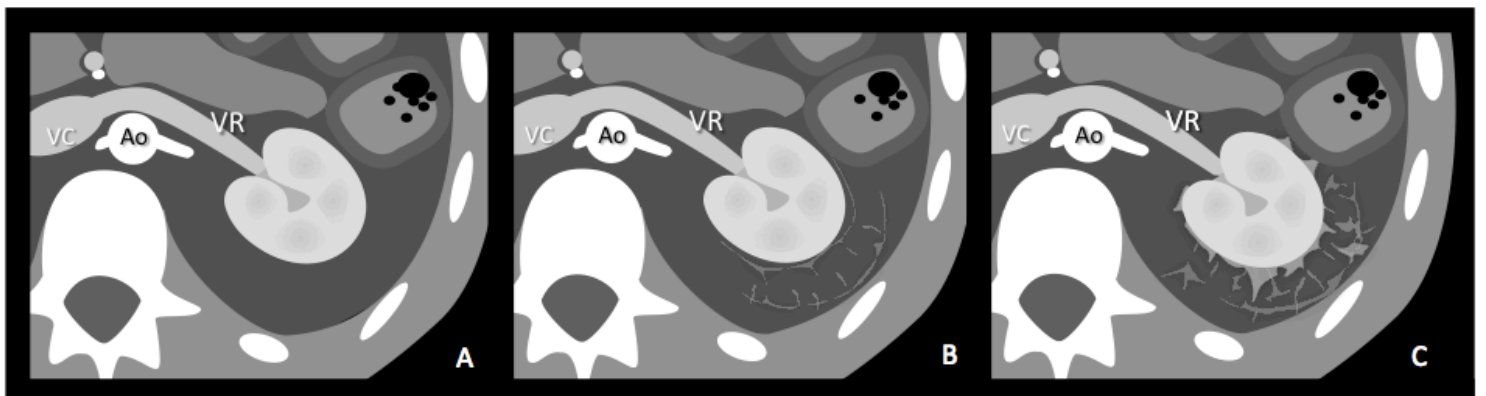


Fig.2.b: Evaluation de l'infiltration de la graisse péri-rénale. (A) Aucune: 0 point. (B) Modérée (type1): 2 points. Quelques images réticulées en flammèches fines. (C) Sévère (type 2): 3 points. Réseau dense avec plages inflammatoires épaisses.

F. Techniques chirurgicales :

Dans les deux centres participant à ce travail l'organisation était sensiblement la même. Deux salles opératoires étaient réservées, une pour le prélèvement et l'autre pour la transplantation. Chaque salle d'intervention avait une équipe dédiée comprenant un chirurgien expérimenté, un interne de chirurgie, un anesthésiste, un Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat, un instrumentiste et un Infirmier de Bloc Opératoire Diplômé d'Etat.

Le lien suivant permet d'accéder à une vidéo expliquant l'organisation et le déroulement d'une transplantation à donneur vivant au CHU de Grenoble-Alpes (*fig.3*) :

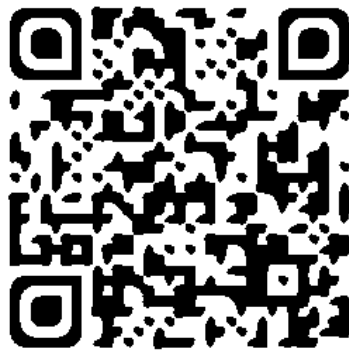


Figure 3 : Flash Code redirigeant vers la vidéo présentant la transplantation DV au CHUGA (lien youtube)

Six voies d'abord chirurgicales, « ouvertes » ou « laparoscopiques », ont été utilisées pour le prélèvement. La chirurgie dite « ouverte » était réalisée :

- par lombotomie
- par voie sous-costale

La chirurgie « laparoscopique » quant à elle pouvait être réalisée selon quatre techniques différentes :

- la cœlioscopie « classique »
- la technique single-port
- la technique Hand-Assisted
- la chirurgie robot-assistée

Toutes ces techniques respectent les mêmes principes qui sont :

- une dissection atraumatique des vaisseaux
- la préservation d'une longueur de vaisseaux et d'uretère la plus longue possible en vue de l'anastomose sur le receveur
- un temps d'ischémie du greffon le plus court possible

1. La chirurgie ouverte

Deux voies d'abord sont utilisées : la lombotomie et la voie sous-costale (fig.4).

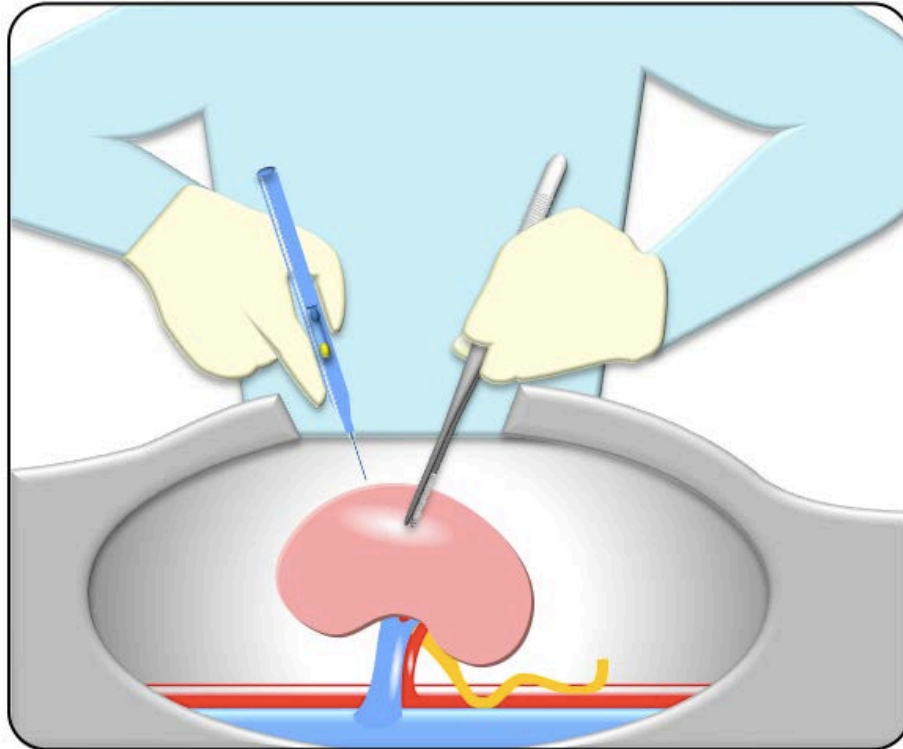


Figure 4: Schéma représentant le prélèvement de rein par chirurgie ouverte

a) La lombotomie

L'abord du rein est rétro-péritonéal, le patient est installé en décubitus latéral. L'incision est effectuée en regard de la 11^{ème} ou de la 12^{ème} côte. La lombotomie permet de ne pas ouvrir le sac péritonéal. Le risque principal de cette voie d'abord est la lésion du diaphragme et de la plèvre dans l'espace costo-diaphragmatique.

b) Incision sous-costale

Elle permet d'avoir un contrôle maximal de la veine cave. Le patient est installé en décubitus dorsal. L'incision se fait sous le rebord costal. La section des différents plans aponévrotiques et musculaires de la paroi abdominale permet de découvrir le péritoine. L'exposition du rein se fait à travers l'ouverture de la cavité péritonéale.

2. La laparoscopie trans-péritonéale

C'est une technique mini-invasive permettant d'épargner au maximum la paroi abdominale. Le principe de la laparoscopie est le même que lors de la chirurgie ouverte. La dissection se fait avec des instruments longs insérés dans la cavité abdominale par de petits orifices dans la paroi. La vision chirurgicale est apportée par un système vidéo miniaturisé. Plusieurs variantes de chirurgies laparoscopiques ont été décrites pour le prélèvement de rein à donneur vivant.

a) La technique cœlioscopique « classique »

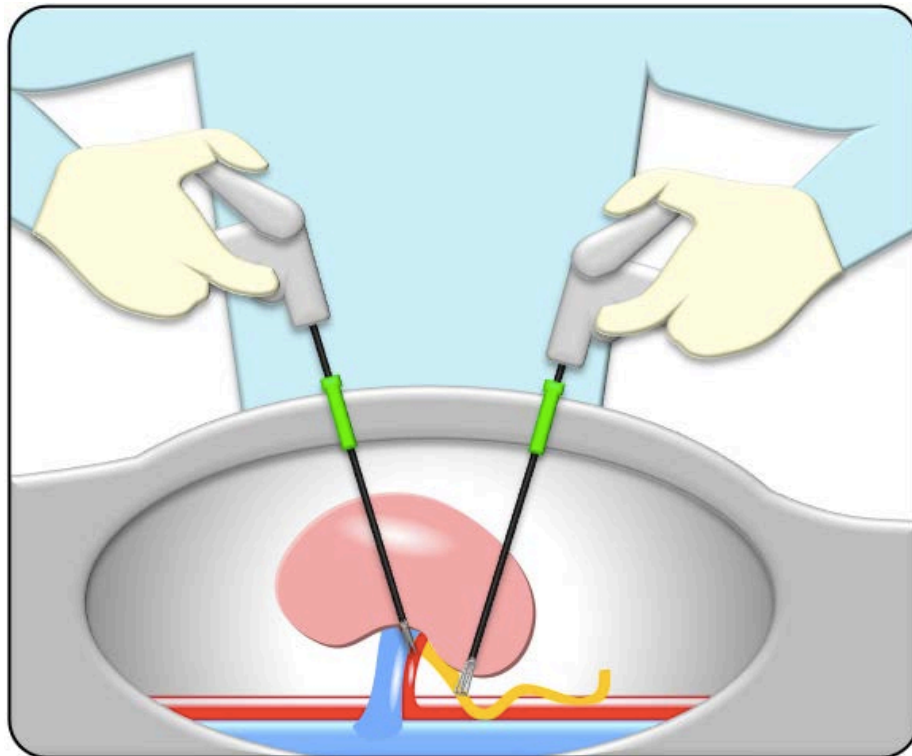


Figure 5 : Schéma représentant le prélèvement de rein par cœlioscopie « classique »

La cœlioscopie classique utilise des instruments insérés de manière séparée dans des trocarts (fig.5). Une distance suffisante entre chaque trocart permet la mobilité des instruments dans la cavité abdominale.

b) La technique « Hand-Assisted »

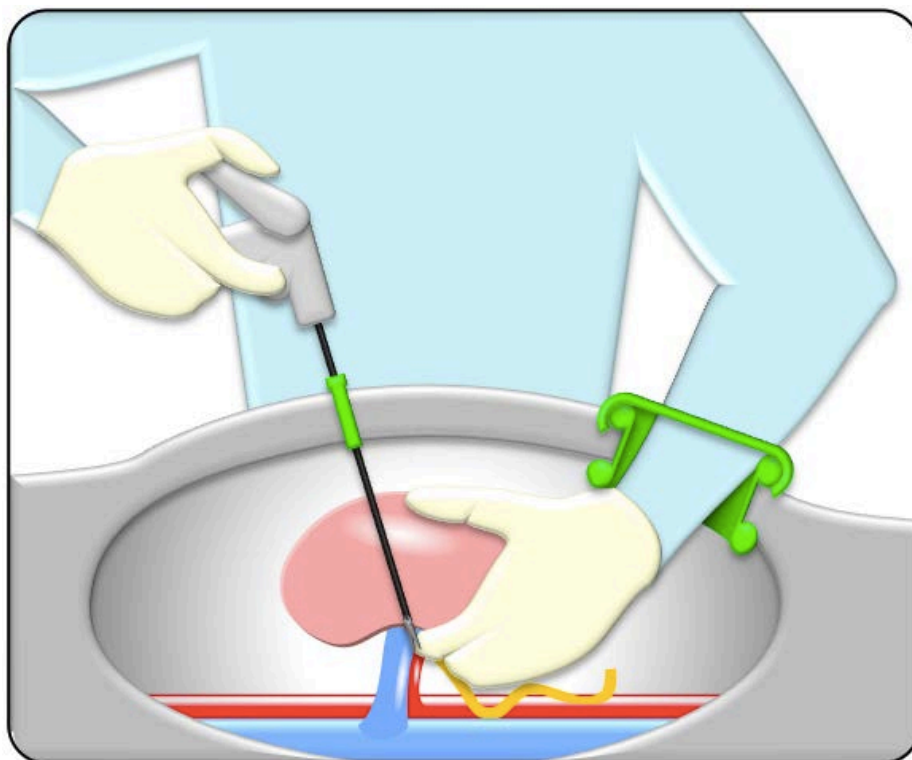


Figure 6: Schéma représentant le prélèvement de rein par laparoscopie « hand-assisted »

Il s'agit d'une technique laparoscopique, identique à la coelioscopie classique mais le chirurgien glisse sa main à l'intérieur de la cavité abdominale à travers un Gel-Port (fig.6). Il s'agit d'un dispositif composé d'une gouttière plastique ajustable comprenant un anneau interne et un anneau externe. Le système permet d'écarter et de protéger la paroi abdominale tout en assurant une étanchéité parfaite pour la laparoscopie. Placé en fosse iliaque, l'incision de 8cm nécessaire à son installation est utilisée pour l'extraction du rein.

c) *La technique « single port »*

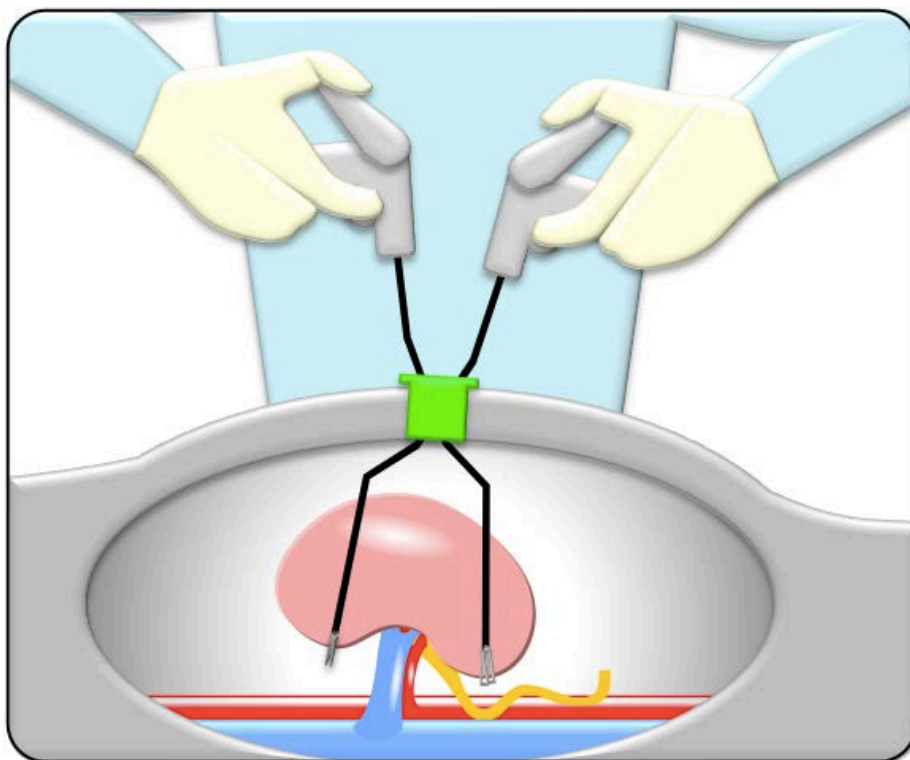


Figure 7 : Schéma représentant le prélèvement de rein par laparoscopie « single-port »

Cette technique utilise les mêmes principes de dissection que la cœlioscopie classique en utilisant un dispositif unique « single-port » ombilical (*fig.7*). L'ensemble des instruments est introduit dans la cavité abdominale à travers ce dispositif. L'incision ombilicale est utilisée en fin d'intervention pour extraire le rein. La principale difficulté de cette technique réside dans la nécessité d'avoir un croisement des instruments.

d) *La technique cœlioscopique « robot-assistée »*

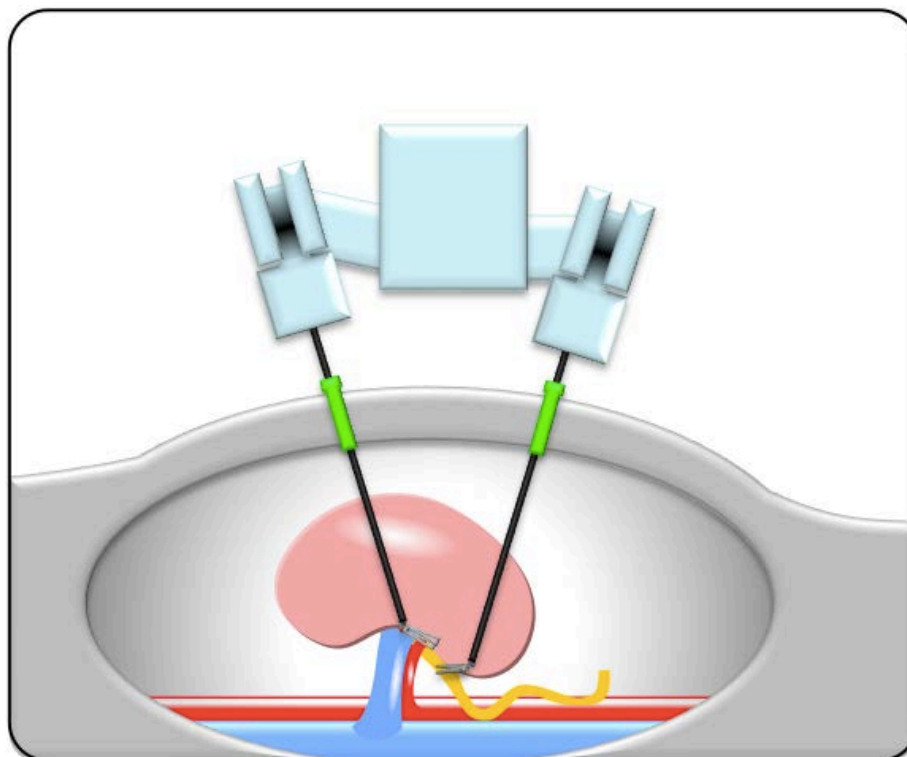


Figure 8 : Schéma représentant le prélèvement de rein par laparoscopie « robot-assistée »

Cette technique utilise l'assistance robotisée du robot chirurgical Da-Vinci pour effectuer le prélèvement selon la même technique que la cœlioscopie classique. L'opérateur est installé à la console dédiée et contrôle les instruments cœlioscopiques avec un degré de mobilité plus important qu'en cœlioscopie classique (*fig.8*).

G. Extraction du rein

Une fois le rein libéré, il est rapidement extrait de la cavité abdominale pour être rincé, glacé et transmis à l'équipe de greffe (*fig.9*).

Pour la chirurgie ouverte le rein est extrait par l'incision initiale :

- par lombotomie
- par voie sous-costale

Pour les techniques laparoscopiques, l'extraction peut se faire :

- par voie iliaque
- par voie médiane (sus-pubienne ou péri-ombilicale)
- par une incision horizontale sus-pubienne de Pfannenstiel

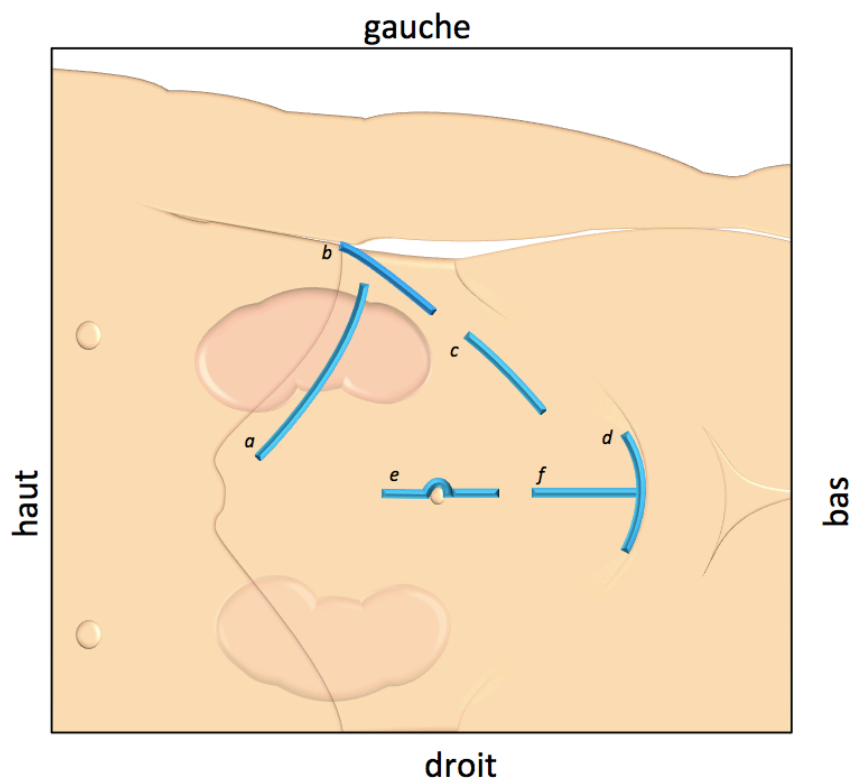


Figure 9 : Voies d'extraction du rein:

(a) voie sous costale

(b) voie lombaire

(c) voie iliaque

(d) voie transverse sus pubienne de Pfannenstiel

(e) voie médiane péri ombilicale

(f) Voie médiane sus pubienne

H. Analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide des logiciels SPSS et JMP.stat.

Les analyses uni-variées ont été réalisées grâce au test de Fisher pour les variables nominales et grâce au test de Student pour les variables continues.

Les analyses multi-variées pour les données nominales ont été effectuées selon une régression logistique nominale en utilisant un test du Khi deux.

Les analyses multi-variées pour les données continues ont été réalisées grâce à la méthode des moindres carrés standard.

Une valeur de $p < 0,05$ était considérée comme significative.

III. Résultats

A. Description de la population de l'étude et des techniques opératoires

Entre 1997 et 2017, 452 patients ont été opérés d'une néphrectomie dans le cadre d'un don vivant. Dix patients ont été exclus en raison de l'impossibilité d'obtenir les données concernant leur intervention ou les suites opératoires. Dix-sept autres patients ont été exclus du fait de l'absence complète de données post-opératoires. Au total 425 patients ont été inclus et ont pu être analysés (*fig.10*).

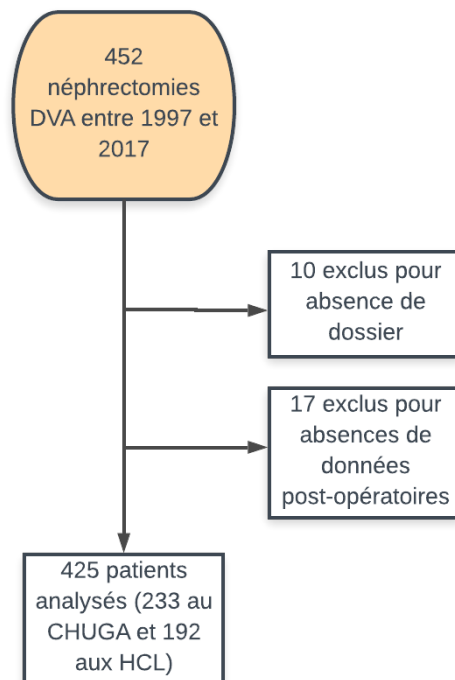


Figure 10 : Diagramme de flux représentant le nombre de patients inclus et exclus dans la partie rétrospective de l'étude KLiDE

Le nombre de prélèvements à donneur vivant effectué au CHUGA a été de 233 entre 1997 et 2017. Aux HCL, 192 patients avaient fait don de leur rein entre 2004 et 2017. Les donneurs étaient majoritairement de sexe féminin avec 272 femmes (64%) contre 153 hommes (36%). L'âge médian au prélèvement était de 50 ans (minimum 19

ans -maximum 80 ans). L'IMC moyen au moment du don était de 24,3 kg/m² (min 17- max 35,8). Quarante huit pourcents des patients avaient au moins un antécédent de chirurgie abdominale avant le don.

Le score ASA, développé par les anesthésistes pour évaluer l'état de santé pré-opératoire des patients était de 3 pour un seul des patients. Le score était de 1 pour 321 patients et de 2 pour 102 autres, traduisant le bon état de santé global de la population sélectionnée pour le don.

Sur le plan fonctionnel, la fonction rénale moyenne avant le don (calculée soit en CKD-EPI soit par clairance au iohéxol) était de 88,4ml/min/1,73m² (min 44 - max 182). Sur les 425 patients donneurs, le rein prélevé était pour 92,7% d'entre eux le rein gauche (soit 394 prélèvements) alors que pour 7,9% d'entre eux il s'agissait du rein droit (soit 31 prélèvements). Soixante pourcents des patients avaient bénéficié d'une scintigraphie rénale pré-opératoire. Le rein choisi pour le prélèvement assurait en moyenne 49% de la fonction rénale globale (min 40- max 60).

Vingt et un chirurgiens différents ont réalisé ces prélèvements. Trois chirurgiens principaux se démarquaient avec respectivement 182, 81 et 62 prélèvements traduisant la volonté dans chaque centre de définir des chirurgiens dédiés à cette pratique.

Concernant les techniques opératoires, 51 patients ont été prélevés par chirurgie ouverte dont 49 par lombotomie et 2 par voie sous-costale. La voie laparoscopique dans ses différentes versions a été utilisée chez 374 patients. Nous avons dénombré 148 prélèvements par « cœlioscopie classique », 130 « single-port », 80 « Hand-Assisted » et 16 « cœlioscopies robot-assistées » (*fig.11*).

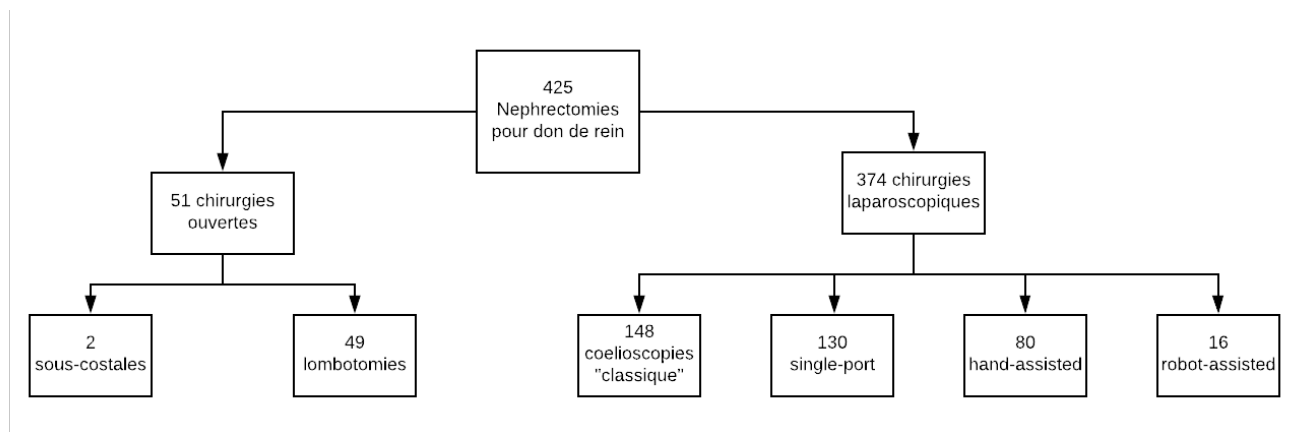


Figure 11 : Diagramme de flux représentant la répartition des différentes techniques de chirurgie utilisées

Pour chaque technique, la population donneuse était comparable pour le sexe, le score ASA, l'IMC et la présence d'antécédent chirurgical intra-abdominal (tableau 2).

En ce qui concerne le critère de l'âge, nous avons constaté un âge significativement inférieur dans le groupe « lombotomie ». Cette différence peut s'expliquer par l'abandon à l'heure actuelle de cette technique opératoire au profit de nouvelles techniques et par le recul progressif ces dernières années de la limite d'âge au don d'organes.

De même, on note que la valeur scintigraphique du rein prélevé était plus élevée (54%) pour les patients prélevés par voie sous-costale. L'effectif extrêmement faible de ce groupe (2 patients) rend ces données peu exploitables d'autant plus que la voie sous-costale avait été choisie pour ces deux patients du fait de particularités anatomiques obligeant à prélever le rein droit. La valeur de 54% de la fonction rénale globale traduit

une équivalence de valeur entre les deux reins étant donné que la limite retenue pour affirmer la supériorité d'un des deux reins est une différence de plus de 20%.

La durée de prélèvement définie par le délai entre l'incision et la fermeture était de 182 minutes (min 90min - max 400 min). La durée de prélèvement était significativement plus importante pour la chirurgie réalisée par Single-Port (224 minutes, $p < 0,0001$).

La durée d'ischémie chaude moyenne était de 4,9 minutes (min 1- max 16). Cette donnée manquante pour 233 patients ne nous permettait pas de faire une analyse comparative fiable.

	Total (%)	Coelioscopie (%)	Hand – Assisted (%)	Single Port (%)	Robot (%)	Lombotomie (%)	Sous-Costale (%)	p-Value
Nombre	425	148	80	130	16	49	2	
Age	50,08	52,3	49,6	48,9	55,7	44,9**	55	0,0008**
Sexe								0,9034
masculin	153 (36)	54 (36)	25 (31)	49 (38)	7 (44)	17 (35)	1 (50)	
féminin	272 (64)	94 (64)	55 (69)	81 (62)	9 (56)	32 (65)	1 (50)	
ASA								0,0852
1	321	104 (70)	61 (77)	101 (78)	9 (56)	44 (90)	2 (100)	
2	102	44 (30)	17 (22)	29 (22)	7 (44)	5 (10)	0 (0)	
3	1	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
IMC en kg/m²	24,3	24,5	24,7	23,9	25,5	23,9	24,6	0,3286
Antécédent chirurgical	205 (48)	69 (47)	36 (45)	65 (50)	8 (50)	23 (47)	1 (50)	0,9513
Côté prélevé								0,005*
droit	31 (7)	9	3	11*	0	6*	2*	
gauche	394 (93)	139	77	119	16	43	0	
Valeur du rein prélevé en % (scintigraphie)	49,3	49	48	50	49	48	54*	0,024*
Durée moyenne de prélèvement en minute	182	151	174	224**	170	163	N.D.	<0,0001

Tableau 2 : Caractéristiques de la population étudiée et comparaison selon les techniques.

* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; N.D. non disponible

B. Données anatomiques

La distance moyenne mesurée en imagerie avant la première bifurcation artérielle rénale était de 29mm (min 2mm- max 49mm).

Après relecture scannographique et analyse des comptes-rendus opératoires, 151 patients (soit 35,5% de notre population) avaient au moins une variation anatomique du côté du rein prélevé (*tableau 3*).

Caractéristique anatomique	Nombre	Incidence dans notre population (%)
Patients concernés par une variante	151	35,5
Visualisation préopératoire	100	66,3
Artère rénale principale		
<i>Unique</i>	404	95
<i>Double</i>	21	5
Artère polaire supérieure	32	7,5
Artère polaire inférieure	27	6,35
Bifurcation précoce (<20mm)	22	4,7
Veine rénale		
<i>Unique</i>	399	93,8
<i>Multiple</i>	26	6,2
Veine retro-aortique	20	4,7
Veine cave accessoire	2	0,47
Bifidité/duplicité urétérale	5	1,17
Syndrome de la jonction pyélo-urétérale	2	0,47
Autres	10	2,35
MAP Score		
0	205	66,5
1	36	11,6
2	23	7,5
3	24	7,8
4	15	4,9
5	5	1,6

Tableau 3 : Présentation des caractéristiques anatomiques : variantes et MAP Score

Le plus souvent cette variation était d'ordre vasculaire. Nous avons ainsi dénombré 21 reins avec deux artères principales. Toutes ont été préservées lors de la transplantation. La présence d'une artère polaire supérieure ou inférieure a été relevée

respectivement chez 32 et 27 patients. Toutes n'avaient pas un calibre suffisant pour être anastomosées lors de la transplantation et certaines ont dû être sacrifiées. Vingt deux patients avaient une bifurcation artérielle très précoce.

Concernant l'anatomie veineuse, 26 patients avaient au moins deux veines rénales (maximum trois). Vingt patients avaient une veine rétro-aortique. Parmi eux, 11 présentaient en réalité un système veineux double avec une veine pré-aortique et une veine rétro-aortique définissant un circum-aortique.

Deux patients avaient une veine cave accessoire. Toutes deux avaient été décrites en pré-opératoire.

Des variations du système excrétoire étaient présentes chez 7 patients dont 2 syndromes de la jonction pyélo-urétérale. Dans les deux cas, une correction de la jonction pyélo-urétérale avec anastomose urétéro-pyélique a été réalisée lors de la transplantation.

Les autres variations anatomiques étaient représentées par :

- 1 angiomyolipome retiré lors de la préparation du rein
- 1 anévrisme artériel dans le hile corrigé lors de la préparation du rein
- 1 lithiase rénale
- 1 mal-rotation du rein
- 2 syndromes de la pince aorto-mésentérique
- 2 kystes rénaux
- 1 duplicité de la veine génitale
- 1 adénopathie pré-aortique retirée en per-opératoire dont l'analyse anatomopathologique était non suspecte.

Dans un tiers des cas (33,7%) la variante anatomique n'avait pas été décrite par le radiologue et était découverte en per-opératoire. La distance à la première bifurcation était très rarement inscrite dans les comptes-rendus d'imagerie pré-opératoire. Elle était signalée uniquement lorsque la bifurcation était extrêmement précoce (< 15 millimètres) rendant impossible le contrôle et la section artérielle en amont de la bifurcation.

L'analyse du MAP Score a été possible pour 308 patients. Pour 44 patients le MAP Score était supérieur ou égal à 3 et donc considéré comme élevé. En analyse uni-variée, un MAP Score ≥ 3 était significativement associé à la présence de graisse adhérente en per-opératoire ($p < 0,001$).

La présence d'un MAP score supérieur à 3 était significativement associé à l'obésité ($p < 0,05$) et au sexe masculin ($p < 0,001$). L'IMC médian chez les patients avec un MAP score élevé était de 26,7 kg/m² contre 23,9 kg/m² pour les autres. Les hommes représentaient 80% des patients avec un MAP Score élevé.

C. Evolution de la population et des techniques opératoires sur la période de l'étude

1. Evolution du nombre de prélèvements

Le nombre de prélèvements de rein à donneur vivant a augmenté de manière parallèle dans nos deux centres et s'est franchement développé à partir de 2015 (fig.12). Moins de 20 prélèvements par an avaient été réalisés au début des années 2000, nombre doublant en 2015 et atteignant 80 prélèvements pour ces deux centres en 2017.

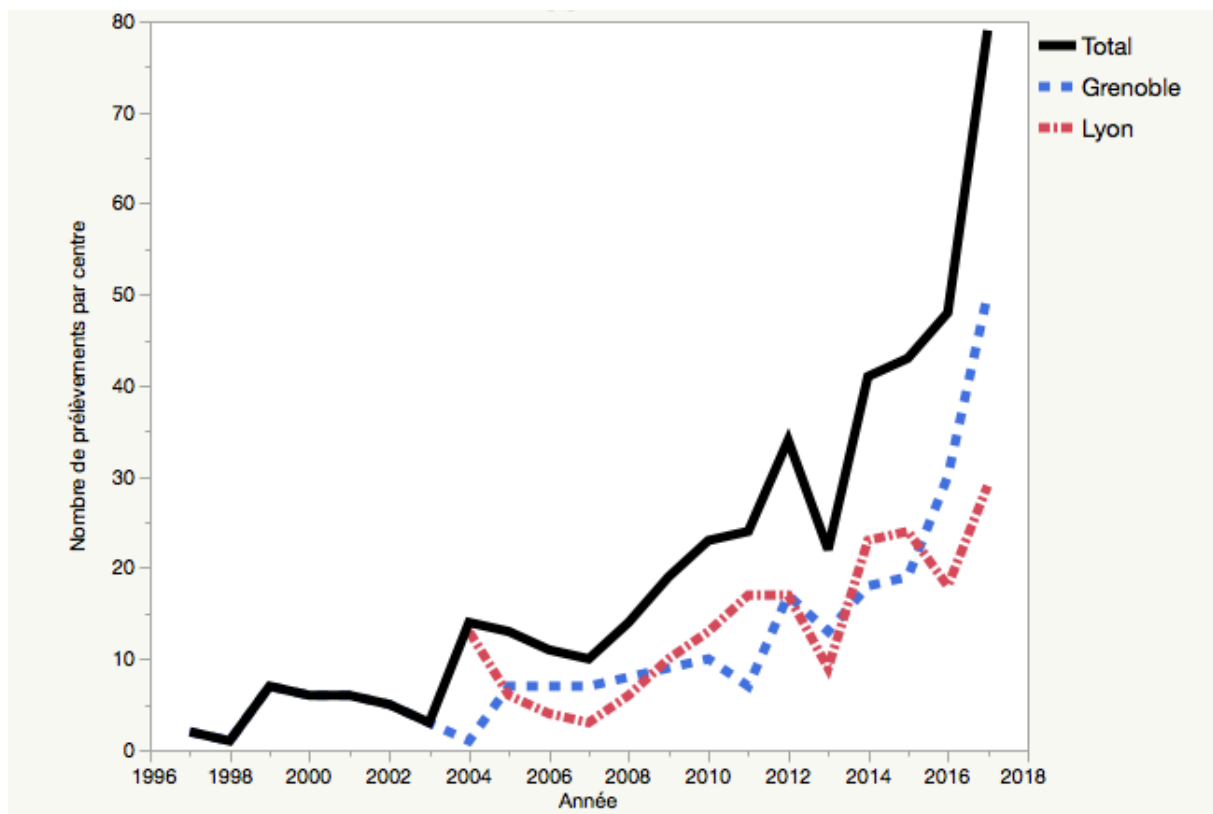


Figure 12 : Evolution du nombre de prélèvement par an au CHUGA, aux HCL et total

2. Evolution de l'âge des donneurs

Dans notre série, l'âge médian au prélèvement était de 50 ans (moyenne 50,08 ans) avec des âges extrêmes allant de 19 à 80 ans. L'âge médian du donneur au prélèvement a sensiblement augmenté au cours de la période de l'étude (fig.13). Il est passé de 48,3 avant 2012 à 50 ans sur la période 2012-2016 et à 53 ans à compter de 2016.

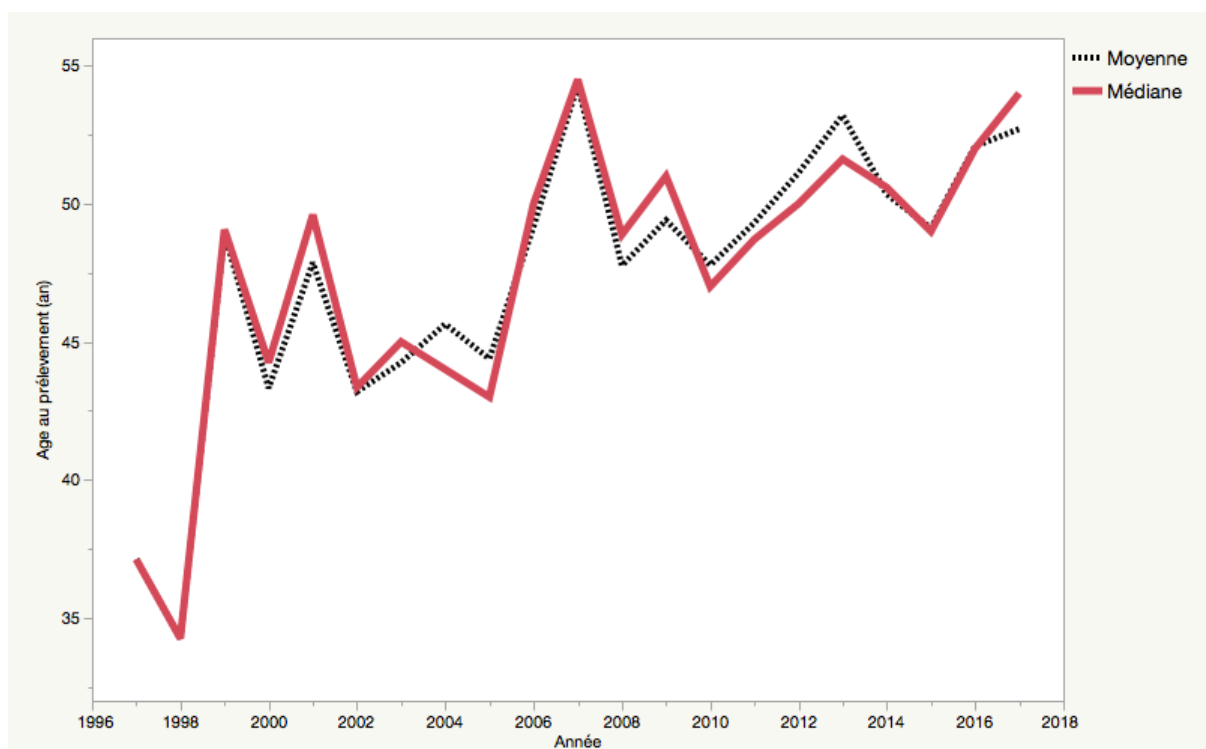


Figure 13 : Evolution de l'âge moyen et de l'âge médian des donneurs en fonction du temps

3. Evolution morphologique des donneurs

L'IMC moyen de la population donneuse était de $24,3 \text{ kg/m}^2$ (min 17 – max $35,8 \text{ kg/m}^2$). De manière parallèle à l'âge, l'IMC a progressivement augmenté au cours de la période de l'étude (fig.14). L'IMC moyen est passé de $24,1 \text{ kg/m}^2$ avant 2016 à $24,9 \text{ kg/m}^2$ sur la période 2016-2017. Nous avons également observé une augmentation du nombre de patients obèses et l'apparition d'IMC extrêmes jusqu'à $35,8 \text{ kg/m}^2$. Dans notre série, 169 patients étaient en surpoids ($\text{IMC} > 25 \text{ kg/m}^2$). Parmi eux, 29 présentaient une obésité avérée ($\text{IMC} > 30 \text{ kg/m}^2$).

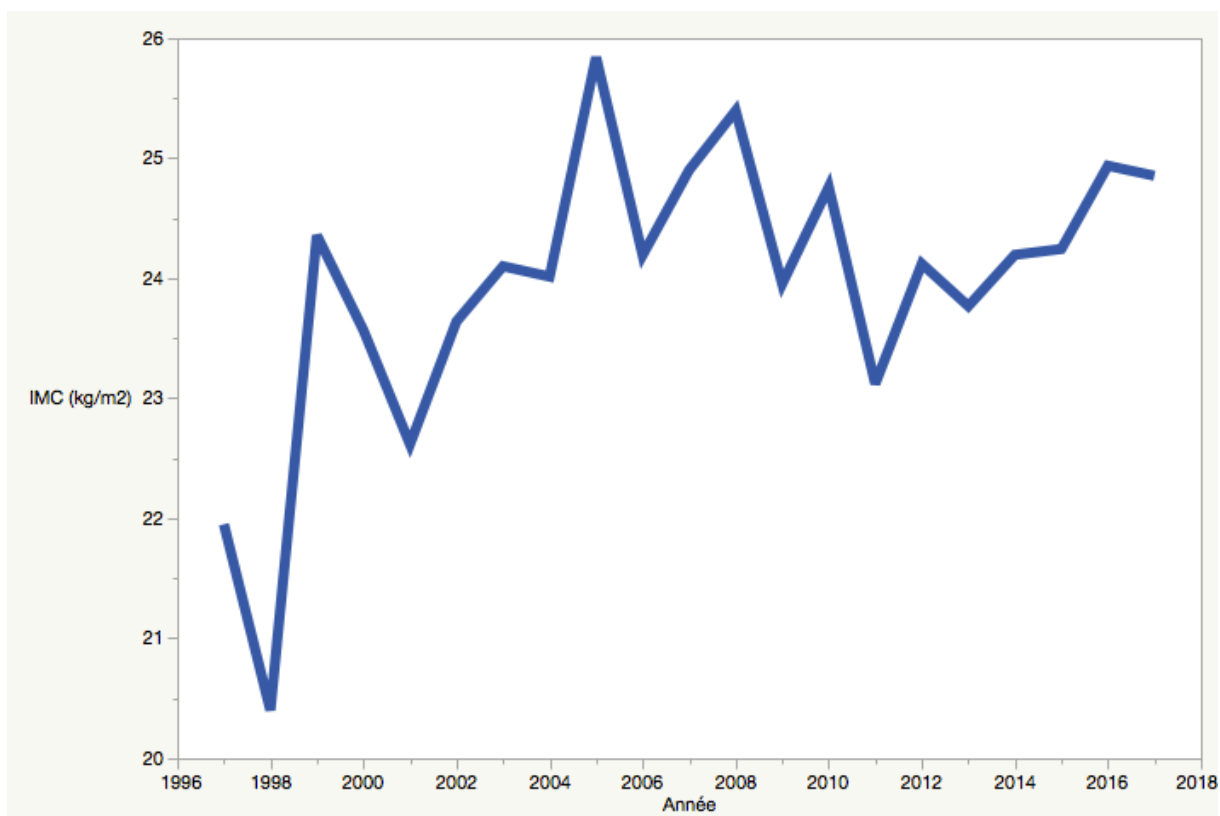


Figure 14 : Evolution de l'IMC moyen des donneurs en fonction du temps (IMC en kg/m^2)

4. Evolution des techniques chirurgicales au cours de la période de l'étude

Les premières néphrectomies pour don de rein étaient effectuées par chirurgie ouverte (sous-costale ou lombotomie). A partir de 2004, la chirurgie laparoscopique s'est étendue à la néphrectomie pour don de rein se basant sur le gain apporté aux patients dans les indications de néphrectomie totale pour cancer. La laparoscopie a permis d'améliorer le confort des patients, de diminuer la durée d'hospitalisation, de diminuer les douleurs post-opératoires sans pour autant compromettre la sécurité du patient ni la qualité du rein prélevé.

La chirurgie laparoscopique a pris la place de la chirurgie ouverte. Dans nos deux centres à partir de 2010, tous les prélèvements ont été réalisés par laparoscopie (fig.15).

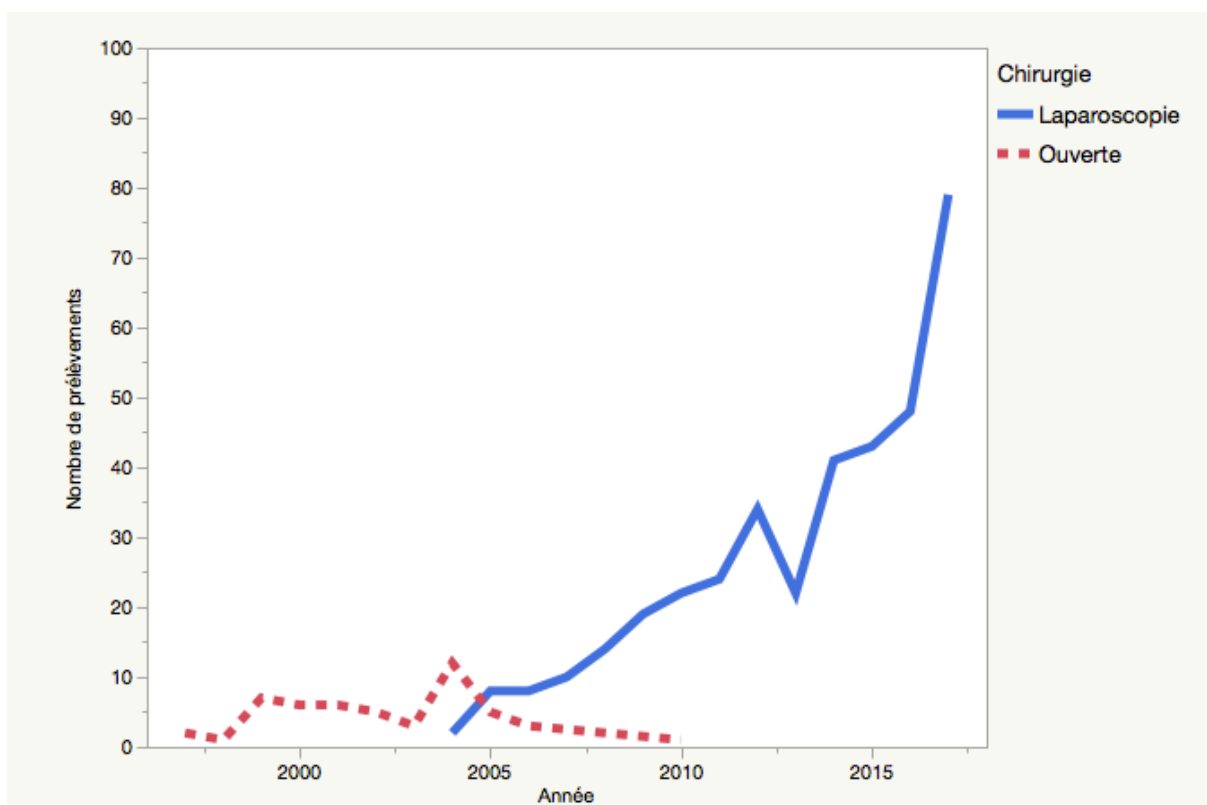


Figure 15 : Evolution dans le temps du nombre de chirurgies ouvertes et laparoscopiques pour le prélèvement de rein à donneur vivant

La voie coelioscopique classique puis ses variantes ont progressivement remplacé la technique hand-assisted dont l'utilisation s'est limitée aux prélèvements de rein droit. Le choix entre la technique « Single-Port » et la « coelioscopie classique » constituait plus un choix d'école et d'habitude chirurgicale. Le prélèvement par laparoscopie robot-assistée est resté minoritaire.

D. Données opératoires et difficultés per-opératoires

Des difficultés per-opératoires ont été rencontrées chez 76 patients (17,8%). Les données étaient indisponibles pour 6 patients. Les difficultés per-opératoires étaient les suivantes :

- 46 dissections difficiles (60%)
- 21 hémorragies (28%)
- 7 brèches pleurales (9%)
- 2 fractures de côtes (3%)

Pour 16 patients, la dissection qualifiée de difficile par le chirurgien était associée à la présence de graisse adhérente.

Les sept brèches pleurales ont été uniquement décrites lors de chirurgie par lombotomie. Toutes ont été fermées en per-opératoire.

En analyse multi-variée et uni-variée, les facteurs prédictifs de difficultés per-opératoires étaient (*tableau 4*):

- un MAP Score élevé (MAP Score ≥ 3)
- la présence d'une variante anatomique

Facteur	IC 95%	Odds Ratio	P-Value
MAP Score ≥ 3	5,25-32,47	13,05	<0,001**
Sexe	0,61-3,34	1,42	0,41
Variante anatomique	1,16-4,55	2,30	0,01*
Voie d'abord	0,83-3,29	1,66	0,60
Antécédent de chirurgie abdominale	0,51-2,06	1,02	0,93
IMC ≥ 30	0,52-7,85	2,03	0,28

Tableau 4 : Facteurs de risque de difficultés per-opératoires * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; IC 95% : Intervalle de Confiance à 95%

La perte sanguine moyenne était de 99cc dans notre série. Douze patients ont nécessité une transfusion pendant ou après l'intervention.

Le taux de perte sanguine est à analyser avec précaution. Les données n'étaient que rarement inscrites dans le compte-rendu opératoire ou uniquement lorsqu'elles étaient très élevées. Pour 190 patients, le volume de perte sanguine n'était pas renseigné.

Pour 21 patients (4,9% de notre population totale), une conversion chirurgicale a été nécessaire devant l'impossibilité technique de progresser en laparoscopie ou pour maîtriser un danger immédiat (*tableau 5*). Parmi eux, trois patients ont justifiés d'un geste d'hémostase chirurgical lors du prélèvement dont :

- 3 splénectomies d'hémostase
- 1 pancréatectomie caudale

Technique (n)	Situation chirurgicale	Conversion	Geste associé
Cœlioscopie classique (148)	7 Hémorragies 4 Dissections difficiles	11 Sous Costales (7,4%)	1 Splénectomie + Pancréatectomie caudale
Hand-Assisted (80)	3 Hémorragies 2 Dissections difficiles	5 Sous Costales (6,25%)	2 Splénectomies
Lombotomie (49)	1 Hémorragie	1 Lombotomie élargie (2,4%)	0
Robot (16)	1 Hémorragie 1 Dissection difficile	2 Sous Costales (12,5%)	0
Single Port (125)	2 Dissections difficiles	2 Sous Costales (1,6%)	0
Sous Costale (2)	0	0	0
Total (425)	21	21 (4,9%)	3

Tableau 5 : Situations chirurgicales ayant nécessité une conversion. Taux de conversion. Description de la voie de conversion choisie et du geste associé.

Le facteur prédictif de conversion était (*tableau 6*) :

- un MAP Score élevé (MAP Score ≥ 3)

Facteur	IC 95%	Odds Ratio	P-Value
MAP Score ≥ 3	3,42-105,14	18,96	0,0042*
Sexe	0,87-35,23	5,54	0,05
Variante anatomique	0,73-11,14	2,86	0,12
Voie d'abord	0,31-31,35	1,66	0,38
Antécédent de chirurgie abdominale	0,38-4,92	1,37	0,62
IMC ≥ 30	0,28-35,26	3,18	0,29

*Tableau 6 : Facteurs de risque de conversion chirurgicale ; *p<0,05 ; IC 95% : Intervalle de Confiance à 95%*

Pour 13 autres patients un changement de la technique chirurgicale s'est faite tout en conservant la voie laparoscopique mais en s'orientant soit vers une technique « Hand-Assisted » soit vers une « coelioscopie classique ».

Un antécédent de chirurgie abdominale, l'obésité et le type de voie d'abord (ouverte ou laparoscopique) n'étaient pas associés à un risque de difficultés per-opératoires ou à un taux de conversion plus élevé. Le taux de difficultés per-opératoires n'était pas significativement différent selon la technique opératoire utilisée.

La durée moyenne des prélèvements était de 182 minutes (minimum 93-maximum 400). Seule la technique opératoire ($p<0,001$) et la présence d'une variante anatomique ($p 0,04$) étaient associées à une durée opératoire plus importante. Le MAP Score élevé et l'obésité avaient tendance à allonger la durée opératoire (résultats non significatifs). Parmi les techniques laparoscopiques, les prélèvements par « coelioscopie classique » étaient les plus rapides avec une moyenne de 150 minutes ($p<0,001$).

E. Complications post-opératoires précoces (J0-J30)

Les complications post-opératoires précoces concernent la période post-opératoire immédiate jusqu'à 30 jours après la chirurgie. Tous les patients (425) ont pu être analysés (*tableau 7*).

Complication précoce (J0-J30)	Nombre	Complication majeure	Geste / Reprise chirurgicale	Classification de Clavien-Dindo
Patient concernés	136 (32%)	17 (4,2%)		
Données manquantes	0			
Paroi	65 (15,26%)	2		
<i>Abcès</i>	42	2	<i>Mise à plat sous AG</i>	<i>III b</i>
<i>Hématome</i>	9	0		
<i>Retard de cicatrisation</i>	14	0		
Loge	16 (3,76%)	7		
<i>Choc hémorragique</i>	1	1	<i>Reprise chirurgicale et réanimation</i>	<i>IV b</i>
<i>Ascite chyleuse</i>	5	5	<i>Drainage Radiologique</i>	<i>III a</i>
<i>Fistule pancréatique</i>	1	1	<i>Drainage Radiologique</i>	<i>III a</i>
<i>Hématome de loge</i>	2	0		
<i>Infection de loge</i>	1	0		
<i>Hypoesthésie/Douleurs de racine de cuisse</i>	6	0		
Abdominal	23 (5,4%)	1		
<i>Iléus</i>	21	0		
<i>Occlusion</i>	1	1	<i>Reprise chirurgicale / Section de bride</i>	<i>III b</i>
<i>Ascite</i>	1	0		
Thoracique	17 (4%)	4		
<i>Pneumothorax</i>	6	3	<i>Drainage Thoracique</i>	<i>III a</i>
<i>Pleurésie</i>	8	1	<i>Drainage Thoracique</i>	<i>III a</i>
<i>Infection pulmonaire</i>	3	0		
Générale	32 (7,51%)	3		
<i>TVP/EP</i>	4	0		
<i>Insuffisance rénale aigue</i>	2	0		
<i>Tableau infection urinaire</i>	13	0		
<i>Hématurie</i>	2	1	<i>Décaillotage chirurgical</i>	<i>III b</i>
<i>Rétention Aigue d'Urine</i>	5	0		
<i>Hydrocèle</i>	1	0		
<i>Rash cutané</i>	1	0		
<i>Hématome sous dural</i>	1	1	<i>Craniotomie / Réanimation</i>	<i>IV a</i>
<i>Ulcère Gastrique</i>	1	1	<i>Hémostase endoscopique</i>	<i>III a</i>
<i>Syndrome dépressif</i>	1	0		
<i>Crise hémorroïdaire</i>	1	0		
Total	153	17		

Tableau 7 : Détail des complications post-opératoires entre J0 et J30

Nous avons relevé un total de 153 complications chez 136 (32%) patients. La majorité des complications étaient de faible gravité (136) selon la classification de Clavien Dindo (Clavien I et II). Dix sept patients (4,2%) ont présenté une complication sévère (Clavien >II) et ont nécessité une reprise chirurgicale.

Aucun patient n'est décédé.

Les complications de paroi ont été les plus fréquentes (65 complications) et ont concerné 15,26% des patients. Elles correspondaient à 42 abcès, 9 hématomes et 14 retards de cicatrisation. Parmi les 42 abcès, 25 ont été mis à plat dont 2 sous anesthésie générale au bloc opératoire. La fréquence des abcès de paroi ne différait pas selon la technique opératoire utilisée ni selon la voie d'extraction du rein.

Les complications de loges ont été moins fréquentes mais de gravité plus importante. Ainsi 16 complications, soit 3,8% des patients ont été concernés. Pour ces complications, 7 patients ont nécessité un second geste chirurgical ou de drainage.

Un patient a fait un choc hémorragique lié au lâchage de clip Hem-O-Lock sur le moignon de l'artère rénale nécessitant une reprise chirurgicale en extrême urgence.

Cinq patients ont présenté une ascite chyleuse par lésion du canal thoracique. Tous ont été ré-hospitalisés pour drainage radiologique et introduction d'un traitement dédié avec un régime sans lipide.

Un patient a développé une fistule pancréatique nécessitant également un drainage radiologique.

Nous avons relevé également une infection de loge traitée par antibiothérapie seule, deux hématomes de loge et 6 patients ont présenté des douleurs ou une hypoesthésie de la racine de la cuisse homolatérale au prélèvement.

Les complications abdominales ont concerné 23 (5,4%) des 425 patients. Nous avons dénombré 21 iléus intestinaux, 1 occlusion intestinale aiguë et 1 ascite d'origine indéterminée.

Dix-sept patients (4%) ont fait une complication à l'étage thoracique dont 6 pneumothorax, 8 pleurésies et 3 infections pulmonaires. Quatre patients ont nécessité un drainage thoracique.

Enfin, nous avons relevé 32 complications d'ordre général (7,51% des patients) parmi lesquelles 4 évènements thrombo-emboliques et 2 insuffisances rénales aiguës de profil fonctionnel. L'évolution de ces deux dernières a été rapidement favorable sous surveillance néphrologique étroite. Deux patients ont présenté une hématurie macroscopique traitée au minimum par des lavages vésicaux. Un des deux patients a nécessité une prise en charge chirurgicale avec décaillotage au bloc opératoire.

Un ulcère gastrique a été diagnostiqué avec prise en charge gastroscopique et mise en place de clip.

De manière anecdotique, un patient a nécessité l'évacuation d'un hématome sous dural par l'équipe de neurochirurgie après une chute à domicile quinze jours après le don.

Nous n'avons pas montré de différences entre les techniques chirurgicales utilisées pour les complications post-opératoires précoces, quel que soit le type de complication (*tableau 8*).

La durée moyenne d'hospitalisation était de 7,75 jours. Cette durée était différente entre les deux centres du fait d'une habitude de pratique consistant à faire sortir le donneur en même temps que le receveur.

Vingt sept patients (6,35%) ont du être ré-hospitalisés après leur sortie avec un délai moyen de 22 jours après la sortie.

Technique	Complication paroi (%)	Complication Loge (%)	Complication Abdominale (%)	Complication Thoracique (%)	Complication générale (%)
Coelioscopie Classique	17 (11)	4 (3)	8 (5)	6 (4)	11 (7)
Single Port	27 (21)	5 (4)	8 (6)	3 (2)	12 (9)
Hand Assisted	12 (15)	7 (9)	5 (6)	2 (3)	2 (3)
Robot	1 (6)	0 (0)	1 (6)	0 (0)	2 (13)
Sous-costale	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (50)
Lombotomie	8 (16)	0 (0)	1 (2)	6 (12)	4 (8)
P-Value	NS	NS	NS	NS	NS

Tableau 8 : Résumé des complications post-opératoires précoces selon la technique ; Nombre et pourcentage rapporté à la population du groupe ; NS : non significatif

En analyse multi variée, le seul facteur prédictif de complications post opératoires précoces était (tableau 9) :

- la présence d'un MAP Score élevé (supérieur ou égal à 3)

Ni l'obésité, ni la technique chirurgicale, ni un antécédent de chirurgie abdominale n'était associé à un taux plus élevé de complications post-opératoires précoces.

Facteur	IC 95%	Odds Ratio	P-Value
MAP Score ≥ 3	1,13-5,00	2,37	0,02*
Sexe	0,73-2,34	1,31	0,35
Variante anatomique	0,74-2,03	1,23	0,41
Voie d'abord	0,78-2,63	1,57	0,40
Antécédent de chirurgie abdominale	0,73-1,98	1,20	0,45
IMC ≥ 30	0,48-2,94	1,19	0,69

Tableau 9 : Influence de différents facteurs sur le taux de complications post-opératoires précoces * $p < 0,05$; IC 95% : Intervalle de Confiance à 95%

F. Complications post-opératoires tardives

Des complications opératoires tardives ont concernés 23% de notre population soit 97 patients. Les données étaient manquantes pour 6 patients (*tableau 10*).

Nous avons dénombré 34 complications tardives de paroi dont 20 éventrations justifiant une correction chirurgicale (soit 4,7% des donneurs). Pour 9 de ces 21 patients, une complication de paroi avait été déjà observée dans les 30 premiers jours post-opératoires. Les éventrations concernaient majoritairement le site d'extraction du rein et l'abord ombilical des chirurgies cœlioscopiques. Cependant, ni la technique opératoire ni la voie d'extraction n'ont favorisé le taux d'éventration dans notre série.

Les complications de loges étaient dominées par des douleurs importantes et ont concerné 47 patients. Parmi ceux-ci, 32 patients ont présenté des douleurs de type neuropathique ou une hypoesthésie de la racine de la cuisse décrite comme invalidante. Certains ont nécessité une prise en charge spécialisée par les équipes de traitement de la douleur.

Neuf patients se sont plaints de douleurs testiculaires et 5 de douleurs lombaires sans substrat anatomique franc. Un seul patient a développé un hématome de loge.

Concernant les complications d'ordre général, 3 patients ont nécessité un suivi psychiatrique pour syndrome dépressif majeur. Trois autres présentaient une asthénie majeure sans syndrome dépressif étiqueté mais ayant nécessité une hospitalisation. Nous avons noté par ailleurs une embolie pulmonaire et une insuffisance rénale aiguë de profil fonctionnel et d'évolution rapidement favorable.

L'analyse multi-variée n'a pas permis de mettre en évidence de facteur de risque de complications tardives dans notre série.

Complications Tardives	Nombre	Complication préalable de J0 à J30	Reprise chirurgicale préalable de J0 à J30
Patients Concernés	97 (23%)	21	11
Manquants	6		
Complications de paroi	34 (8%)	12	6
<i>Eventration</i>	20	9	5
<i>Abcès paroi</i>	1	0	0
<i>Cicatrice chéloïde</i>	9	1	0
<i>Retard de cicatrisation</i>	4	2	1
Complication de loge	47 (11%)	5	4
<i>Hypoesthésie/Douleurs neuropathies</i>	32	4	4
<i>Douleurs lombaires</i>	5	0	0
<i>Douleurs testiculaire</i>	9	1	0
<i>Hématome de loge</i>	1	0	0
Complications Générales	16 (3,76%)	4	1
<i>Tableau infection urinaire</i>	8	1	0
<i>Syndrome dépressif</i>	3	1	1
<i>Embolie Pulmonaire</i>	1	0	0
<i>Asthénie majeure</i>	3	2	0
<i>Insuffisance Rénale Aigue</i>	1	0	0
Total	97	17	11

Tableau 10 : Détail des complications post-opératoires tardives, de J30 à 1 an post-don

De façon subjective, après analyse des différents courriers de suivi durant la première année post-don, 177 patients (43,5%) se sont plaints de la persistance de douleurs apparues à la suite du don (données manquantes pour 18 patients) sans précision du site anatomique. 120 patients (34,8%) ont décrits une asthénie invalidante dans la vie quotidienne (80 dossiers non renseignés).

G. Aspects socio-économiques

Dans notre série, 234 patients étaient actifs professionnellement, 28 étaient retraités, 3 étaient au chômage. Pour 161 patients, aucune information n'était disponible concernant l'activité professionnelle (actif ou non actif).

Concernant les 234 patients actifs, le délai moyen de reprise de travail après l'intervention a été de 63,7 jours avec un minimum de 2 jours et un maximum de 350 jours. Le délai médian de reprise du travail a été de 60 jours.

Deux éléments ont favorisé de manière statistiquement significative et non surprenante ce délai important avant reprise du travail : la douleur et l'asthénie ($p < 0,001$).

H. Statut de la population de donneurs à la fin de l'étude

En fin d'étude, 324 patients donneurs étaient suivis, 89 avaient été perdus de vue et 12 patients étrangers étaient pris en charge dans leurs pays d'origine. La créatininémie à 1 an était disponible pour 306 patients. Le DFG moyen à un an du don était de 63ml/min/1,73m^2 .

Parmi eux, 146 avaient un DFG estimé par la formule CKD-EPI $< 60 \text{ml/min/1,73m}^2$ à un an du don. La perte moyenne de fonction rénale globale à 1 an était de 25% de la fonction initiale. Le pourcentage de perte de fonction rénale était significativement associé à l'âge au moment du prélèvement ($p < 0,05$)

En analyse multi variée, seul l'âge au prélèvement était associé au risque d'avoir un DFG estimé $< 60 \text{ml/min/1,73m}^2$ à un an du don.

I. Résultats et évolution des greffons

Tous les reins prélevés ont été transplantés. La durée moyenne de suivi des greffons était de 74 mois (*fig.16*).

A la fin de l'étude, dix huit receveurs (4,2%) étaient décédés avec un greffon fonctionnel dans un délai moyen de 39,7 mois (1-114).

Vingt et un receveurs (4,9%) ont présenté un arrêt de fonction du greffon (ARF) dans un délai post-greffe moyen de 59,4 mois (0-138). Ces arrêts de fonction étaient dus à 13 rejets humoraux chroniques, 3 néphropathies d'allogreffe, 2 thromboses artérielles précoces, 2 récurrences de la maladie et 1 péritonite en post-opératoire de la greffe avec défaillance multi-viscérale entraînant la perte précoce du greffon.

Neuf de ces 21 receveurs ont été re-transplantés soit dans le cadre d'une seconde transplantation DV soit d'un rein à donneur décédé. Quatre patients sont en attente d'une nouvelle transplantation.

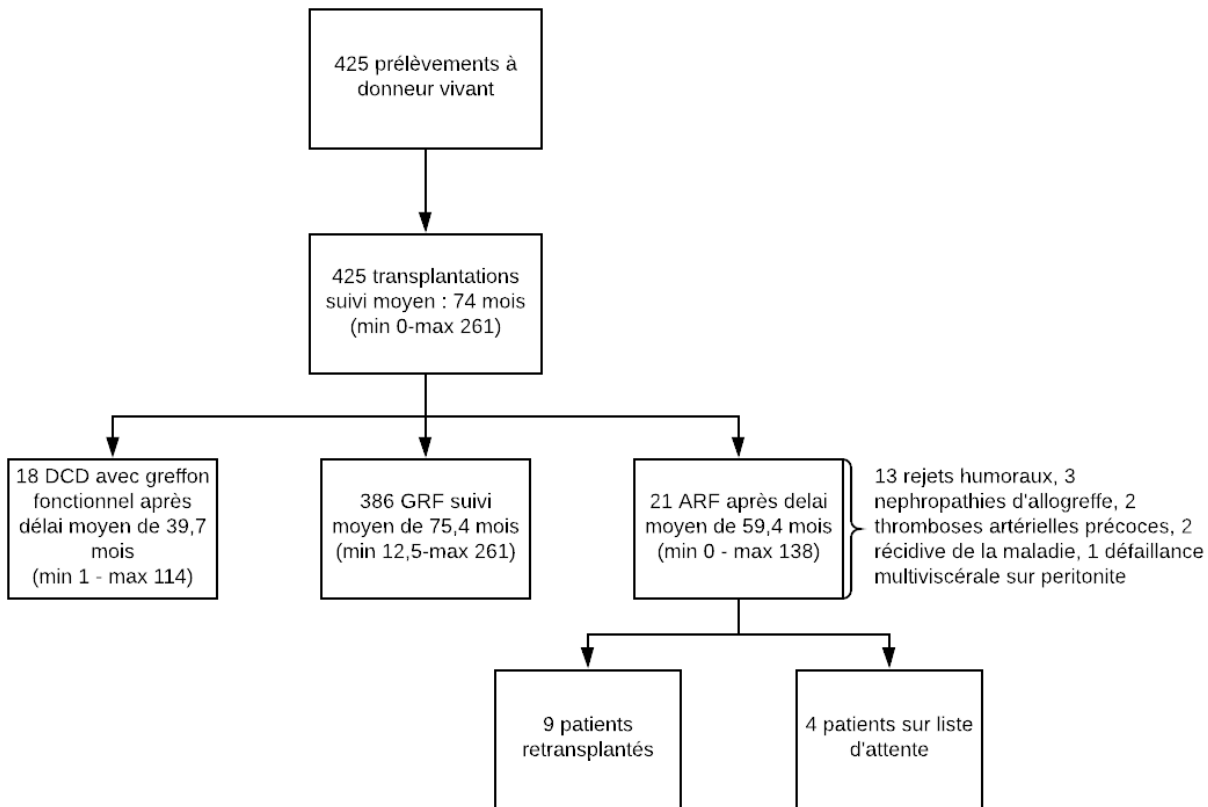


Figure 16 : Evolution des receveurs après transplantation à donneur vivant ARF : arrêt de fonction du greffon ; GRF : greffé ; DCD : décédé

IV. Discussion

Notre étude rétrospective n'avait pas pour but de comparer les deux centres en termes de résultats mais de faire un état des lieux au sein d'une région géographique limitée et avec des pratiques proches.

La transplantation à donneur vivant s'est développée de manière conjointe dans les deux CHU avec un nombre de procédures qui a nettement augmenté à partir de 2015. Parallèlement à l'augmentation du nombre de prélèvements et de transplantations DV, la population sélectionnée a également évolué.

A. Evolution de la population et des techniques opératoires

Au cours de notre étude, l'évolution de l'âge et de l'IMC des donneurs sont le reflet d'une meilleure maîtrise des techniques opératoires ainsi que d'une surveillance plus adaptée des patients.

Dans notre série, l'âge des donneurs a augmenté de 5 ans au cours de l'étude. La possibilité du don par des personnes de plus en plus âgées reste débattue en raison du déclin progressif du DFG avec l'âge. Cependant, le travail de Gaillard et al. (10) propose l'utilisation d'un DFG calibré sur l'âge pour augmenter la qualité de sélection de cette catégorie de patients en restant raisonnable. Le rapport du congrès de l'AFU 2016 rappelle que « l'âge avancé du donneur, en l'absence de comorbidité et d'altération de la fonction rénale ne doit pas être à lui-seul une contre-indication au don »(11).

De la même manière, même si la variation globale reste relativement peu importante, l'index de masse corporelle a augmenté dans notre population passant de 24,1 à 24,9 kg/m². De plus en plus de patients atteints d'obésité ont fait don de leur rein et représentent même près de 10% des donneurs au CHUGA avec des IMC extrêmes allant jusqu'à 35,8kg/m². L'utilisation de la laparoscopie dans le don de rein se basant

sur son efficacité dans la chirurgie de l'obésité a probablement fortement participé à cette évolution.

Dans notre série, l'obésité n'était pas associée à une augmentation du risque de complications, du fait probablement du faible nombre de patients concernés. Il faut cependant souligner que l'obésité était significativement associée à un MAP Score élevé, qui lui était un facteur de risque de complications post-opératoires et de difficultés per-opératoires. Par ailleurs, après un don de rein, les patients obèses ont un risque accru de maladie cardio-vasculaire et d'évolution à long terme vers l'insuffisance rénale comparativement à la population non obèse (12). Il convient de rester prudent sur l'indication de néphrectomie pour don de rein chez ces patients.

B. Spécialisation de la prise en charge des donneurs

Etant donné les spécificités de la transplantation DV et son obligation implicite de résultat, il est indispensable de définir et de former des chirurgiens dédiés au prélèvement dans chaque équipe. Dans notre série, 75% des prélèvements ont été réalisés par 3 chirurgiens. Les 25% des prélèvements restants ont été réalisés en début d'étude et avant la désignation de chirurgiens référents. Même si certaines équipes n'ont pas montré de différence sur le taux de complications en fonction de l'expérience du chirurgien, la durée opératoire quant à elle était bien plus importante avec un chirurgien peu expérimenté. Ces séries de faibles importances sont à interpréter avec la plus grande prudence (13).

L'expertise des prélèvements et de la transplantation à donneur vivant ne doit pas seulement se limiter à l'équipe chirurgicale mais s'étendre à toutes les spécialités médicales impliquées dans cette procédure et particulièrement en radiologie.

La description radiologique de l'anatomie des donneurs reste une étape fondamentale de la sélection du couple donneur-receveur. Le scanner injecté est actuellement la technique d'imagerie pré-opératoire de référence(14)(15). Les variations anatomiques sont fréquentes chez les candidats au don. Une étude suisse récente rapporte jusqu'à 58,9% de variations anatomiques ou d'anomalies acquises chez les candidats au don de rein dont les plus fréquentes sont les variations artérielles (16).

En ce qui concerne notre série, les données anatomiques et radiologiques ressortent comme facteurs prédictifs de difficultés per-opératoires et de complications post-opératoires. La présence d'une variante anatomique quelle qu'elle soit était associée à un taux plus élevé de difficultés per-opératoire. Malheureusement, près d'un tiers de ces variations n'étaient pas décrites en pré-opératoire. Ceci souligne l'importance de l'utilisation d'une imagerie standardisée avec reconstructions frontales et coronales ainsi qu'une lecture des examens par un radiologue expérimenté. Le scanner, pour les variantes artérielles, veineuse et urétérales a une sensibilité respectivement de 66%, 100% et 75%(17). La relecture des images par un radiologue référent améliore cette sensibilité (17). Au CHUGA et aux HCL, une grille de lecture a été établie en collaboration avec l'équipe de chirurgie et de radiologie pour l'évaluation anatomique des donneurs. La partie prospective du protocole KLiDE permettra d'évaluer l'efficacité de la pertinence de cette grille.

Dans notre série, ni la proportion de prélèvements de rein droit pour raison anatomique, ni le taux de variantes anatomiques ne se sont modifiés au cours du temps. L'attitude actuelle s'oriente vers un prélèvement de rein droit en cas de présence de variante anatomique du côté gauche. Cependant, le côté prélevé ne semble pas être associé à un taux de complications plus élevé, ni à de moins bons résultats fonctionnels

des greffons(18) (19). Le prélèvement et la transplantation du rein droit sont cependant des gestes plus techniques.

C. MAP Score : un facteur prédictif innovant

Le MAP Score a initialement été décrit pour prédire la présence de graisse adhérente ou « toxique » dans les néphrectomies pour cancer (9). L'équipe de Lyon avait déjà constaté une corrélation entre le MAP score et la présence de graisse adhérente décrite par le chirurgien dans son compte-rendu opératoire (20). Dans notre série, un constat similaire a été réalisé. Un MAP Score ≥ 3 était significativement corrélé à la présence de graisse adhérente en per-opératoire. Jusque là non utilisé en routine dans le domaine de la transplantation, il semble être un élément très intéressant à prendre en considération.

De manière innovante, notre étude montre qu'un MAP Score élevé (≥ 3) était significativement associé à un risque de difficultés per-opératoires, à un taux de conversion et à un taux de complications post-opératoires plus marqué. A notre connaissance, la seule étude à utiliser ce score dans le domaine de la transplantation a mis en évidence une corrélation entre un MAP score élevé et la durée de prélèvement (21). Dans notre série, pour un MAP score ≥ 3 et pour l'obésité, on notait une tendance à l'allongement de la durée opératoire sans atteindre de valeur significative.

Le calcul du MAP Score étant aisé aussi bien pour le radiologue que pour le chirurgien, son utilisation pourrait tendre à se développer. Il pourrait devenir un critère de choix du donneur et de la stratégie du prélèvement.

D. Difficultés per-opératoires et complications post-opératoires

Chez ces sujets en bonne santé et candidats au don, nous nous devons d'être particulièrement attentifs à l'étude des complications. La mortalité liée au don est estimée à 0,03% essentiellement par embolie pulmonaire ou hémorragie. L'espérance de vie des donneurs semble au moins aussi bonne que celle de la population générale (22) (23). L'équipe norvégienne d'Oslo souligne tout de même un risque plus élevé d'insuffisance rénale à long terme, de morbidité cardiovasculaire et de mortalité toutes causes confondues dans la population des donneurs par rapport à un groupe témoin non donneur (24)(25). Les études de Mjøen et Muzaale ont ainsi modifié les pratiques européennes en terme d'information et de sélection des donneurs(26).

Bien que souvent de faible gravité, le taux de complications n'est pas négligeable. Les complications sont génératrices de douleurs, d'angoisse et ont un impact non négligeable sur le plan physique et psychologique. Elles sont responsables d'une augmentation de la durée et du coût d'hospitalisation ainsi que du délai de reprise du travail chez des patients sains et souvent actifs.

Les complications per et post-opératoires du don de rein vivant ont fait l'objet de plusieurs publications et méta-analyses. Les résultats de ces études sont très variables notamment en ce qui concerne les complications de faible gravité (Clavien I et II). Ces études souffrent probablement d'un manque d'exhaustivité(27) et - pour certaines - de leur caractère rétrospectif. Le taux de complications mineures dans notre série était de 28%. L'étude française multicentrique DOVIREIN comparant les différentes techniques opératoires dont les résultats n'ont pas encore été publiés a fait l'objet d'une thèse. Le taux de complications Clavien I était le plus élevé dans le groupe « hand-assisted » atteignant 61%. Les groupes « chirurgie ouverte », « cœlioscopie classique » et « robot-

assisté » avaient respectivement un taux de complications Clavien I de 24%, 28% et 15%(28).

Le taux de complications majeures évalué à 4% dans notre série est quant à lui semblable aux données de la littérature(29)(30).

Le taux de conversion estimé de 1 à 1,8% dans la littérature est de 4,9% dans notre expérience(31).

Même si le taux de perte sanguine de 99cc dans nos centres était difficilement interprétable, il restait plus faible que dans la plupart des séries où la moyenne était supérieure à 200cc (27)(32).

A la phase précoce, les complications de paroi dans notre série étaient les plus fréquentes (15% des donneurs) et majoritairement représentées par des abcès de paroi. Même si ces complications sont facilement traitables, elles ne doivent en aucun cas être négligées car elles restent la seule séquelle apparente du don de rein et sont le lit de complications tardives et d'éventrations nécessitant une seconde chirurgie.

Si dans notre série rétrospective aucun élément ne permet de mettre en évidence un facteur de risque de complications de paroi, nous espérons que l'étude prospective de notre population de donneur permettra d'identifier un moyen de réduire ce type de complication.

Les complications de loges (3,76%) rappellent que malgré une excellente sélection des patients, la néphrectomie pour don de rein reste une chirurgie à risque. Le nombre de complications de loge et leur gravité interpelle et souligne non seulement l'importance de l'information des donneurs mais également la vigilance des équipes dans la période péri-opératoire. L'apparition de 5 ascites chyleuses par lésion du canal thoracique en per-opératoire est peu décrite dans la littérature(30).

La survenue d'un choc hémorragique par lâchage de clip sur le moignon artériel a conduit à améliorer la sécurité notamment en triplant la ligature artérielle(33).

Concernant les complications à long terme, nous sommes interpellés par les 32 patients souffrant de douleurs neuropathiques ou d'hypoesthésie de la racine de la cuisse. Ces symptômes sont probablement en rapport avec une lésion des branches cutanées du nerf génito-fémoral lors de la dissection de l'uretère et du rein au contact du psoas. Une attention toute particulière doit-être portée lors de la dissection de ces éléments.

La faible prévalence des évènements thromboemboliques dans cette chirurgie abdominale est probablement liée à l'absence de comorbidité des patients et à l'attention portée à la prévention de ce risque de manière systématique.

Dans notre série comme dans la littérature, le taux de complications global post opératoire n'était pas statistiquement différent quelle que soit la technique laparoscopique utilisée (34)(35)(36). Contrairement à l'étude de Okeke qui comparait la « coelioscopie classique » à la technique « hand-assisted » dans les néphrectomies pour cancer, nous n'avons pas retrouvé de différence en terme de complications de paroi en fonction de la technique utilisée ou de la voie d'extraction du rein(37).

Dans notre étude, le temps opératoire significativement plus élevé pour la chirurgie par Single-Port est sans doute lié à l'organisation du bloc opératoire avec un effet centre et à une courbe d'apprentissage plus longue. Dans l'équipe réalisant cette technique, le rein disséqué est laissé en place le temps que les vaisseaux du receveur soient libres imposant parfois un délai prolongé avant clampage et extraction du greffon.

Le temps opératoire dans notre série était semblable aux données publiées actuellement que ce soit pour la chirurgie ouverte ou laparoscopique et robotique(38)(39).

E. Prise en charge de la douleur et aspect psychologique

Un autre élément marquant dans notre série est le taux de patients se plaignant de douleurs ou d'asthénie lors des visites systématiques post-don. Ces plaintes étaient parfois suffisamment importantes pour justifier une ré-hospitalisation.

La qualité de la prise en charge de la douleur post-opératoire lors de l'hospitalisation n'a pas été évaluée dans notre étude.

Bien que mal renseignées de manière rétrospective, ces données suggèrent de prévoir une meilleure évaluation et une meilleure prise en charge transversale de la douleur à toutes les étapes du don (anesthésistes, psychologues, algologues,..). L'utilisation de protocole de réhabilitation rapide semble séduisante dans cette indication.

La littérature ne fait pas état de modification majeure sur le plan psychologique à long terme après don de rein. La méta-analyse de Wirken et al. montrait une diminution du score de qualité de vie dans les suites immédiates de la chirurgie avant un retour à la normale entre 3 et 12 mois(40). L'étude de Ferhman et al. montrait que 23% des patients ont considéré la néphrectomie et ses suites comme éprouvantes et 56% des donneurs ont considéré qu'une période de 2 mois était nécessaire pour retrouver une vie normale après don. Au total, moins de 1% des donneurs regrettaient le don(41).

L'utilisation de scores de qualité de vie validés (HRQoL; SF-36) sera un élément simple d'utilisation dans la partie prospective de notre travail.

F. Aspects socio-économiques

Dans notre série, la durée d'hospitalisation moyenne de 7,75 jours prenant en compte la journée d'hospitalisation pré-opératoire est légèrement supérieure aux données de la littérature (27)(42). Ceci est probablement lié au fait que par habitude, au CHUGA, il est proposé aux donneurs de rester hospitalisé jusqu'à la sortie du receveur.

Le délai de reprise de travail de 2 mois dans notre série semble plus important que dans la littérature(27). Cette évaluation est sans doute biaisée par le fait que la plupart des articles évaluant cette donnée prennent en compte la reprise de l'activité physique et non la reprise d'activité professionnelle. Cette notion reste donc assez floue bien que son anticipation soit capitale dans la programmation d'une chirurgie de don de rein avec un impact familial et socio-professionnel majeur.

G. Evolution néphrologique des donneurs et résultats de la transplantation DV

Sur le plan néphrologique, la diminution moyenne du DFG estimé était de 25% à un an du don. Aucun de nos patient n'avait un DFG estimé $< 30\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ à un an du don. Ces chiffres sont en adéquation avec ceux de la méta-analyse de Ibrahim et al. où - avec un recul de plus de 12ans - le DFG estimé des donneurs était évalué à 76% (+/- 12%) du DFG avant le don(43).

Les données non encore publiées de M.HEITZ, qui ont récemment fait l'objet d'une thèse vont dans le même sens. Sur une cohorte de 20 donneurs au CHUGA, le DFG moyen à un an du don était mesuré à $59\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ (mesure au $^{51}\text{Cr-EDTA}$). L'âge médian au moment du don de cette cohorte était de 61 ans (44).

Etant donné l'âge de la population dans notre série, le risque d'évolution vers une insuffisance rénale terminale à long terme reste finalement très faible.

Le nombre de perdus de vue dans notre travail était lié au caractère rétrospectif de l'étude et à l'étalement dans le temps du recueil de données. Par ailleurs des patients donneurs étrangers ont été suivis dans leur pays d'origine.

Les pertes de greffons précoces, bien que très traumatisantes pour le couple donneur-receveur et pour l'équipe sont très faibles dans notre série (3 patients) et comparables à la littérature(31).

Le succès et les bons résultats de ces greffes de rein issues de donneur vivant incitent à promouvoir cette technique assortie d'un risque calculé de complications pour le couple donneur-receveur(45).

V. Conclusion

Notre étude rappelle que le prélèvement de rein pour transplantation à donneur vivant n'est pas une chirurgie sans risque.

La présence d'une variante anatomique sur le rein prélevé semble être associée à un taux de difficultés per-opératoires plus important. Une attention particulière doit être portée à l'imagerie pré-opératoire afin d'anticiper ces difficultés.

L'utilisation du MAP Score est innovante et semble prometteuse pour prédire le risque de difficultés opératoires, de conversion et de complications post-opératoires. Son calcul aisément réalisable en fait un outil facilement utilisable par les cliniciens. Son poids dans la décision thérapeutique reste à définir.

Si le taux de complications global reste relativement important, ces complications sont généralement de faible gravité mais ont probablement un impact non négligeable sur la qualité de vie et la reprise d'une activité professionnelle normale. Le taux de complications majeures dans notre étude est faible. Ces résultats sont semblables aux données de la littérature.

Les données issues de cette série permettent d'adapter l'information délivrée aux patients et d'insister sur la vigilance du corps médical lors de la sélection des donneurs.

Les bons résultats de ces transplantations et l'évolution favorable des donneurs à long terme doivent encourager à promouvoir la transplantation à donneur vivant dans nos centres.

L'étude prospective du protocole KLiDE permettra d'étoffer ces données et de préciser les incertitudes liées au caractère rétrospectif de notre travail.

Bibliographie

1. Guide du parcours de soins. Maladie rénale chronique de l'adulte. HAS; 2012 https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/guide_parcours_de_soins_mrc_web.pdf.
2. Rapport médiocl et scientifique de l'agence de biomédecine. ABM; 2016 <https://www.agence-biomedecine.fr/annexes/bilan2016/donnees/organes/06-rein/synthese.htm>.
3. Legendre christophe. La transplantation rénale. Lavoisier. Paris: médecine science; 2012. 492 p.
4. Recommandations de bonne pratique, Tansplantation rénale, accès à la liste nationale, recommandations; 2015 https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2015-12/rbp_recommandations_greffe_renale_vd_mel.pdf.
5. Loi n° 2004-800 du 6 août 2004 relative à la bioéthique - Article 9.
6. Recommandations Formalisées d'Experts sur le prélèvement et la greffe à partir de Donneur Vivant, Agence de Biomédecine ; 2009; https://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/2009_recos_formalisees_experts_pvlt_greffe_donneurs_vivants_texte_court.pdf.
7. L'évaluation des pratiques professionnelles dans le cadre de l'accréditation des établissements de santé ;HAS; Juin 2005 https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/guide_epp_juin_2005.pdf.
8. Rein. Registre francais des traitements de l'insuffisance rénale chronique; ABM;2016 <https://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/rapportrein2016.pdf>.
9. Davidiuk AJ, Parker AS, Thomas CS, Leibovich BC, Castle EP, Heckman MG, et al. Mayo adhesive probability score: an accurate image-based scoring system to predict adherent perinephric fat in partial nephrectomy. *Eur Urol.* 2014 Dec;66(6):1165–71.
10. Gaillard F, Courbebaisse M, Kamar N, Rostaing L, Del Bello A, Girerd S, et al. The age-calibrated measured glomerular filtration rate improves living kidney donation selection process. *Kidney Int.* 2018;94(3):616–24.
11. Timsit M-O, Kleinclauss F, Mamzer Bruneel MF, Thuret R. Le donneur vivant de rein. *Prog En Urol.* 2016 Nov;26(15):940–63.
12. Locke JE, Reed RD, Massie A, MacLennan PA, Sawinski D, Kumar V, et al. Obesity increases the risk of end-stage renal disease among living kidney donors. *Kidney Int.* 2017;91(3):699–703.
13. Friedersdorff F, Werthemann P, Cash H, Kempkensteffen C, Magheli A, Hinz S, et al. Outcomes after laparoscopic living donor nephrectomy: comparison of two laparoscopic surgeons with different levels of expertise. *BJU Int.* 2013 Jan;111(1):95–

100.

14. Descotes JL, Hubert J. [Urology imaging: contribution of imaging in kidney transplantation]. *Progres En Urol J Assoc Francaise Urol Soc Francaise Urol*. 2003 Nov;13(5):1093–114.
15. Arvin-Berod A, Bricault I, Terrier N, Skowron O, Cadi P, Boillot B, et al. [Preoperative assessment of renal vascular anatomy for donor nephrectomy: Is CT superior to MRI?]. *Progres En Urol J Assoc Francaise Urol Soc Francaise Urol*. 2011 Jan;21(1):34–9.
16. Costa A, Matter M, Pascual M, Doerfler A, Venetz J-P. [Renal, vascular and urological variations and abnormalities in living kidney donor candidates]. *Progres En Urol J Assoc Francaise Urol Soc Francaise Urol*. 2019 Jan 28;
17. Sahani DV, Rastogi N, Greenfield AC, Kalva SP, Ko D, Saini S, et al. Multi-detector row CT in evaluation of 94 living renal donors by readers with varied experience. *Radiology*. 2005 Jun;235(3):905–10.
18. Walker TG, Geller SC, Delmonico FL, Waltman AC, Athanasoulis CA. Donor renal angiography: its influence on the decision to use the right or left kidney. *AJR Am J Roentgenol*. 1988 Dec;151(6):1149–51.
19. Wang K, Zhang P, Xu X, Fan M. Right Versus Left Laparoscopic Living-Donor Nephrectomy: A Meta-Analysis. *Exp Clin Transplant Off J Middle East Soc Organ Transplant*. 2015 Jun;13(3):214–26.
20. Martin L, Rouviere O, Bezza R, Bailleux J, Abbas F, Schott-Pethelaz A-M, et al. Mayo Adhesive Probability Score Is an Independent Computed Tomography Scan Predictor of Adherent Perinephric Fat in Open Partial Nephrectomy. *Urology*. 2017 May;103:124–8.
21. Cockerill KJ, Young S, T Ball C, Custer K, Taner CB, Perry DK, et al. The Association of the Mayo Adhesive Probability (MAP) Score With Total Operative Time in Patients Undergoing Hand-assisted Laparoscopic Donor Nephrectomy. *Urology*. 2018 Nov 8;
22. Segev DL, Muzaale AD, Caffo BS, Mehta SH, Singer AL, Taranto SE, et al. Perioperative mortality and long-term survival following live kidney donation. *JAMA*. 2010 Mar 10;303(10):959–66.
23. Reese PP, Boudville N, Garg AX. Living kidney donation: outcomes, ethics, and uncertainty. *Lancet Lond Engl*. 2015 May 16;385(9981):2003–13.
24. Mjøen G, Hallan S, Hartmann A, Foss A, Midtvedt K, Øyen O, et al. Long-term risks for kidney donors. *Kidney Int*. 2014 Jul;86(1):162–7.
25. Muzaale AD, Massie AB, Wang M-C, Montgomery RA, McBride MA, Wainright JL, et al. Risk of end-stage renal disease following live kidney donation. *JAMA*. 2014 Feb 12;311(6):579–86.
26. Grams ME, Sang Y, Levey AS, Matsushita K, Ballew S, Chang AR, et al. Kidney-Failure Risk Projection for the Living Kidney-Donor Candidate. *N Engl J Med*. 2016 Feb

4;374(5):411–21.

27. Wilson CH, Sanni A, Rix DA, Soomro NA. Laparoscopic versus open nephrectomy for live kidney donors. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2011 [cited 2019 Mar 7];(11). Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD006124.pub2/abstract>
28. Lecoanet P. Etude des complications du prélèvement de rein sur donneur vivant : comparaison de quatre techniques chirurgicales STIC Dovirein. [Nancy]: Université de lorraine; 2014.
29. Mjøen G, Øyen O, Holdaas H, Midtvedt K, Line P-D. Morbidity and mortality in 1022 consecutive living donor nephrectomies: benefits of a living donor registry. *Transplantation*. 2009 Dec 15;88(11):1273–9.
30. Burkhalter F, Huynh-Do U, Hadaya K, Matter M, Müller T, Binet I, et al. Early complications after living donor nephrectomy: analysis of the Swiss Organ Living Donor Health Registry. *Swiss Med Wkly*. 2017 05;147:w14497.
31. Fisher PC, Montgomery JS, Johnston WK, Wolf JS. 200 consecutive hand assisted laparoscopic donor nephrectomies: evolution of operative technique and outcomes. *J Urol*. 2006 Apr;175(4):1439–43.
32. Nanidis TG, Antcliffe D, Kokkinos C, Borysiewicz CA, Darzi AW, Tekkis PP, et al. Laparoscopic versus open live donor nephrectomy in renal transplantation: a meta-analysis. *Ann Surg*. 2008 Jan;247(1):58–70.
33. Timsit M-O, Barrou B, Rouach Y, Terrier N, Haffner J, Legendre C, et al. Polyglactin tie added to nonabsorbable polymer locking clips to control artery in laparoscopic living donor nephrectomy: better safe than sorry. *Transplant Proc*. 2009 Dec;41(10):4044–6.
34. Mjøen G, Holdaas H, Pfeffer P, Line P-D, Øyen O. Minimally invasive living donor nephrectomy - introduction of hand-assistance. *Transpl Int Off J Eur Soc Organ Transplant*. 2010 Oct;23(10):1008–14.
35. Fonouni H, Mehrabi A, Golriz M, Zeier M, Müller-Stich BP, Schemmer P, et al. Comparison of the laparoscopic versus open live donor nephrectomy: an overview of surgical complications and outcome. *Langenbecks Arch Surg*. 2014 Jun;399(5):543–51.
36. Simforoosh N, Bassiri A, Ziaee S a. M, Tabibi A, Salim NS, Pourrezaghali F, et al. Laparoscopic versus open live donor nephrectomy: the first randomized clinical trial. *Transplant Proc*. 2003 Nov;35(7):2553–4.
37. Okeke AA, Timoney AG, Keeley FX. Hand-assisted laparoscopic nephrectomy: complications related to the hand-port site. *BJU Int*. 2002 Sep;90(4):364–7.
38. Hubert J, Renoult E, Mourey E, Frimat L, Cormier L, Kessler M. Complete robotic-assistance during laparoscopic living donor nephrectomies: an evaluation of 38 procedures at a single site. *Int J Urol Off J Jpn Urol Assoc*. 2007 Nov;14(11):986–9.
39. Giacomoni A, Di Sandro S, Lauterio A, Concone G, Buscemi V, Rossetti O, et al.

Robotic nephrectomy for living donation: surgical technique and literature systematic review. *Am J Surg*. 2016 Jun;211(6):1135–42.

40. Wirken L, van Middendorp H, Hooghof CW, Rovers MM, Hoitsma AJ, Hilbrands LB, et al. The Course and Predictors of Health-Related Quality of Life in Living Kidney Donors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Transplant Off J Am Soc Transplant Am Soc Transpl Surg*. 2015 Dec;15(12):3041–54.

41. Nicholson ML, Elwell R, Kaushik M, Bagul A, Hosgood SA. Health-related quality of life after living donor nephrectomy: a randomized controlled trial of laparoscopic versus open nephrectomy. *Transplantation*. 2011 Feb 27;91(4):457–61.

42. Greco F, Hoda MR, Alcaraz A, Bachmann A, Hakenberg OW, Fornara P. Laparoscopic living-donor nephrectomy: analysis of the existing literature. *Eur Urol*. 2010 Oct;58(4):498–509.

43. Ibrahim HN, Foley R, Tan L, Rogers T, Bailey RF, Guo H, et al. Long-term consequences of kidney donation. *N Engl J Med*. 2009 Jan 29;360(5):459–69.

44. Heitz. Determination of predonation single kidney GFR in living kidney donor transplantation to predict renal allograft function and donor functional gain. [Grenoble]: Grenoble-Alpes; 2018.

45. Le rapport médical et scientifique de l'Agence de la biomédecine; ABM;2014<https://www.agence-biomedecine.fr/annexes/bilan2014/donnees/organes/06-rein/synthese.htm>.

Annexe 1 : Lettre d'information du protocole KLiDE



Etude 38RC18.138

Lettre d'information

Version 1.0 du 06.12.2018

LETTRE D'INFORMATION

Titre identifiant la recherche : Prélèvement de rein à donneur vivant, suites opératoires et évolution des donneurs. Evaluation des Pratiques au CHU de Grenoble-Alpes et HCL –Lyon.

Etude KLiDE : Kidney Living Donor Evaluation

Médecin investigateur responsable de l'étude :

Dr TERRIER Nicolas, Praticien Hospitalier

Personne responsable du traitement des données :

[CHU Grenoble Alpes](#)

Coordonnées :

CHU Grenoble Alpes, Service d'Urologie et de
Transplantation Rénale
CS10217 CHU, 38043 GRENOBLE Cedex 09
Tel : 04 76 76 54 76

Coordonnées :

[CHU Grenoble Alpes](#)
[Direction à la Recherche Clinique et à l'Innovation](#)
[Pavillon Dauphiné – Rez-de-chaussée](#)
[CS 10217 38043 GRENOBLE Cedex 9](#)
Tel : 04 76 76 59 57

GLOSSAIRE :

- CHU : Centre Hospitalo-Universitaire
Investigateur : Personne qui dirige et surveille la réalisation de la recherche
Monocentrique : L'étude est réalisée dans un seul service clinique
Multicentrique : L'étude est réalisée dans plusieurs services cliniques

Madame, Monsieur,

Le Dr TERRIER souhaite conduire à une recherche en utilisant les données de votre dossier médical. Cette recherche est organisée par le C.H.U. GRENOBLE Alpes. Cette étude devrait débuter en Novembre 2019.

Cette recherche concerne les patients ayant effectué un don de rein pour transplantation à donneur vivant au CHU de Grenoble et aux Hospices Civils de Lyon.

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser que vos données de santé soient utilisées. Votre refus n'a pas à être justifié et ne modifiera en rien votre prise en charge ou votre relation avec le médecin.

BENEFICES, CONTRAINTES ET RISQUES

Cette recherche sur données ne vous procurera pas de bénéfice direct du fait de votre participation. Cependant, elle permettra aux médecins de mieux identifier les principaux facteurs de risques de complication liés à cette chirurgie et de dégager les points essentiels permettant d'améliorer cette pratique.

Page 1 sur 3



Une demande peut aussi être envoyée par courrier à ce délégué à la protection des données ou à la direction générale du CHU Grenoble Alpes à l'adresse mentionnée en entête de ce document.

Si vous avez des questions sur l'étude, vous pouvez contacter le Dr TERRIER.

Vous pouvez également accéder directement ou par l'intermédiaire d'un médecin de votre choix à l'ensemble de vos données médicales en application des dispositions de l'article L 1111-7 du Code de la Santé Publique. Ces droits s'exercent auprès du médecin qui vous suit et qui connaît votre identité.

Nous vous remercions d'avoir pris le temps de lire cette lettre d'information.

L'étude commencera le 01.02.2019. Elle n'inclura pas vos données en cas d'opposition avant cette date. En cas d'opposition après cette date, vos données seront soustraites à l'étude sauf en cas d'impossibilité technique ou de mise en péril de l'étude.

Si avez été pris en charge au CHU de Grenoble-Alpes et que vous êtes opposé(e) à l'utilisation de vos données, merci de bien vouloir remplir et signer le document ci-après et le retourner au Dr TERRIER.

Si avez été pris en charge aux Hospices Civils de Lyon et que vous êtes opposé(e) à l'utilisation de vos données, merci de bien vouloir remplir et signer le document ci-après et le retourner au Pr BADET.

Si vous ne vous opposez pas, vous n'avez rien à faire.



FORMULAIRE D'OPPOSITION

Titre identifiant la recherche : Prélèvement de rein à donneur vivant, suites opératoires et évolution des donneurs. Evaluation des Pratiques au CHU de Grenoble-Alpes et HCL –Lyon.
Etude KLiDE : Kidney Living Donor Evaluation

Médecin investigateur responsable de l'étude :

Dr TERRIER

Coordonnées :

CHU Grenoble Alpes, Service d'Urologie et de
Transplantation Rénale
CS10217 CHU, 38043 GRENOBLE Cedex 09
Tel : 04 76 76 54 76

Personne responsable du traitement des données :

CHU Grenoble Alpes

Coordonnées :

CHU Grenoble Alpes
Direction à la Recherche Clinique et à l'Innovation
Pavillon Dauphiné – Rez-de-chaussée
CS 10217 38043 GRENOBLE Cedex 9
Tel : 04 76 76 59 57

A REMPLIR PAR LE PATIENT

Je soussigné(e) Madame/Monsieur (nom et prénom) demande à faire valoir mon droit d'opposition à l'utilisation de mes données à caractère personnel dans le cadre de cette recherche. De ce fait, je refuse que des données de mon dossier médical soient recueillies et soient utilisées dans le cadre de cette recherche.

Date : ___/___/___

Signature :

Formulaire à renvoyer à :

CHU Grenoble Alpes, service d'Urologie et de la Transplantation Rénale

A l'attention du Dr TERRIER

CS10217 CHU, 38043 GRENOBLE Cedex 09



FORMULAIRE D'OPPOSITION

Titre identifiant la recherche : Prélèvement de rein à donneur vivant, suites opératoires et évolution des donneurs. Evaluation des Pratiques au CHU de Grenoble-Alpes et HCL –Lyon.
Etude KLiDE : Kidney Living Donor Evaluation

Médecin investigateur responsable de l'étude :

Dr TERRIER

Coordonnées :

CHU Grenoble Alpes, Service d'Urologie et de
Transplantation Rénale
CS10217 CHU, 38043 GRENOBLE Cedex 09
Tel : 04 76 76 54 76

Personne responsable du traitement des données :

CHU Grenoble Alpes

Coordonnées :

CHU Grenoble Alpes
Direction à la Recherche Clinique et à l'Innovation
Pavillon Dauphiné – Rez-de-chaussée
CS 10217 38043 GRENOBLE Cedex 9
Tel : 04 76 76 59 57

A REMPLIR PAR LE PATIENT

Je soussigné(e) Madame/Monsieur (nom et prénom) demande à faire valoir mon droit d'opposition à l'utilisation de mes données à caractère personnel dans le cadre de cette recherche. De ce fait, je refuse que des données de mon dossier médical soient recueillies et soient utilisées dans le cadre de cette recherche.

Date : ___/___/___

Signature :

Formulaire à renvoyer à :

CHU Grenoble Alpes, service d'Urologie et de la Transplantation Rénale

A l'attention du Dr TERRIER

CS10217 CHU, 38043 GRENOBLE Cedex 09



FORMULAIRE D'OPPOSITION

Titre identifiant la recherche : Prélèvement de rein à donneur vivant, suites opératoires et évolution des donneurs. Evaluation des Pratiques au CHU de Grenoble-Alpes et HCL –Lyon.
Etude KLiDE : Kidney Living Donor Evaluation

Médecin investigateur responsable de l'étude :

Dr TERRIER

Coordonnées :

CHU Grenoble Alpes, Service d'Urologie et de
Transplantation Rénale
CS10217 CHU, 38043 GRENOBLE Cedex 09
Tel : 04 76 76 54 76

Personne responsable du traitement des données :

CHU Grenoble Alpes

Coordonnées :

CHU Grenoble Alpes
Direction à la Recherche Clinique et à l'Innovation
Pavillon Dauphiné – Rez-de-chaussée
CS 10217 38043 GRENOBLE Cedex 9
Tel : 04 76 76 59 57

A REMPLIR PAR LE PATIENT

Je soussigné(e) Madame/Monsieur (nom et prénom) demande à faire valoir mon droit d'opposition à l'utilisation de mes données à caractère personnel dans le cadre de cette recherche. De ce fait, je refuse que des données de mon dossier médical soient recueillies et soient utilisées dans le cadre de cette recherche.

Date : ___/___/___

Signature :

Formulaire à renvoyer à :
Hospices Civils de Lyon, Hôpital Edouard Herriot
Service d'Urologie et de la Transplantation
Pavillon V
A l'attention du Pr BADET
5, place d'Arsonval 69003 LYON

Annexe 2 : Score de l'American Society of Anesthesiologists

Score	État de santé du patient
1	Patient sain, en bonne santé, c'est-à-dire sans atteinte organique, physiologique, biochimique ou psychique.
2	Maladie systémique légère, patient présentant une atteinte modérée d'une grande fonction, par exemple : légère hypertension, anémie, bronchite chronique légère.
3	Maladie systémique sévère ou invalidante, patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction qui n'entraîne pas d'incapacité, par exemple : angine de poitrine modérée, diabète, hypertension grave, décompensation cardiaque débutante.
4	Patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction, invalidante, et qui met en jeu le pronostic vital, par exemple : angine de poitrine au repos, insuffisance systémique prononcée (pulmonaire, rénale, hépatique, cardiaque).
5	Patient moribond dont l'espérance de vie ne dépasse pas 24 heures, sans intervention chirurgicale.

NEPHRECTOMY FOR KIDNEY LIVING DONOR TRANSPLANTATION, OUTCOMES AND EVOLUTION OF DONORS. TECHNICAL EVALUATION IN THE UNIVERSITY HOSPITAL OF GRENOBLE AND LYON-FRANCE .
KLiDE STUDY: Kidney Living Donor Evaluation

Introduction : Organ shortage has resulted in the emergence of living donor kidney transplantation. Evaluation of surgical practices is essential to ensure safety and optimal management of donors.

Methods: We carried out a bi-centric retrospective study between 1997 and 2017. The main objective was to study the intraoperative difficulties and the outcomes of the donors. The various surgical techniques and predicting factors of operative difficulties or complications were evaluated.

Results: Four hundred and twenty-five patients were included. Median age at the time of donation was 50 years old. The procedures were performed by laparoscopy in 88% of cases. The surgical conversion rate was 4,9%. Postoperative complications were found in 32% patients. The major complication rate (Clavien > 2) was 4.2%. The average loss of GFR at one year of the donation was 25%. The overall complication rate was not different according to the technique. The presence of an anatomical variant was predictive of surgical difficulties (OR 2.30, 95% CI 1.16-4.55). In one third of cases the variation was not described by preoperative imaging.

The MAP score was predictive of intraoperative difficulties (OR 13.05, 95% CI 5.25-32.47), conversion (OR 18.96, 95% CI 3.42-105.14), and postoperative complication (OR 2.37, 95% CI 1.13-5.00).

Conclusion: Living donor nephrectomy for transplantation is a surgery at risk that needs to be done by experts. Special attention should be given to preoperative imaging to anticipate surgical difficulties. The MAP score seems to be an innovative tool to predict the risk of complications. These data must to be confirmed by a prospective study.

Key Words: Urology ; Surgery; Kidney transplantation; Kidney; Nephrectomy; Living donor; Postoperative complications

THÈSE SOUTENUE PAR : Quentin FRANQUET

TITRE :

**PRELEVEMENT DE REIN POUR TRANSPLANTATION A DONNEUR VIVANT, SUITES
OPERATOIRES ET EVOLUTION DES DONNEURS. EVALUATION DES PRATIQUES AU CHU DE
GRENOBLE-ALPES ET AUX HOSPICES CIVILS DE LYON.**

ETUDE KLiDE : Kidney Living Donor Evaluation

CONCLUSION :

Notre étude rappelle que le prélèvement de rein pour transplantation à donneur vivant n'est pas une chirurgie sans risque.

La présence d'une variante anatomique sur le rein prélevé semble être associé à un taux de difficultés peropératoires plus important. Une attention particulière doit être portée à l'imagerie pré-opératoire afin d'anticiper ces difficultés.

L'utilisation du MAP Score est innovante et semble prometteuse pour prédire le risque de difficultés opératoires, de conversion et de complication post-opératoire. Son calcul aisément réalisable en fait un outil facilement utilisable par les cliniciens. Son poids dans la décision thérapeutique reste à définir.

Si le taux de complications global reste relativement important, ces complications sont généralement de faible gravité mais ont probablement un impact non négligeable sur la qualité de vie et la reprise d'une activité professionnelle normale. Le taux de complications majeures dans notre étude est faible. Ces résultats sont semblables aux données de la littérature.

Les données issues de cette série permettent d'adapter l'information délivrée aux patients et d'insister sur la vigilance du corps médical lors de la sélection des donneurs.

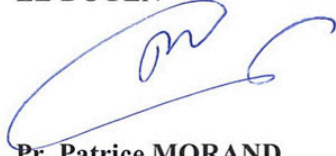
Les bons résultats de ces transplantations et l'évolution favorable des donneurs à long terme doivent encourager à promouvoir la transplantation à donneur vivant dans nos centres.

L'étude prospective du protocole KLiDE permettra d'étoffer ces données et de préciser les incertitudes liées au caractère rétrospectif de notre travail.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le : 4/04/18

LE DOYEN



Pr. Patrice MORAND

Pour le Président
et par délégation

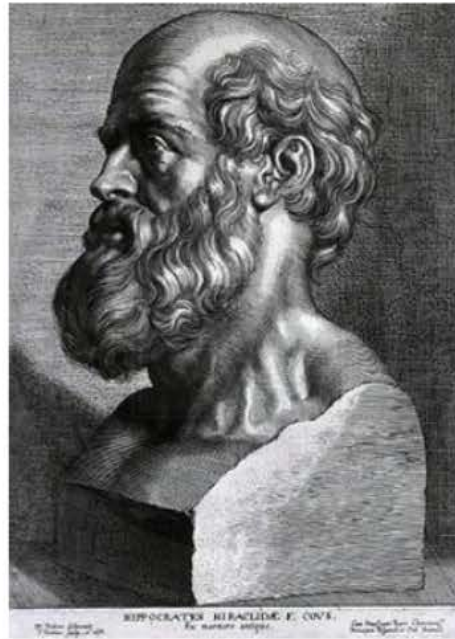
Le Doyen de Médecine
Pr. Patrice MORAND

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE



Professeur DESCOTES
CHU Grenoble Alpes
Service Urologie et de la Transplantation Rénale
04 76 76 59 22 - 04 76 76 54 76
RPPS 10003670135

Pr. Jean-Luc DESCOTES



SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, 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 gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y 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.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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.

Quentin FRANQUET

PRELEVEMENT DE REIN POUR TRANSPLANTATION A DONNEUR VIVANT, SUITES OPERATOIRES ET EVOLUTION DES DONNEURS. EVALUATION DES PRATIQUES AU CHU DE GRENOBLE-ALPES ET AUX HOSPICES CIVILS DE LYON.

ETUDE KLiDE : Kidney Living Donor Evaluation

Introduction : Dans un contexte de pénurie d'organes, la transplantation rénale à donneur vivant se développe. L'évaluation des pratiques du prélèvement est essentielle afin de garantir la sécurité et une prise en charge optimale des donneurs.

Matériel et méthode : Nous avons réalisé une étude rétrospective bi-centrique entre 1997 et 2017. L'objectif principal était d'étudier les difficultés per-opératoires et les suites des donneurs. Les différentes techniques chirurgicales et les facteurs prédictifs de difficultés opératoires ou de complications ont été évalués.

Résultats : Nous avons inclus 425 patients. L'âge médian au moment du don était de 50 ans. La laparoscopie représentait 88% des prélèvements. Le taux de conversion chirurgicale était de 4,9%. Le taux de complications global était de 32 %. Le taux de complications majeures (Clavien >2) était de 4,2%. La perte moyenne de DFG à un an du don était de 25%. Le taux de complications n'était pas différent selon la technique.

La présence d'une variante anatomique était prédictive de difficulté opératoire (OR 2,30 ; IC95% 1,16-4,55). Dans un tiers des cas elle n'était pas décrite par l'imagerie pré-opératoire. Le MAP score était un facteur prédictif de difficulté per-opératoire (OR 13,05 ; IC95% 5,25-32,47), de conversion (OR 18,96 ; IC95% 3,42-105,14) et de complication post-opératoire (OR 2,37 ; IC95% 1,13-5,00).

Conclusion : La néphrectomie pour transplantation à donneur vivant est une chirurgie à risque qui doit être réalisée par des experts. Une attention particulière doit être portée à l'imagerie pré-opératoire pour anticiper les difficultés chirurgicales. Le MAP score semble être un outil innovant pour prédire le risque de complication. Ces données sont à confirmer par une étude prospective, en cours de réalisation.

Mots clés : Urologie ; Chirurgie; Transplantation rénale ; Rein ; Néphrectomie ; Donneur vivant ; Complications postopératoires

Filière : Chirurgie Urologique

Pour voir le déroulement d'une transplantation rénale à donneur vivant au CHUGA, flashez ce code :

