

Année 2023

N° : MS106/23

MEMOIRE

Pour L'obtention du Diplôme National d'Etudes Spécialisées
en : Urologie

Intitulé

LES COMPLICATIONS CHIRURGICALES DE LA
TRANSPLANTATION RENALE : EXPERIENCE
DE L'HOPITAL MILITAIRE D'INSTRUCTION
MOHAMMED V DE RABAT

Présenté par :
Docteur MELANG MVOMO Thomas Alexis

Sous la direction du :
Professeur ALAMI Mohamed

Année 2023

LISTE DES ABREVIATIONS

CMV	: Cytomégalovirus
CRP	: Protéine c réactive
DFG	: Débit de filtration glomérulaire
DPC	: Dilatation pyélocalicielle
ECBU	: Examen cyto bactériologique des urines
FID	: Fosse iliaque droite
FIG	: Fosse iliaque gauche
HMIMV	: Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V
HTA	: Hypertension artérielle
IMC	: Indice de masse corporelle
IRC	: Insuffisance rénale chronique
IRCT	: Insuffisance rénale chronique terminale
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
ISO	: Infection du site opératoire
MRC	: Maladie rénale chronique
NFS	: Numération et formule sanguine
NKF	: National kidney foundation
NTIC	: Néphropathie tubulointerstitielle chronique
PCI	: Produit de contraste iodé
PKHR	: Polykystose héréditaire rénale
RRF	: Retard de reprise de fonction du transplant
RVU	: Reflux vésicourétéral
SAG	: Sténose artérielle du greffon
TR	: Transplantation rénale
UPR	: Urétéro pyélographie rétrograde

LISTE DES FIGURES

Figure 1: le « triangle d'or »	28
Figure 2: pédicules rénaux	29
Figure 3: Muqueuse vésicale faisant hernie en « œil-de-bœuf » à travers l'orifice du détrusor, intubation de l'uretère du greffon par une sonde double J.	35
Figure 4: Anastomose urétérovésicale avec mécanisme anti reflux de Lich-Gregoir (A-C) [34].	36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des receveurs.....	11
Tableau 2 : Caractéristiques des donneurs et du transplant.....	13
Tableau 3 : Données du prélèvement et de la transplantation	16
Tableau 4: Données postopératoires.....	18
Tableau 5 : complications chirurgicales.....	21
Tableau 6 : Traitements des complications chirurgicales.....	22
Tableau 7 : Facteurs de risque des complications chirurgicales	25

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
GENERALITES :	2
RAPPELS	3
Patients et methods	5
I. SCHÉMA DE L'ÉTUDE	6
II. LES CRITÈRES D'INCLUSION	6
III. LES CRITÈRES D'EXCLUSION	6
IV. RECUEIL D'INFORMATIONS	6
RÉSULTATS	8
I. CARACTÉRISTIQUES DES RECEVEURS	9
1. Age et sexe	9
2. Indice de masse corporelle(IMC)	9
3. Antécédents pouvant influencer sur la survie du transplant.....	9
4. Nature et histoire de la néphropathie initiale.....	9
A. Néphropathie initiale	9
B. Diurèse résiduelle	10
C. Durée de dialyse avant transplantation.....	10
D. Rang de transplantation	10
E. Transplantation préemptive	10
II. CARACTÉRISTIQUES DES DONNEURS ET DU TRANSPLANT	12
1. Age	12
2. Type de donneur	12
3. Caractéristiques du donneur pouvant influencer sur la survie du transplant.....	12
A. Artériopathie.....	12
B. Nombre d'artères rénales.....	12
C. Rein droit.....	12
III. DONNÉES RELATIVES AU PRÉLÈVEMENT ET À LA TRANSPLANTATION.....	14
1. Voie d'abord.....	14
2. Site d'implantation	14
3. Nécessité de réparation vasculaire lors de la préparation du transplant	14

4.	Type de liquide de préservation utilisé.....	14
5.	Durées d'ischémie	15
A.	Ischémie froide(H)	15
B.	Ischémie tiède (min).....	15
6.	Troubles hémodynamiques per-procédure	15
7.	Durée opératoire (min)	15
8.	Technique d'anastomose urinaire.....	15
9.	Reprise de diurèse peropératoire	15
10.	Type de sondage et durée	16
IV.	DONNÉES RELATIVES À LA PÉRIODE POSTOPÉRATOIRE	17
1.	Créatininémie	17
A.	À J7 postopératoire.....	17
B.	À j30 postopératoire	17
C.	À six mois postopératoire.....	17
D.	À 1 an postopératoire	17
E.	Au retour à la dialyse.....	18
2.	Durée de survie du transplant (mois).....	18
3.	Durée de suivi après transplantation (années)	18
V.	COMPLICATIONS CHIRURGICALES ET TRAITEMENTS	19
1.	Complications vasculaires et traitements	19
2.	Complications urologiques et traitements	19
3.	Complications pariétales et traitements.....	20
VI.	FACTEURS DE RISQUE DES COMPLICATIONS CHIRURGICALES	23
1.	Facteurs de risque des complications vasculaires	23
2.	Facteurs de risque des complications urologiques	23
3.	Facteurs de risque des complications pariétales.....	24
	DISCUSSION	27
I.	RAPPELS ANATOMIQUES ET ASPECTS CHIRURGICAUX DE LA TR	28
A.	Rappels anatomiques.....	28
B.	Aspects chirurgicaux de la TR	29
1.	Prélèvement du rein.....	29
2.	Préparation du greffon [33]	32
3.	Transplantation rénale	33

a.	Site d'implantation du greffon.....	33
b.	Les anastomoses vasculaires	33
c.	Anastomose urinaire.....	34
C.	Résumé des étapes de la technique de TR.....	36
II.	COMPLICATIONS CHIRURGICALES DE LA TR.....	40
A.	Complications vasculaires.....	41
1.	Thromboses vasculaires du transplant.....	41
a.	Epidémiologie et facteurs de risque	41
b.	Diagnostic.....	42
c.	Traitement	42
2.	Sténoses vasculaires du transplant.....	42
a.	Epidémiologie et facteurs de risque	42
b.	Diagnostic.....	44
c.	Traitement	44
B.	Complications urologiques.....	44
1.	Sténoses urétérales	45
a.	Epidémiologie et facteurs de risque	45
b.	Diagnostic [10].....	46
c.	Traitement	46
2.	RVU	47
a.	Epidémiologie et facteurs de risque	47
b.	Diagnostic.....	48
c.	Traitement	48
3.	Fistules urinaires.....	49
a.	Epidémiologie et facteurs de risques.....	49
b.	Diagnostic [28].....	49
c.	Traitement	50
C.	Complications pariétales	51
1.	Hémorragies internes.....	51
a.	Épidémiologie et facteurs de risque	51
b.	Diagnostic.....	51
c.	Traitement	52
2.	Lymphocèles	52

a. Épidémiologie et facteurs de risque	52
b. Diagnostic.....	53
c. Traitement	53
3. Événtration	54
a. Épidémiologie et facteurs de risque	54
b. Diagnostic.....	54
c. Traitement	54
CONCLUSION	55
RESUMES	57
ANNEXE	
REFERENCES	70

Introduction

GENERALITES :

La prévalence de l'insuffisance rénale chronique (IRC) a augmenté à l'échelle mondiale et est associée à une qualité de vie altérée, à la morbidité, à la mortalité et constitue un réel problème de santé publique dans le monde [1]. La transplantation rénale (TR) est considérée comme la stratégie de traitement idéale pour les patients atteints d'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) [2]. En effet, le taux de survie à 5 ans avec une greffe de rein d'un donneur vivant ou décédé, est au-delà du double de celui de la dialyse, alors que la dialyse est 3 fois plus onéreuse en terme de coût financier [3]. De plus, en raison de la survie plus longue et de la meilleure qualité de vie que la TR procure, de plus en plus de greffes de rein sont pratiquées chaque jour dans le monde. Dans le contexte marocain, elle reste néanmoins une thérapie peu réalisée en contraste avec la prévalence de l'IRCT au Maroc de l'ordre de 335,79 pmh [4] qui ne cesse de progresser pour atteindre probablement près de 500 pmh dans les 20 prochaines années [5]. Toutefois, l'incidence des complications chirurgicales de la TR reste significative (1 à 40 % des cas selon les séries) [6—9]. Il s'agit d'événements indésirables communs à toute chirurgie rétropéritonéale (voire abdominale) chez un patient fragile (maladie rénale chronique, maladie vasculaire, diabète, troubles trophiques, etc.) mais aussi de complications spécifiques au transplant comme les thromboses vasculaires, les syndromes hémorragiques ou les complications urinaires [10]. Il apparaît donc essentiel pour tout urologue de s'intéresser aux complications du geste chirurgical car le succès d'une TR ne se résumant pas à la seule longévité du transplant.

RAPPELS

L'IRCT est définie comme étant une diminution permanente et chronique depuis au moins 3 mois du débit de filtration glomérulaire(DFG) en dessous de 15ml/mn/1,73 m². Elle est toujours secondaire à une maladie rénale, le plus souvent chronique, et constitue le stade 5 dans la classification de la maladie rénale chronique(MRC) proposée par la National Kidney Foundation (NKF) [11].

Concernant l'historique de la TR, elle a connu d'énormes progrès tant sur le plan expérimental que technique. En effet entre 1906 et 1913, les premières greffes rénales chez l'humain ont porté sur les reins d'animaux notamment de porc, de chèvre ou de singe, implantés au niveau des vaisseaux du coude [12]. Il a fallu attendre décembre 1954 pour que MURRAY, MERRILL et HARRISON, réussirent une greffe de rein entre vrais jumeaux [13]. Ce succès a suscité un développement de la recherche sur la mise au point des médicaments immunosuppresseurs susceptibles de tolérer le transplant et de ne plus faire recours aux irradiations utilisées jusqu'alors aux mêmes fins [14- 16].

S'agissant du contexte marocain, la première greffe rénale avec donneur vivant fut réalisée au Maroc en février 1986 au CHU Ibn Rochd de Casablanca en collaboration avec un chirurgien américain. La première greffe rénale par une équipe entièrement marocaine fut quant à elle effectuée en 1990 [17]. Malgré l'élaboration et l'adoption des textes législatifs, la création d'un conseil national consultatif de transplantation d'organes, la prise en charge des patients par des organismes de prévoyance et de sécurité sociale, le don de rein demeure peu pratiqué. Ce qui explique qu'en 2008 près de 17.000 patients sont traités par dialyse dans 200 centres publics et privés, dont une faible proportion a pu bénéficier d'une greffe rénale portant à 400 le nombre de greffés en 2015 depuis l'instauration en 1986 de la TR [18].

Parlant de ses aspects chirurgicaux, la technique de la TR n'a pas connu de progrès majeur depuis son développement dans les années 1950 par Kuss et al [19, 20], de même que les principes d'anastomose édictés par Jaboulay [21, 22] et Carrel [23]. Il convient tout de même de reconnaître que la néphrectomie par voie ouverte pour transplantation à partir d'un donneur vivant est devenue depuis quelques années un acte bien codifié et reproductible offrant de bons résultats en terme de sécurité pour le donneur et pour le transplant [24].

Le but de notre étude est de rapporter la nature, l'incidence, les facteurs de risque, les outils diagnostiques et les moyens thérapeutiques des complications chirurgicales de la TR à l'Hôpital Militaire d'Instruction MOHAMMED V(HMIMV) de RABAT depuis 2008 date de début de la TR dans cette formation hospitalière jusqu'à décembre 2022.

Patients et méthodes

I.SCHÉMA DE L'ÉTUDE

Une étude rétrospective incluant toutes les greffes de rein effectuées entre juin 2008 et octobre 2022 a été menée à l'HMIMV de RABAT au Maroc.

II.LES CRITÈRES D'INCLUSION

Étaient inclus dans notre étude, les dossiers complets des patients qui avaient été transplantés chez nous.

III.LES CRITÈRES D'EXCLUSION

Nous avons exclu de notre étude, les dossiers des patients qui étaient incomplets ou qui ont bénéficié de leur transplantation ailleurs.

IV.RECUEIL D'INFORMATIONS

Les données ont été recueillies sur une fiche d'exploitation qui rapportait les renseignements sociodémographiques, cliniques, biologiques, radiologiques des patients et les modalités thérapeutiques des complications chirurgicales de la transplantation (annexe 1). Ces complications chirurgicales étaient identifiées sur la base des données clinique et paraclinique (échographie doppler du greffon, scanner abdominopelvien, cystographie rétrograde, UPR, ECBU, NFS, CRP) retrouvées dans les dossiers des patients. Plus spécifiquement, tous les patients ont bénéficié des contrôles systématiques par l'échographie du transplant rénal et le doppler des vaisseaux du transplant à J+1 et à J+5. Des contrôles plus fréquents étaient effectués devant des anomalies cliniques ou à l'imagerie. A la sortie de l'hôpital, tous les transplantés ont bénéficié de contrôles systématiques par échographie doppler rénale, fonction rénale à 1 mois, 3 mois, 6 mois puis annuellement.

L'analyse statistique a été faite par le logiciel JAMOV. Les données quantitatives ont été exprimées par moyenne $\pm$ écart-type pour les données de distribution normale ou par médiane et quartiles pour les données de distribution anormale. Les données qualitatives ont été exprimées en pourcentage. La comparaison des données quantitatives a été assurée par le test de Student ou les tests non paramétriques pour les données à distribution non gaussienne. La comparaison des données qualitatives a été réalisée par le test de Khi-2. La recherche des facteurs de risque a été réalisée par test de régression logistique pour les données qualitatives et par test de régression linéaire pour les données quantitatives.

Considérations éthiques

La confidentialité des données a été respectée au cours des différentes étapes de cette étude.

Résultats

I. CARACTÉRISTIQUES DES RECEVEURS

Les caractéristiques des receveurs sont résumées dans le tableau 1.

1. Age et sexe

Nous avons inclus tous les 57 dossiers complets et exploitables des patients ayant été transplantés entre juin 2008 et octobre 2022 à l'HMIMV de RABAT. Par ailleurs, 2 patients ont été exclus de l'étude en raison de leur transplantation réalisée dans d'autres centres. L'âge moyen de nos patients à la transplantation était de $34,33 \pm 12,64$ ans avec des extrêmes allant de 15 à 65 ans. Le sex-ratio était de 2,17 soit 39 hommes pour 18 femmes dans notre série.

2. Indice de masse corporelle(IMC)

La moyenne de l'IMC de notre étude était de $23,78 \pm 2,89$ kg/m² avec des extrêmes allant de 18 à 28 kg/m².

3. Antécédents pouvant influencer sur la survie du transplant

Les antécédents des receveurs pouvant influencer sur la survie du transplant ont été par ordre de fréquence l'HTA à 8,8% (n = 5) ; le diabète à 3,5% (n = 2) ; la néphropathie diabétique à 1,7% (n = 1). Aucun des receveurs n'avait comme antécédent une artériopathie, un événement thromboembolique, ou le tabagisme.

4. Nature et histoire de la néphropathie initiale

A. Néphropathie initiale

La néphropathie initiale était indéterminée dans 47,37% (n = 27) des cas, suivie par la néphropathie tubulo-interstitielle chronique(NTIC) dans 17,54% (n = 10), puis une néphropathie de reflux dans 14,04% (n = 8), une néphropathie vasculaire dans 10,53% (n = 6), les néphropathies glomérulaire et lupique étaient retrouvées dans les mêmes proportions soit 3,51% (n = 2). De même, l'IRC était due dans les mêmes proportions à une lithiase et à une polykystose rénale, soit 1,75% (n = 1).

B. Diurèse résiduelle

La moyenne de la diurèse résiduelle chez nos 57 receveurs était de $288,25 \pm 45$ mL avec des extrêmes allant de 0 à 2000 mL, ce qui signifie que plus de la moitié de nos patients avaient une diurèse conservée.

C. Durée de dialyse avant transplantation

La durée moyenne passée à la dialyse par les candidats à la transplantation était de $58,36 \pm 54,33$ mois avec des extrêmes allant de 2 à 252 mois.

D. Rang de transplantation

Tous les 57 receveurs ont bénéficié d'une seule transplantation pendant la période de l'étude.

E. Transplantation préemptive

Les patients n'ayant pas bénéficié d'une hémodialyse préalable avant transplantation représentaient 12,3% ($n = 7$). Le reste des receveurs soit 87,7% ($n = 50$) ont bénéficié d'une dialyse pré-transplantation.

Tableau 1 : Caractéristiques des receveurs

Hommes/Femmes	39/18	68,4% /31,6%
Age à la transplantation	34,33 ± 12,64	15 - 65
IMC	23,78 ± 2,89	18 - 28
Durée de dialyse avant transplantation (mois)	58,36 ± 54,33	2 - 252
Diurèse résiduelle(mL)	288,25 ± 45	0 - 2000
Transplantation préemptive (oui/non)	7/50	12,3% / 87,7%
Première transplantation (oui/non)	100 / 0	100% / 0%
Durée de suivi (années)	5,54 ± 3,98	0,06 – 14,5
Néphropathie initiale	Indéterminée	27 47,37%
	RVU	8 14,04%
	Lithiasique	1 1,75%
	Vasculaire	6 10,53%
	PKHR	1 1,75%
	Glomérulaire	2 3,51%
	NTIC	10 17,54%
	Lupus	2 3,51%
Antécédents	HTA	5 8,8%
	Diabète	2 3,5%
	Tabac	0 0%
	Artériopathie	0 0%
	Néphropathie diabétique	1 1,7
	Événement thromboembolique	0 0%

II. CARACTÉRISTIQUES DES DONNEURS ET DU TRANSPLANT

Les caractéristiques des donneurs et du transplant sont résumées dans le tableau 2.

1. Age

L'âge moyen des donneurs était de $45,35 \pm 10,91$ ans avec des extrêmes allant de 22 à 69 ans.

2. Type de donneur

La quasi-totalité de nos donneurs étaient vivants soit 91,2% (n = 52). Le reste des greffons soit 8,8% (n = 5) étaient d'origine cadavérique.

3. Caractéristiques du donneur pouvant influencer sur la survie du transplant

A. Artériopathie

Une artériopathie a été retrouvée chez 10,5% (n = 6) de donneurs, dont 5 étaient athéromateuse, en rapport avec un AVC qui était la cause même du décès du donneur. La sixième artériopathie était hypertensive et a été retrouvée chez un donneur vivant.

B. Nombre d'artères rénales

La presque totalité de nos donneurs avaient une artère unique sur le rein prélevé, soit 91,2% (n = 52) ; tandis que le reste des donneurs avaient 2 artères sur le rein prélevé, ce qui représentait 8,8% (n = 5).

C. Rein droit

Le rein droit a fait l'objet d'un don chez 22,8% de donneurs (n = 13), alors que plus de la moitié des donneurs se sont vus prélevés leur rein gauche, ce qui représentait 77,2% des donneurs (n = 44)

Tableau 2 : Caractéristiques des donneurs et du transplant

Age	45,35 ± 10,91	22 - 69
Vivant (oui / non)	52 / 5	91,2% / 8,8%
Artériopathie (oui / non)	6 / 51	10,5% / 89,5%
Nombre d'artères (1 / 2)	52 / 5	91,2% / 8,8%
Rein droit (oui / non)	13 / 44	22,8% / 77,2%

III. DONNÉES RELATIVES AU PRÉLÈVEMENT ET À LA TRANSPLANTATION

Les données relatives à l'intervention sont résumées dans le tableau 3.

1. Voie d'abord

La voie chirurgicale ouverte a été majoritairement utilisée lors du prélèvement du greffon soit 80,7% des prélèvements (n = 46), contre 19,3% de prélèvements par voie coelioscopique (n = 11).

2. Site d'implantation

Toutes les transplantations ont été réalisées soit dans la fosse iliaque droite(FID), soit dans la fosse iliaque gauche(FIG). Aucune n'a été orthotopique. La quasi-totalité des greffons ont été implantés dans la FID et le reste dans la FIG, ce qui représentait respectivement 87,7% (n = 50) et 12,3% (n = 7).

3. Nécessité de réparation vasculaire lors de la préparation du transplant

Toutes les transplantations se sont déroulées sans nécessité de réparation vasculaire lors de la préparation du transplant.

4. Type de liquide de préservation utilisé

La solution réfrigérante utilisée lors de la préparation du transplant a essentiellement été le Celsior à raison de 94,7% des transplantations (n = 54), suivi du Custodiol utilisé dans 2 transplantations, et enfin de l'Eurocollins utilisé dans une seule transplantation.

5. Durées d'ischémie

A. Ischémie froide(H)

La durée médiane de l'ischémie froide était de 1H (0,7 – 1,6) avec des extrêmes allant de 0,3 à 16H. les durées les plus longues étant de toute évidence attribuées à la conservation des greffons d'origine cadavérique.

B. Ischémie tiède (min)

La durée moyenne de confection des anastomoses vasculaires a été de $77,28 \pm 20,40$ min avec des extrêmes allant de 30 à 117 min. les durées les plus longues concernant bien sûr les anastomoses sur greffons avec deux artères rénales.

6. Troubles hémodynamiques per-procédure

L'unique trouble hémodynamique noté, s'est produit au cours de la transplantation rénale du plus jeune receveur âgé de 15 ans de notre série. Ce trouble était survenu précisément au décours de l'anastomose vasculaire, avec un saignement important qui avait nécessité une transfusion sanguine.

7. Durée opératoire (min)

La moyenne de la durée opératoire était de $272,30 \pm 25,85$ min ; les extrêmes allant de 180 à 310 min.

8. Technique d'anastomose urinaire

Une seule technique d'anastomose urétérovésicale a été utilisée chez tous nos transplantés, il s'agit de la technique de Lich-Gregoir.

9. Reprise de diurèse peropératoire

On a noté un jet urinaire après déclampage vasculaire chez la quasi-totalité de nos transplantés soit 80,7% (n = 46). La reprise retardée de la fonction rénale(RRF) a été observée chez un patient avec nécessité d'une séance de dialyse à j2 post transplantation qui n'a malheureusement pas amélioré la survie du transplant puisque la détransplantation s'est faite à j3 post transplantation. Le reste des transplantés 17,5% (n = 10) ont eu une reprise normale de la diurèse.

10. Type de sondage et durée

Tous les 57 transplantés ont bénéficié d'un sondage vésical et d'une sonde double j. la durée moyenne de la sonde vésicale était de $6,09 \pm 1,61$ j ; tandis que la médiane de la durée de la sonde double j était de 23 j.

Tableau 3 : Données du prélèvement et de la transplantation

		n	Pourcentage	
Voie d'abord	Ouverte	46	80,7	
	Coelioscopique	11	19,3	
Site d'implantation	FIG	7	12,3	
	FID	50	87,7	
Liquide de préservation utilisé	Celsior	54	94,7	
	Custodirol	2	3,5	
	Eurocollins	1	1,8	
Reprise de diurèse peropératoire(oui/non)		46 / 11	80,7 / 19,3	
Anastomose urinaire(Lich-Gregoir)		57	100	
Trouble hémodynamique per procédure(oui/non)		1 / 56	1,8 / 98,2	
Durées		Moyenne	Extrêmes	
Ischémie froide(H)		1(0,7 – 1,6)	0,3 - 16	
Ischémie tiède(min)		77,28 $\pm$ 20,40	30 - 117	
Durée opératoire(min)		272,30 $\pm$ 25,85	180 - 310	
Type de sondage		n	Pourcentage	Durée moyenne
Sonde double j		57	100	23(21 – 28)
Sonde vésicale		57	100	6,09 $\pm$ 1,61

IV. DONNÉES RELATIVES À LA PÉRIODE POSTOPÉRATOIRE

Le résumé des données postopératoires se retrouve dans le tableau 4.

1. Créatininémie

A. À J7 postopératoire

La créatininémie à j7 post transplantation a pu être évaluée chez 56 transplantés seulement, à cause de la détransplantation effectuée chez l'un des patient à j3 postopératoire. La créatininémie moyenne à j7 était de $25,83 \pm 22,20$ mg/L avec des extrêmes allant de 8 à 124 mg/L.

B. À j30 postopératoire

Nous avons pu évaluer la créatininémie à j30 postopératoire chez 55 patients seulement, car en plus de la détransplantation intervenue à j3, un décès a été enregistré à j21, ce qui porte la créatininémie moyenne à j30 à $14,88 \pm 10,48$ mg/L avec des extrêmes allant de 7 à 85 mg/L.

C. À six mois postopératoire

La créatininémie moyenne au sixième mois était de $13,22 \pm 4,63$ mg/L avec des extrêmes allant de 5,1 à 35 mg/L. Elle a été évaluée chez 52 transplantés seulement, en plus des deux patients évoqués précédemment, un patient a été détransplanté à j31 et deux autres ont été transplantés à deux mois de la fin de période d'étude.

D. À 1 an postopératoire

La créatininémie moyenne à 1 an post transplantation était de $14,02 \pm 8,74$ mg/L avec des extrêmes allant de 8 à 70 mg/L. elle a été évaluée chez 50 patients seulement car, en plus des 2 détransplantés et du décès évoqués plus haut, 4 transplantations ont été réalisées dans la dernière année de la période d'étude.

E. Au retour à la dialyse

Quatre patients sont retournés à la dialyse pour deux causes dont la NCA retrouvées dans 3 greffons et l'insuffisance rénale obstructive ayant détruit le rein d'un transplanté. La créatininémie moyenne au retour en dialyse était de $108,75 \pm 39,40$ mg/L avec des extrêmes allant de 75 à 163 mg/L

2. Durée de survie du transplant (mois)

La durée médiane de survie du transplant avant retour à la dialyse était de 7 mois avec des extrêmes allant de 1 à 138 mois. Il s'est agi de quatre transplants rénaux.

3. Durée de suivi après transplantation (années)

La durée moyenne de suivi après transplantation était de $5,54 \pm 3,98$ ans avec des extrêmes allant de 0,06 à 14,5 ans.

Tableau 4 : Données postopératoires

		n	Moyenne	Extrêmes
Créatininémie(mg/L)	A j7	56	$25,83 \pm 22,20$	8 - 124
	A j30	55	$14,88 \pm 10,48$	7 - 85
	A 6 mois	52	$13,22 \pm 4,63$	5,1 - 35
	A 1 an	50	$14,02 \pm 8,74$	8 - 70
	Au retour à la dialyse	4	$108,75 \pm 39,40$	75 - 163
Durée de suivi après transplantation(années)		56	$5,54 \pm 3,98$	0,06 – 14,5
Durée de survie du transplant(mois)		4	7(2.5 – 42.8)	1 - 138

V. COMPLICATIONS CHIRURGICALES ET TRAITEMENTS

Le tableau 6 résume les complications chirurgicales et leurs traitements.

Un total de 56 complications chirurgicales sont survenues chez la moitié des patients (n = 28) pendant la période d'étude, soit 49,1% des transplantés.

1. Complications vasculaires et traitements

Onze complications vasculaires ont été rapportées, représentant 19,7% de toutes les complications chirurgicales. La complication vasculaire la plus fréquente était la sténose artérielle du greffon (SAG) asymptomatique soit 12,5% survenue dans un délai médian de 13j (extrêmes 1 – 210), traitées par une abstention-surveillance ; suivie de la thrombose veineuse du transplant soit 5,4% survenue dans un délai médian de 2j (extrêmes 1 – 4), traitées par l'une des 3 modalités ci-après l'abstention-surveillance, la thrombectomie chirurgicale, la détransplantation ; et enfin l'unique SAG symptomatique soit 1,8% des complications chirurgicales, survenue à j60 postopératoire ayant bénéficié d'un traitement endoluminal.

2. Complications urologiques et traitements

Quatorze complications urologiques ont été rapportées c'est-à-dire 24,8% des complications chirurgicales. Elles concernaient par ordre de fréquence, la sténose urétérovésicale (8,9%), survenue dans un délai médian de 200 j (extrêmes 19 – 600), traitée par l'une des trois modalités ci-après le drainage par sonde double j, la réfection de l'anastomose, la détransplantation ; suivi du RVU (5,4%), survenu dans un délai médian de 395j (extrêmes 150 – 880), traité par l'une des quatre modalités suivantes l'antibioprophylaxie, l'injection des macroplastiques, l'autosondage, la réimplantation urétérale ; puis l'hématurie (3,6%), survenue dans un délai médian de 4j (extrêmes 1 – 7) ; et enfin dans les mêmes proportions (1,8%), la fistule urinaire, la nécrose distale urétérale, la sténose urétérale, le calcul. Les deux premières ont été traitées par la réfection de l'anastomose urétérovésicale, tandis que les deux dernières l'ont été respectivement par dilatation + drainage par sonde double j et par l'abstention-surveillance.

3. Complications pariétales et traitements

Plus de la moitié des complications chirurgicales (55,2%) étaient pariétales. Elles concernaient par ordre de fréquence, une hémorragie interne (21,3%), survenue dans un délai médian de 2j (extrêmes 1 – 7), traitée uniquement par abstention-surveillance ; suivie d'un hématome profond (19,5%), survenu dans un délai médian de 5j (extrêmes 1 – 21), traité également par abstention-surveillance ; puis une lymphocèle asymptomatique (5,4%), survenue dans un délai médian de 46j (extrêmes 19 – 210) et traitée également par abstention-surveillance ; ensuite dans les mêmes proportions(3,6%), une ISO survenue dans un délai médian de 8j (extrêmes 7 – 9), traitée par antibiothérapie, une éventration survenue dans un délai médian de 11,5 mois(extrêmes 1 – 22), traitée par raphie directe et enfin une lymphocèle symptomatique (1,8%), survenue à j8 postopératoire et traitée par marsupialisation.

Tableau 5 : complications chirurgicales

Complications chirurgicales	n	% (Complications)	% (Transplantés)	Délai de survenue médian en j (extrêmes)
Urologiques				
Fistule urinaire	1	1,8	1,8	600
RVU	3	5,4	5,3	395(150 – 880)
Nécrose distale urétérale	1	1,8	1,8	600
Hématurie	2	3,6	3,5	4(1 – 7)
Sténose urétérale	1	1,8	1,8	30
Sténose urétérovésicale	5	8,9	8,8	200(19 – 600)
Calcul	1	1,8	1,8	180
Vasculaires				
Thrombose veineuse du transplant	3	5,4	5,3	2(1 – 4)
Sténose artérielle du greffon(SAG)				
SAG symptomatique	1	1,8	1,8	60
SAG asymptomatique	7	12,5	12,3	13(1 – 210)
Pariétales				
Infection du site opératoire(ISO)	2	3,6	3,5	8(7 – 9)
Lymphocèle				
Lymphocèle symptomatique	1	1,8	1,8	8
Lymphocèle asymptomatique	3	5,4	5,3	46(19 – 210)
Hémorragie interne	12	21,3	21,1	2(1 – 7)
Hématome profond	11	19,5	19,3	5(1 – 21)
				Délai de survenue médian en mois(extrêmes)
Eventration	2	3,6	3,5	11,5(1 – 22)
Total	56	100		
Transplantés avec complication				
chirurgicale	28	49,1		
Transplantés sans complication				
chirurgicale	29	50,9		

Tableau 6 : Traitements des complications chirurgicales

Complications chirurgicales	Traitements	n	%
		Complications	
Fistule urinaire	Réfection de l'anastomose urétérovésicale	1	1,8
RVU	Antibioprophylaxie	2	3,6
	Injection de macroplastique	2	3,6
	Autosondage	1	1,8
	Réimplantation urétérale	2	3,6
Nécrose distale urétérale	Réfection de l'anastomose urétérovésicale	1	1,8
Calcul	Abstention	1	1,8
Sténose urétérale	Dilatation + drainage par sonde double j	1	1,8
Sténose urétérovésicale	Drainage par sonde double j	3	5,4
	Réfection de l'anastomose urétérovésicale	1	1,8
	Détransplantation	1	1,8
Thrombose veineuse du transplant	Abstention	1	1,8
	Thrombectomie chirurgicale	1	1,8
	Détransplantation	1	1,8
SAG symptomatique	Traitement endoluminal	1	1,8
SAG asymptomatique	Abstention	7	12,5
ISO	Antibiothérapie	2	3,6
Lymphocèle symptomatique	Marsupialisation	1	1,8
Lymphocèle asymptomatique	Abstention	3	5,4
Hémorragie interne	Laparotomie	1	1,8
	Abstention	12	21,4
Hématome profond	Abstention	11	19,6
Eventration	Raphie directe	2	3,6
Total(traitements / abstentions)		24/35	43,2/62,5

VI. FACTEURS DE RISQUE DES COMPLICATIONS CHIRURGICALES

Le résumé des facteurs de risque des complications chirurgicales se trouve dans le tableau 7.

Le sexe masculin avait un impact non significatif ($p = 0,271$) sur la survenue d'une complication chirurgicale. Le prélèvement du transplant rénal par voie coelioscopique était un facteur protecteur de complications chirurgicales ($p = 0,022$). La durée moyenne d'ischémie froide(3,24H) avait un impact péjoratif significatif sur la survenue d'une complication chirurgicale. L'utilisation du rein droit quant à elle était associée significativement à la survenue d'une complication chirurgicale ($p = 0,004$). Plusieurs artères rénales sur le transplant constituaient un risque non significatif de complication chirurgicale ($p = 0,148$).

1. Facteurs de risque des complications vasculaires

L'analyse dans ce groupe a permis d'identifier l'utilisation du rein droit comme facteur prédictif significatif de complication vasculaire ($p = 0,042$), ainsi que l'existence de plusieurs artères rénales sur le transplant ($p = 0,001$). Le prélèvement rénal par voie laparoscopique est également un facteur protecteur non significatif ($p = 0,071$) des complications vasculaires de la TR. Lorsqu'on s'est intéressé à l'analyse en sous-groupe des complications vasculaires, nous avons identifié l'ischémie tiède comme étant un facteur prédictif significatif de thrombose veineuse du transplant.

2. Facteurs de risque des complications urologiques

L'analyse dans ce groupe a révélé que l'utilisation du rein droit était associée significativement à la survenue de complication urologique ($p = 0,021$). Le prélèvement du transplant rénal par voie coelioscopique a aussi été identifié ici comme étant un facteur protecteur non significatif de complications urologiques ($p = 0,720$).

Lorsqu'on s'intéressait plus spécifiquement au RVU, le sexe féminin est un facteur de risque non significatif ($p = 0,179$), ainsi que l'implantation rénale dans la FID ($p = 0,506$). L'utilisation du rein droit quant à elle avait un impact significatif ($p = 0,001$) sur la survenue d'un RVU.

3. Facteurs de risque des complications pariétales

Le diabète prétransplantation a été identifié comme facteur prédictif non significatif d'une lymphocèle ($p = 0,617$). D'autres facteurs de risque n'ont pas été identifiés pour le reste des complications pariétales.

Tableau 7 : Facteurs de risque des complications chirurgicales

Facteur	Complication chirurgicale		P.value
	Non	Oui	
Sexe du receveur			
M n (%)	19 (48,7)	20 (51,3)	0.271
F n (%)	10 (55,6)	8 (44,4)	
Age moyen du receveur	34,28	34,39	0.170
Néphropathie diabétique			
Oui n (%)	0 (0)	1 (100)	0.996
Non n (%)	28 (50)	28 (50)	
Voie coelioscopique			
Oui n (%)	9 (81,8)	2 (18,2)	0.022
Non n (%)	20 (43,5)	26 (56,5)	
Durée moyenne ischémie froide (H)	1	3,24	0.014
Durée moyenne ischémie tiède (min)	77,17	77,39	0.968
Utilisation rein droit			
Oui n(%)	2 (15,4)	11 (84,6)	0,004
Non n(%)	27 (61,4)	17 (38,6)	
Nombre artères rénales			
1 artère n(%)	28 (53,8)	24 (46,2)	0.148
2 artères n(%)	1 (20)	4 (80)	
Complication vasculaire			
Nombre artères rénales			
	Non	Oui	
1 artère n (%)	45 (86,5)	7 (13,5)	0,001
2 artères n (%)	1 (20)	4 (80)	
Utilisation rein droit			
Oui n (%)	9 (69,2)	4 (30,8)	0,042
Non n (%)	37 (84,1)	7 (15,9)	
Voie coelioscopique			
Oui n (%)	11 (100)	0 (0)	0,071
Non n (%)	35 (76,1)	11 (23,9)	

Thrombose veineuse			
	Non	Oui	
Durée moyenne ischémie tiède (min)	76,05	96	0,018
Complication urologique			
Utilisation rein droit	Non	Oui	
Oui n(%)	9 (69,2)	4 (30,8)	0,021
Non n(%)	41 (93,2)	3 (6,8)	
Voie coelioscopique			
Oui n(%)	10 (90,9)	1 (9,1)	0.720
Non n(%)	40 (87)	6 (13)	
RVU			
Sexe receveur	Non	Oui	
M n(%)	38 (97,4)	1 (2,6)	0.179
F n(%)	16 (88,9)	2 (11,1)	
Utilisation rein droit			
Oui n(%)	10 (76,9)	3 (23,1)	0.001
Non n(%)	44 (100)	0 (0)	
Coté transplantation			
FID n(%)	47 (94)	3 (6)	0.506
FIG n(%)	7 (100)	0 (0)	
Lymphocèle			
Diabète prétransplantation	Non	Oui	
Oui n(%)	2 (100)	0 (0)	0,617
Non n(%)	51 (92,7)	4 (7,3)	

Discussion

I. RAPPELS ANATOMIQUES ET ASPECTS CHIRURGICAUX DE LA TR

A. Rappels anatomiques

Le rein est situé dans la loge rénale cellulo-graisseuse (Capsula Fibrosa), limitée par le fascia péri-rénal composé de deux feuillets : l'un antérieur formant le fascia de Gerota, l'autre postérieur constituant le fascia de Zuckerkindl [25]. Entouré de sa graisse péri-rénale, le rein se positionne en regard des 11^{ème} et 12^{ème} côtes, des muscles grands psoas (m. psoas major), carré des lombes (m. quadratum lumborum), et de l'aponévrose du muscle transverse de l'abdomen (m. transversus abdominis), et est surplombé par la glande surrénale [26, 27].

L'anatomie chirurgicale a consacré le terme « triangle d'or » à la région qui contient les branches urétérales de l'artère rénale, dont la préservation est indispensable pour la bonne vascularisation de l'uretère [28]. Ladite région est limitée en dedans par la veine génitale, en dehors par le pôle inférieur du rein, et en haut par le pédicule rénal.

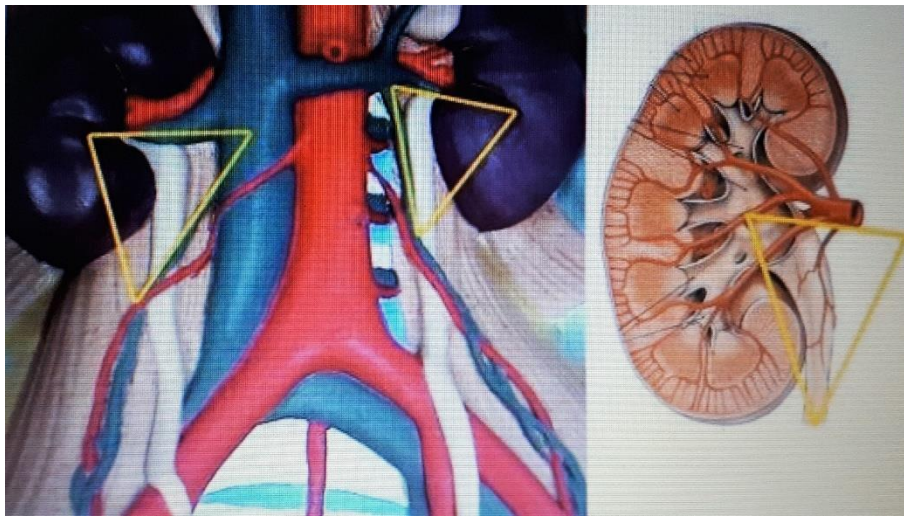


Figure 1: le « triangle d'or » [28]

Concernant la vascularisation artérielle du rein (figure 1), l'artère rénale se détache de la face latérale de l'aorte abdominale sous l'artère mésentérique supérieure, à hauteur

du disque L1-L2. Elle est d'abord tronculaire, unique ou multiple, se divisant dans sa portion hilare en branches pré-pyélique antérieure et rétro-pyélique postérieure. Ces branches vont ensuite donner naissance aux artères interpapillaires, inter-pyramidales, puis aux artères radiées, et artères glomérulaires. Une artère est dite polaire inférieure ou supérieure, lorsqu'elle provient directement de l'aorte et vascularise un des pôles du rein sans cheminer par le hile.

Concernant la vascularisation veineuse du rein (figure 2), le drainage du rein est assuré par la veine rénale qui est généralement unique et qui se jette dans le bord latéral de la veine cave inférieure, à hauteur de L1, un peu plus haut et longue à gauche qu'à droite [26,27].

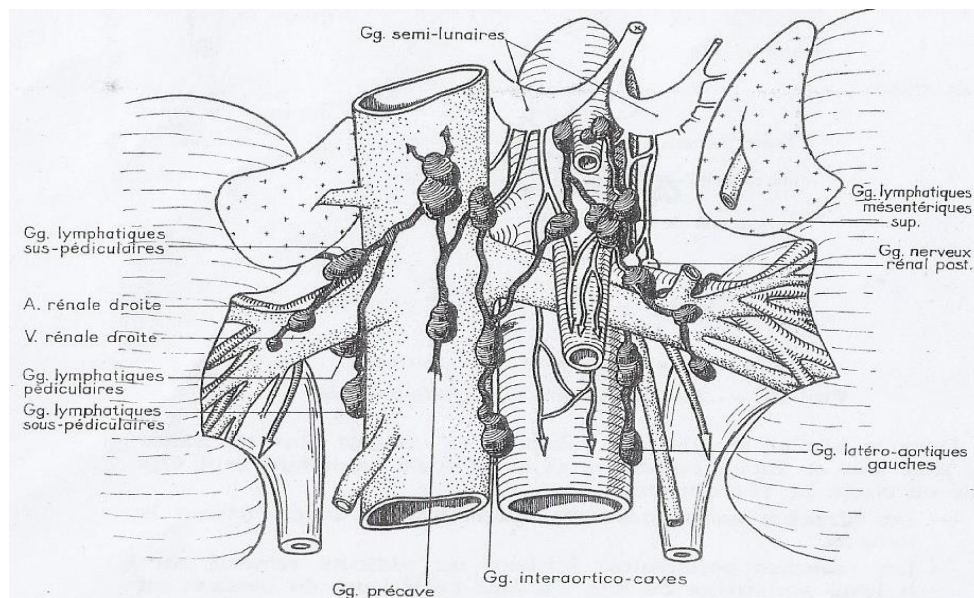


Figure 2: pédicules rénaux [29]

B. Aspects chirurgicaux de la TR

1. Prélèvement du rein

Les particularités vasculaires à prendre en compte lors du prélèvement rénal sont [26,27] :

- Le trajet de l'artère rénale droite est rétro-cave

- L'artère surrénalienne inférieure prend naissance à partir d'un tronc artériel commun avec l'artère rénale.
- À gauche, la veine rénale se jette dans la veine cave inférieure en passant dans la pince aorto-mésentérique, en arrière de l'artère mésentérique supérieure et en avant de l'aorte abdominale.
- La veine testiculaire (ovarique) gauche s'abouche dans la veine rénale gauche.

- La veine cave inférieure étant située à droite de l'aorte, le tronc de la veine rénale gauche est par conséquent plus long que celui de la veine rénale droite, et à contrario le tronc de l'artère rénale droite est plus long que celui de l'artère rénale gauche.
- Les veines et artères rénales peuvent être uniques ou multiples.

On peut rencontrer des variations anatomiques [30,31] :

- Il a été rapporté des variantes artérielles dans une proportion de 30% environ de la population.
 - On peut ainsi rencontrer des artères rénales accessoires, passant du côté droit en pré ou en rétro-cave.
 - L'artère rénale peut se diviser précocement
 - L'origine de L'artère rénale peut être supra-diaphragmatique
 - L'artère rénale droite peut passer en position pré-cave
- Concernant les variantes veineuses :
 - La veine rénale gauche peut être rétro-aortique dans 3-5% des cas [32]
 - La veine rénale gauche peut présenter une duplicité formant alors un anneau autour de l'aorte abdominale tel un circum aortique qui lui confère une branche rétro-aortique et une autre pré-aortique.
 - Des veines rénales accessoires peuvent également exister.
 - La veine cave inférieure peut être bilatérale
 - Une confluence tardive des veines segmentaires peut être observée

À propos de notre étude, la seule particularité vasculaire rencontrée était l'existence de deux artères rénales dans 8,8% des transplants (n = 5).

2. Préparation du greffon [33]

La préparation du transplant est réalisée stérilement au bloc opératoire, sur une back-table, avant l'induction du receveur. Elle peut contre-indiquer une transplantation si elle révèle des anomalies incompatibles avec une transplantation de qualité (rein détérioré, anomalie vasculaire...) qui n'ont pas été diagnostiquées lors de l'évaluation du donneur.

Dans un premier temps, on procède au retrait de la graisse péri-rénale de manière à compléter le dégraissage débuté lors du prélèvement. On procède ensuite à la dissection du pédicule rénal au cours de laquelle la veine et l'artère principale sont soigneusement libérées de la périphérie vers le hile ainsi que tous les vaisseaux collatéraux soigneusement liés.

Au cours de cette préparation du transplant, une bonne perfusion du greffon par une injection intra-artérielle de liquide de préservation est primordiale, jusqu'à ce qu'il ressorte clair par la veine du greffon.

Dans le but de limiter au maximum le temps d'ischémie tiède dans le corps du receveur, le chirurgien greffeur profite de ce temps d'ischémie froide pour préparer les anastomoses. Sur le plan lymphatique, il est nécessaire de ligaturer tous les vaisseaux lymphatiques afin de limiter le risque de lymphocèle post opératoire. Sur le plan urinaire, s'assurer de la préservation du tissu péri-urétéral impliqué dans la vascularisation de l'uretère, réparer par ailleurs les éventuelles plaies de l'uretère, et si présence d'un uretère double, alors préparer une anastomose latéro-latérale afin de réaliser une seule anastomose urétérovésicale.

S'agissant de notre étude, il n'y a eu aucune nécessité de réparation vasculaire lors de la préparation des transplants. Par ailleurs, nous n'avons rencontré aucune uropathie malformative sur les greffons.

3. Transplantation rénale

a. Site d'implantation du greffon

Le choix du site d'implantation du transplant dépend de plusieurs caractéristiques du receveur et du transplant. Pour le receveur, le choix du meilleur site de greffe sera déterminé par son anatomie, ses antécédents cardiovasculaires, le nombre de greffes antérieures, et la présence ou non d'uropathie malformative. Pour le transplant, les éléments à prendre en compte pour le choix du site d'implantation sont : sa taille, ainsi que celle des vaisseaux prélevés, les éventuels patch et reconstructions vasculaires réalisées pour les anastomoses [34,35]. L'implantation du greffon est généralement hétérotopique, dans l'espace rétropéritonéal pelvien, et idéalement en FID en raison du caractère plus superficiel et le trajet plus horizontal des vaisseaux iliaques droits par rapport au côté gauche [34,36]. L'habitude de certaines équipes est d'implanter le rein droit en FIG et le rein gauche en FID pour éviter le croisement des vaisseaux [35]. La quasi-totalité (87,7%) des receveurs de notre étude ont bénéficié d'une implantation du greffon dans la FID, le reste des receveurs (12,3%) ont reçu une implantation du greffon dans la FIG.

b. Les anastomoses vasculaires

Le site d'implantation vasculaire de préférence est l'axe iliaque externe. Il faut cependant prévoir d'éventuelles futures greffes en préservant un maximum d'axe vasculaire, ainsi l'anastomose vasculaire est faite idéalement en premier sur l'iliaque externe basse ou l'iliaque commune haute [33]. Il peut s'avérer nécessaire dans certains cas de bien préserver l'artère épigastrique inférieure qui est une branche de l'artère iliaque externe si un besoin d'anastomose d'éventuelles artères polaires se présente.

L'implantation veineuse est réalisée en premier. Elle se déroule techniquement de la manière suivante, après clampage de la veine iliaque externe à l'aide d'un clamp bulldog, on réalise sur elle une veinotomie longitudinale et une anastomose termino-latérale au fil monobrin non résorbable 5/0 ou 6/0 [33,34,36].

L'implantation artérielle est ensuite réalisée de la manière suivante, après une artériotomie à la face antérieure de l'artère, une anastomose termino-latérale est réalisée soit sur l'artère iliaque externe, soit sur l'artère iliaque commune, soit dans certains cas une anastomose termino-terminale sur l'artère hypogastrique au fil monobrin non résorbable 6/0, 7/0 ou 8/0 [33,34,36]. Le test d'étanchéité est satisfaisant lorsqu'après déclampage, les anastomoses sont perméables, sans fuite et non sténosantes. L'attention de toute l'équipe est ensuite portée non seulement sur la recoloration du greffon qui est très attendue dans les instants qui suivent le déclampage, mais aussi sur le jet urinaire marquant la reprise peropératoire de la diurèse. Autre détail primordial, c'est de vérifier la bonne position des vaisseaux qui doit être harmonieuse et sans tension, torsion ou plicature [33].

Concernant notre étude, la reprise de la diurèse peropératoire a été observée dans 80,7% des cas, témoignant ainsi de la bonne étanchéité des anastomoses vasculaires.

c. Anastomose urinaire

L'anastomose urinaire est le dernier temps opératoire de la transplantation, elle se déroule sur sonde urétérale double J. L'uretère doit être glissé sous le cordon spermatique pour éviter une éventuelle compression. L'anastomose peut être soit urétéro-vésicale avec montage anti-reflux selon la technique de Lich-Gregoir de son vrai nom Campos-Freire, soit pyélo-urétérale entre le pyélon du greffon et l'uretère natif, soit enfin urétéro-urétérale sous pyélique.

La technique anti-reflux est de loin plus utilisée. Elle consiste à disséquer la vessie en postéro-latérale, en libérant le détrusor sur quelques centimètres pour exposer la muqueuse vésicale faisant hernie à travers l'orifice avec un aspect en « œil-de-bœuf » (Figure 3). L'extrémité distale de l'uretère est ensuite préparée en spatule de 1 à 2 cm. La suture se fait par un fil monobrin résorbable 5/0 ou 6/0, avec un point distal qui prend la totalité de la paroi vésicale pour assurer un bon ancrage de l'uretère, et le reste du surjet amarre l'uretère à la muqueuse vésicale. Le détrusor sera refermé par-dessus l'uretère par des points séparés et sans tension au fil résorbable 3/0 ou 4/0 ; c'est le trajet anti-reflux (Figure 4) [33,34].

À propos de notre étude, la technique de l'anastomose urétérovésicale de type Lich-Gregoir est la seule qui a été utilisée chez la totalité des receveurs.

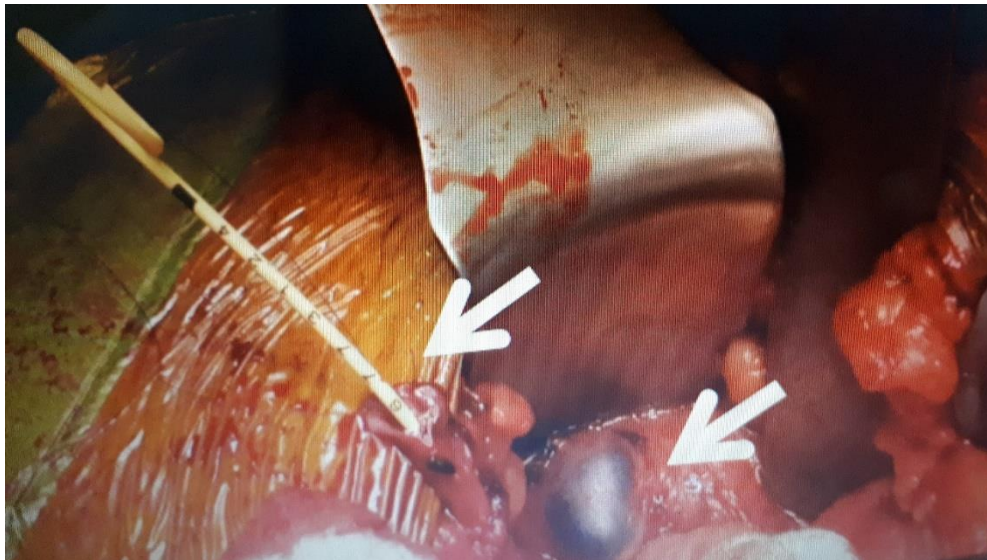


Figure 3: Muqueuse vésicale faisant hernie en « œil-de-bœuf » à travers l'orifice du détrusor, intubation de l'uretère du greffon par une sonde double J.

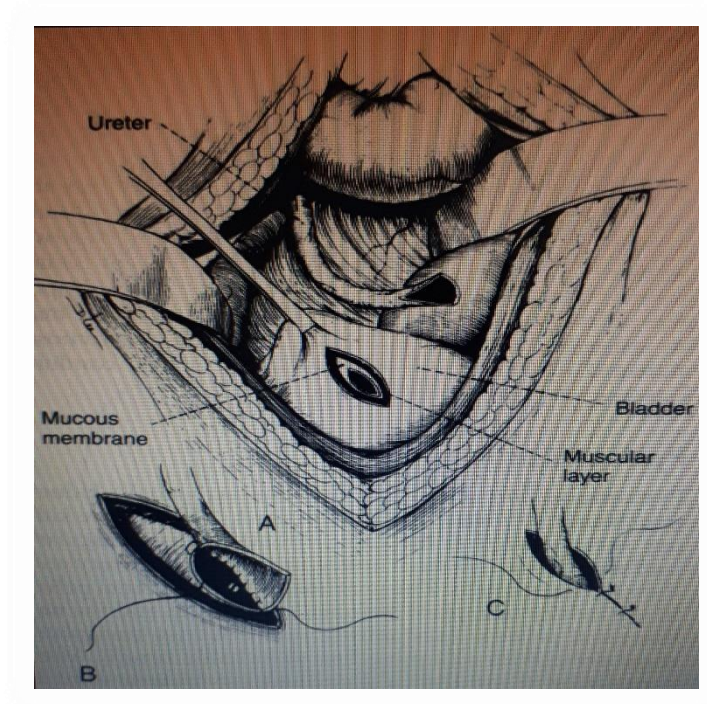


Figure 4: Anastomose urétérovésicale avec mécanisme anti reflux de Lich-Gregoir (A-C) [34].

C. Résumé des étapes de la technique de TR

Les étapes de La technique de TR peuvent être résumées comme suit :

1. Installation en décubitus dorsal bras en croix
2. Sondage urinaire
3. Préparation d'un champ xyphopubien

Préparation du site d'anastomose

4. Incision cutanée et sous cutanée iliaque arciforme du pubis à l'épine iliaque antérosupérieure
5. Incision de l'aponévrose du muscle oblique externe jusqu'au bord externe du muscle grand droit

6. Libération de l'aponévrose de l'oblique externe par rapport au plan de l'oblique interne et transverse
7. Ouverture de l'espace rétropéritonéale
8. Identification du cordon spermatique / ligament rond
9. Ligature des vaisseaux épigastriques
10. Refoulement du péritoine vers le haut et le dedans
11. Mise en place d'un écarteur auto statique de type Bookwalter
12. Identification des vaisseaux iliaques
13. Dissection et mobilisation complète de la veine iliaque externe mise sur lacs
14. Dissection à minima de l'artère iliaque externe mise sur lacs
15. Mise en place du transplant dans sa loge (début de l'ischémie tiède)

Anastomose veineuse

16. Clampage de la veine iliaque externe
17. Veinotomie longitudinale
18. Passage des points d'angle. Nouage du point d'angle proximal. Fils non résorbables monobrin de type Prolène 6/0
19. Surjet postérieur par voie endoluminale jusqu'à l'angle distale puis nouage du point d'angle distale
20. Surjet antérieur par voie extraluminale
21. Mise en tension de l'anastomose par du sérum hépariné
22. Mise en place d'un clamp sur la veine du transplant et déclampage de la veine iliaque en débutant par le clamp proximal. Nouage du surjet antérieur

Anastomose artérielle

23. Clampage de l'artère iliaque externe dans le sens du flux
24. Artériotomie par lame froide ou par un perforateur artériel sur la face antérieure de l'artère
25. Anastomose par hémi-surjets ou surjet parachute. Fils non résorbables monobrin de type Prolène 6/0. Passage des aiguilles de dedans en dehors sur l'artère iliaque
26. Déclampage de l'artère iliaque en débutant par le clamp distal. Nouage du surjet. Ablation du clamp sur la veine du transplant (fin de l'ischémie tiède)
27. Hémostase chirurgicale du rein

Anastomose urinaire selon Lich-Gregoir

28. Remplissage de la vessie par du sérum bétadiné. Passage de l'uretère sous le cordon spermatique
29. Dissection de la face postérovésicale de la vessie
30. Ouverture du détrusor sur 5cm à la face postéro-latérale de la vessie jusqu'à obtenir un bombement de la muqueuse vésicale
31. Passage du point d'anastomose distal. Point transfixiant le détrusor. Fils résorbable monobrin de type PDS 5/0
32. Section de l'uretère pour obtenir un trajet court et direct. Spatulation de l'uretère sur 1,5cm Ouverture de la muqueuse vésicale
33. Anastomose par hémi-surjets entre l'uretère et la muqueuse vésicale. Mise en place d'une sonde JJ
34. Réalisation d'un trajet antireflux par points séparés de fils résorbables entre les berges de la paroi vésicale

Fermeture

35. Hémostase chirurgicale

36. Mise en place de 2 redons chirurgicaux (un au contact de l'anastomose vasculaire et l'autre au contact de l'anastomose urinaire)

37. Fermeture du plan des obliques interne et transverse puis de l'aponévrose de l'oblique externe

38. Fermeture cutanée

39. Sonde urinaire maintenue en place

II. COMPLICATIONS CHIRURGICALES DE LA TR

Les complications chirurgicales ont diminué en incidence et en gravité [37,38]. Cette amélioration de l'incidence est multifactorielle, notamment les techniques chirurgicales ont beaucoup évolué s'agissant aussi bien du prélèvement que de l'implantation. Toutefois, l'incidence des complications chirurgicales reste significative (1 à 40 % des cas selon les séries) [6—9]. Notre étude a retrouvé une incidence de 49,1%, légèrement en hausse, en raison probablement du sur-diagnostic des complications pariétales qui représentaient à elles seules plus de la moitié des complications chirurgicales (55,2%). En effet, les hémorragies internes rangées dans les complications pariétales, étaient essentiellement mineures.

D'après Wolff et al [43] dans une série contemporaine la plus descriptive rapportant les complications chirurgicales globales, seuls l'âge élevé du donneur, le sexe masculin du receveur et le nombre de transplantations itératives chez le même receveur étaient associés à un risque accru de complications chirurgicales. Concernant notre série, le sexe masculin a aussi été identifié comme facteur de risque de complication chirurgicale ($p = 0,271$). Nos résultats ne sont pas comparables à ceux de Wolff en termes de transplantations itératives car tous nos receveurs ont été transplantés pour la première fois dans la période de l'étude. Le prélèvement du transplant rénal par voie coelioscopique était un facteur protecteur de complications chirurgicales ($p = 0,022$), ce qui contraste avec les recommandations 2021 du comité de TR de l'Association Française d'Urologie [44] qui stipulent que les techniques mini invasives de néphrectomie de don de rein présentent des résultats fonctionnels de transplantation équivalents aux résultats de la chirurgie ouverte. L'utilisation du rein droit quant à elle était associée significativement à la survenue d'une complication chirurgicale ($p = 0,004$), résultat similaire rapporté par Ammi-Sallal [45]. La durée moyenne d'ischémie froide(3,24H) avait un impact péjoratif significatif sur la survenue d'une complication chirurgicale ($p = 0.014$) Plusieurs artères rénales sur le transplant constituaient un risque non significatif de complication chirurgicale ($p = 0,148$).

A. Complications vasculaires

Les complications vasculaires de la TR ont été évaluées de manière spécifique à travers la série considérée comme la plus large, rapportée par Bessede et al [39], l'incidence des complications vasculaires était de 13,5 %. La littérature rapporte quant à elle une incidence des complications vasculaires variant de 2,6 % à 23 % [40—42]. Nos résultats (19,3%) sont bien comparables à ceux rapportés par la littérature. L'utilisation du rein droit et la présence de plusieurs artères rénales sur le transplant ont été identifiés comme facteurs de risque significatifs de survenue d'une complication vasculaire dans notre étude. Nos résultats sont comparables à ceux de Ammi-Sallal [45].

1. Thromboses vasculaires du transplant

a. Epidémiologie et facteurs de risque

Les thromboses vasculaires peuvent être secondaires aux difficultés techniques opératoires, en rapport avec l'état des vaisseaux anastomosés, mais également aux difficultés de positionnement du transplant qui peuvent entraîner des altérations par coudure (kinking) des vaisseaux [46]. La thrombose veineuse est plus fréquente que la thrombose artérielle, l'incidence pouvant atteindre 6% des transplantations, et le délai de survenue est généralement entre 3 et 9 jours post-transplantation [47]. Ces données sont comparables à nos résultats, en effet, toutes les thromboses de notre étude étaient veineuses avec une incidence de 5,3% et un délai médian de survenue de 2j.

Les facteurs prédictifs de thrombose des vaisseaux du transplant identifiés par Bakir N et al [48] sont : troubles hémodynamiques perprocédure, utilisation du rein droit, présence d'une néphropathie diabétique ou d'une histoire d'événement thromboembolique chez le receveur, difficulté chirurgicale. Nos résultats sont équivalents à ceux de Bakir N en termes d'utilisation du rein droit et de difficultés chirurgicales (présence de plusieurs artères sur le transplant, durée d'ischémie tiède).

b. Diagnostic

L'échographie doppler permet de distinguer les thromboses veineuses (absence de flux dans la veine rénale, flux amortis, inversion du flux diastolique dans les vaisseaux du transplant et dilatation du transplant) des thromboses artérielles (transplant hypoéchogène avec absence de flux intraparenchymateux). Toutes les trois thromboses veineuses de notre étude ont été diagnostiquées à l'aide de l'échographie doppler du transplant qui était demandée systématiquement dans le suivi postopératoire des transplantés.

c. Traitement

Quel que soit le cas, une réintervention précoce avec thrombectomie et parfois réfection des anastomoses, peut garantir le sauvetage du transplant, avec un taux de réussite faible dépendant du délai entre la survenue probable de la thrombose et la prise en charge [46,47,49]. Les modalités endovasculaires sont mal évaluées pour cette indication, mais souvent sollicitées lorsque la chirurgie de reprise n'est pas envisageable [50]. Des options thérapeutiques ont été rapportées dans des cas cliniques, notamment la perfusion d'activateurs tissulaires recombinants du plasminogène [51]. Concernant notre étude, les trois thromboses ont été traitées comme suit : l'une par thrombectomie par reprise chirurgicale, l'autre ayant conduit à une détransplantation et la dernière par surveillance juste.

2. Sténoses vasculaires du transplant

a. Epidémiologie et facteurs de risque

Une sténose veineuse du transplant est un phénomène extrêmement rare avec une littérature très limitée [52]. Ainsi donc, parler de sténose vasculaire du transplant concerne quasi exclusivement la composante artérielle du transplant. La SAG représente la complication vasculaire la plus fréquente post- transplantation [53]. Son incidence varie entre 1 et 20% selon la définition retenue. En effet, tout dépend des modalités

diagnostiques utilisées (doppler vs angiographie) et du recours systématique ou non au doppler qui multiplie par six le diagnostic de SAG (de 2,4 % à 12,4 % d'incidence dans l'étude de Wong et al. [54]). Nos résultats sont similaires à ces derniers car notre étude a retrouvé une incidence de 12,5% des SAG asymptomatiques en utilisant justement l'échographie doppler du transplant de manière systématique dans le suivi postopératoire.

Une sténose significative(symptomatique) est caractérisée par une démodulation des flux parenchymateux avec des faibles index de résistance (inférieurs à 0,5), une accélération supérieure à 300 cm/s (pour une normale inférieure à 150) et un temps d'ascension systolique supérieur à 70 millisecondes [55]. La SAG symptomatique survient généralement entre 3 mois et 2 ans après transplantation, mais peut se manifester à tout moment y compris dans les suites opératoires immédiates [53,56]. La seule SAG symptomatique retrouvée dans notre étude est survenue 2 mois après la transplantation, ce qui se rapproche bien du délai ci-dessus.

Si l'impact de tous les types de SAG demeure indéterminé, il semble tout de même que la forme symptomatique soit associée à une moins bonne survie du transplant [57]. La survie du transplant de notre seul cas de SAG symptomatique était bonne. Toutefois, notre comparaison se doit d'être prudente en raison d'un effectif réduit à un seul cas.

Aucune étude n'a pu clairement identifier les facteurs de risque indépendants des SAG [54,57], ainsi, les mécanismes de l'hyperplasie intinale, les épisodes de rejet ou les infections virales à CMV seraient impliquées dans la survenue de cette complication [54,57,58]. Nous n'avons non plus identifié de manière spécifique des facteurs de risque de SAG dans notre étude.

b. Diagnostic

La SAG peut être révélée par une hypertension artérielle réfractaire, une dysfonction chronique du transplant, voire des symptômes d'insuffisance cardiaque congestive par hyperaldostéronisme secondaire. L'angiographie est le gold standard des examens d'imagerie pour confirmer le diagnostic de SAG. Cependant, vu son caractère invasif, l'échographie doppler se positionne en première intention en raison de son innocuité, son accessibilité, son caractère non irradiant. La symptomatologie de notre unique patient qui a présenté une SAG symptomatique était faite d'une HTA avec conservation de la fonction rénale. Face à ce point d'appel, une échographie doppler systématique faite dans le cadre du suivi après transplantation a confirmé le diagnostic. Les SAG asymptomatiques ont quant à elles été diagnostiquées fortuitement sur échographie doppler systématique demandée au décours du suivi postopératoire.

c. Traitement

Le traitement endoluminal a fait preuve de son efficacité (taux de succès variant entre 70 et 90 %) [56,59]. Le traitement chirurgical des SAG est réservé aux patients chez qui la sténose est inaccessible par angioplastie percutanée ou dans le cadre d'une chirurgie de sauvetage après échec de l'angioplastie.

B. Complications urologiques

En raison de la grande variabilité des définitions entre différentes publications, l'estimation de l'incidence des complications urologiques de la TR demeure compliquée. De plus, les techniques chirurgicales diffèrent d'un centre à l'autre. Dans les toutes premières années de TR, cette incidence variait entre 10% et 25% selon les séries [60, 61]. Elle a considérablement diminué au fil des 50 dernières années pour se situer actuellement entre 1 et 15% [62, 63]. Whang M et al. [64] ont rapporté une incidence de 7% à travers l'une des plus importantes séries contemporaines ayant évalué les complications urologiques après TR conduite par un seul chirurgien urologue. Notre

étude a retrouvé une incidence des complications urologiques de 24,8%, trois fois supérieure à celle de Whang et al, mais comparable tout de même à celle rapportée par la littérature. L'utilisation du rein droit a été identifiée dans notre étude comme facteur prédictif significatif de survenue d'une complication urologique tandis que le prélèvement rénal par voie coelioscopique était un facteur protecteur contre les complications urologiques. Nos résultats ne sont pas comparables à ceux de Sarier M et al. [65], qui ont rapporté dans un article de revue récent, l'âge élevé du donneur, les antécédents d'événements cardiovasculaires chez le receveur, une longue période de dialyse, une vessie rétractée comme facteurs de risque des complications urologiques après transplantation.

1. Sténoses urétérales

a. Epidémiologie et facteurs de risque

Une sténose urétrale peut s'installer à n'importe quel segment de l'uretère, mais elle survient plus fréquemment au niveau de l'anastomose urétérovésicale. Elle constitue l'une des complications urologiques majeures après transplantation. Son incidence se situe entre 2% et 13% selon les séries [65], elle est bien plus basse (1,9%) dans la série de Whang et al. Le délai de survenue se trouve dans les trois premiers mois postopératoires ou bien plus tard. L'incidence globale des sténoses urétérales (urétérale pure et urétérovésicale) retrouvée dans notre étude était de 10,6% avec un délai de survenue médian de dix mois pour les sténoses urétérovésicales, et de trente jours pour la sténose urétérale. Nos résultats sont ainsi comparables aux données de la littérature. La nécrose secondaire à une ischémie est le principal facteur favorisant des sténoses urétérales. Cette ischémie fait généralement suite à une dévascularisation urétérale par une dissection trop proche de l'uretère ou au non-respect du « triangle d'or » pendant le prélèvement rénal [65].

b. Diagnostic [10]

Le diagnostic clinique d'une sténose urétérale inclut typiquement une dilatation pyélocalicelle (DPC) et une insuffisance rénale aiguë. L'anurie est également associée en cas d'obstruction complète et d'absence de diurèse résiduelle dans les reins natifs. Des soucis diagnostiques peuvent se poser en cas de dégradation occulte de la fonction rénale avec une DPC moins franche. Les examens radiologiques seront mis à contribution pour diagnostiquer et localiser la sténose urétérale. L'échographie, avec son avantage d'innocuité, permet de rechercher une DPC du transplant et peut être optimisée par une injection de furosémide. Un facteur compressif extrinsèque associé à type de lymphocèle sera recherché. La localisation exacte de la sténose ainsi que son étendue sont des éléments importants pour choix des modalités thérapeutiques. L'uro-TDM est rarement utilisée dans cette indication du fait de la dégradation concomitante de la fonction rénale. Ainsi, l'urétéropyélographie rétrograde (UPR) se présente donc comme une alternative intéressante mais avec des difficultés d'intubation du néo-méat urétéral en cas d'anastomose urétérovésicale et l'opacification des derniers centimètres urétéraux pas souvent parfaite. Concernant l'opacification antégrade par néphrostomie, elle devrait être concomitante à une cystographie, car toute seule, elle ne permet pas de visualiser l'uretère d'aval.

Concernant notre étude, toutes les sténoses urétérales ont été diagnostiquées à la suite d'une insuffisance rénale aiguë objectivée par un bilan systématique de suivi post-transplantation comportant principalement une créatininémie avec DFG, une échographie doppler du transplant, un ionogramme sanguin, un ECBU.

c. Traitement

L'approche endourologique est habituellement le traitement de première intention des sténoses urétérales après transplantation. Les différentes options sont : une dilatation au ballonnet, une résection de la jonction urétérovésicale, une montée de sonde double j, une endouretérotomie [65]. Kwong et al. [66] dans une revue

systématique ont identifié la dilatation au ballonnet comme étant la technique endourologique la plus fréquemment utilisée avec un taux de réussite de 58,6%. Pour les patients ne répondant pas aux techniques miniinvasives avec une sténose datant de plus de trois mois, une implantation de stent métallique urétéral est une option efficace et sécurisée avec peu de morbidité [65]. La chirurgie de réimplantation urétérale est réservée pour les patients ayant présenté un échec avec l'approche endourologique.

Concernant notre étude, nous avons rencontré au total six sténoses urétérales dont une urétérale pure et cinq urétérovésicales. L'unique sténose urétérale pure a été traitée par dilatation plus drainage par double j ; pour les cinq de l'anastomose urétérovésicale, trois ont été traitées par drainage, une par chirurgie de réimplantation, et la dernière malheureusement a conduit à une détransplantation. Tout compte fait, l'approche miniinvasive a largement été utilisée dans notre étude conformément aux données de la littérature.

2. RVU

a. Epidémiologie et facteurs de risque

L'incidence du RVU est très variable (10 à 80 %) et sous-estimée car sa recherche n'est pas systématique dans le suivi des patients transplantés rénaux [10]. En effet, une cystographie rétrograde étant pratiquée seulement chez les patients transplantés rénaux porteurs d'une infection urinaire récidivante (RVU symptomatique), alors le groupe des RVU asymptomatiques est ignoré dans l'estimation de l'incidence [64]. Le choix d'une anastomose pyélo-urétérale d'emblée est la seule approche qui permet de l'éviter [10]. Le RVU asymptomatique semble ne pas avoir d'impact sur la survie du transplant rénal, contrairement aux reflux avec pyélonéphrites du transplant [10]. Notre étude a retrouvé une incidence des RVU de 5,3% ce qui est proche du résultat (4,25%) rapporté par Whang M et al.[64].

Whang M et al.[64] ont retrouvé une association significative entre la survenue d'un RVU et le sexe féminin, à cause probablement d'une faible capacité vésicale chez la femme entraînant un dysfonctionnement du système antireflux créé lors de la transplantation. Nous avons également identifié le sexe féminin comme étant un facteur de risque ($p = 0,179$) des RVU. De plus, l'utilisation du rein droit et l'implantation du greffon dans la FID étaient des facteurs prédictifs respectivement significatif ($p = 0,001$) et non significatif ($p = 0,506$) de survenue des RVU identifiés dans notre étude.

b. Diagnostic

Le RVU est généralement asymptomatique chez l'adulte, car seulement 0,8 à 3 % des patients transplantés rénaux sont symptomatiques [10]. La circonstance de découverte est donc typiquement la recherche d'un RVU par cystographie rétrograde devant des infections urinaires fébriles ou des bactériuries récidivantes [67]. Le diagnostic des trois RVU retrouvés dans notre étude a été établi conformément à l'approche rapportée par la littérature.

c. Traitement

Le traitement repose en premier lieu sur une antibioprophylaxie systématique, la prise en charge d'un éventuel obstacle sous vésical aggravant et, pour certains, le démarrage d'un traitement alpha-bloquant comme c'est le cas avec les reflux pédiatriques [10]. L'approche endoscopique par des injections sous-muqueuses de macroplastiques est largement utilisée comme traitement de première intention des RVU de bas grade en raison de son administration facile et de sa faible morbidité. Le taux de succès global se situe entre 54 et 74% et peut atteindre 90% spécifiquement chez les patients porteurs d'un RVU de bas grade [68]. Ce traitement peut être itératif chez des patients qui ne présentent pas d'amélioration après une injection. La chirurgie de réimplantation urétérale est une alternative intéressante réservée pour les patients porteurs d'un RVU de haut grade avec un taux de succès de 83 à 100% [69]. Concernant notre étude, sur un total de trois RVU toutes symptomatiques, toutes ont bénéficié d'abord d'une antibioprophylaxie systématique, puis deux ont bénéficié successivement des injections de macroplastiques puis d'une chirurgie de réimplantation urétérale. La troisième a complété son traitement par des autosondages.

3. Fistules urinaires

a. Epidémiologie et facteurs de risques

La fistule urinaire est la plus fréquente des complications urologiques postopératoires précoces avec une incidence oscillant entre 1,5 et 8,9% [65], survient généralement lors du premier mois après la transplantation [10]. Elle est généralement secondaire à une nécrose ischémique de la portion distale de l'uretère au contact avec l'anastomose urétérovésicale. Pour cette raison, il est important de prévenir la dévascularisation urétérale après le prélèvement du transplant et de s'assurer de l'étanchéité de l'anastomose urétérovésicale lors de l'implantation. L'infection à CMV, le RRF du transplant, l'âge élevé du donneur sont des facteurs prédictifs décrits de survenue d'une nécrose de l'uretère du transplant et donc de fistule [28]. D'après notre étude, une seule fistule urinaire a été retrouvée avec une incidence de 1,8% et un délai de survenue de 600j. quant aux facteurs de risque, notre patient n'avait aucun des facteurs rapportés ci-dessus. Mais la comparaison n'est pas puissante du fait d'un seul cas retrouvé.

b. Diagnostic [28]

L'urine extériorisée à travers la cicatrice ou présente dans le drain, et une diminution de la diurèse, doivent faire penser au diagnostic. Le tableau clinique peut être complété par la présence d'œdème cutané généralement au niveau des organes génitaux externes. S'il existe un RRF du transplant, le monitoring de la fonction rénale du receveur est sans intérêt et l'analyse biochimique du liquide du drain est discutable car le transplant ne concentre pas les urines et donnera donc des résultats relativement proches de l'ionogramme plasmatique. Si la fistule survient après ablation des drains, une douleur peut apparaître dans la fosse iliaque homolatérale à l'implantation en raison de l'urinome dont le diagnostic différentiel sera une lymphocèle. Une échographie et/ou un scanner abdominopelvien sans produit de contraste mettront en évidence une collection qui pourra être ponctionnée. La localisation de la fistule urinaire grâce à une

cystographie associée si possible à un scanner abdominopelvien est très essentielle car l'adaptation du traitement en dépend. La réalisation d'une injection intraveineuse de PCI est discutable selon l'état de la fonction du greffon. Une opacification antégrade par une néphrostomie, ou une UPR au bloc opératoire sont des options intéressantes. Ainsi, lorsqu'il n'est pas contre-indiqué, le scanner avec injection permet d'éviter non seulement les inconvénients traumatiques de l'opacification antégrade mais aussi le risque infectieux de l'UPR. La seule fistule rencontrée dans notre étude a été mise en évidence à la suite d'une cassure de la diurèse postopératoire tardive (vingt mois après transplantation) ayant suscité la réalisation d'un uroscanner qui a révélé une fuite au niveau de l'anastomose urétérovésicale.

c. Traitement

Une approche miniinvasive devrait se positionner dans le traitement de première intention d'une fistule urinaire. Les techniques concernées dans cette approche comprennent un sondage vésical, une néphrostomie percutanée, et une montée de sonde double J par voie rétrograde ou antégrade. Dans la pratique de routine, un sondage vésical premier est généralement la règle, il permet de corriger des fuites minimales associées à un retard de cicatrisation. La conjonction de trois techniques notamment un sondage vésical, un drainage urétéral, et une néphrostomie percutanée, peut assurer une prise en charge optimale définitive de la fistule avec une surveillance concomitante de la fonction du transplant. Le but du traitement est d'obtenir une décompression de la voie excrétrice. Les Patients doivent être surveillés après ablation de la sonde double J à cause du risque de développer secondairement une sténose urétérale, qui réduit à long terme le taux de succès des traitements endourologiques de 60% approximativement [65]. En cas d'échec des traitements endourologiques, une approche chirurgicale sera utilisée soit par réimplantation chirurgicale de l'uretère, soit par réimplantation pyélourétérale vraie sur l'uretère natif [65]. La seule fistule rencontrée dans notre étude a été traitée par la réfection de l'anastomose urétérovésicale après un échec d'assèchement par sondage vésical seul, et une tentative de montée de sonde double J.

C. Complications pariétales

1. Hémorragies internes

a. Épidémiologie et facteurs de risque

En plus du risque de complications infectieuses et pariétales (surinfection d'hématome), les saignements post-transplantation potentialisent le risque vital pour le receveur en cas de choc hémorragique [10]. Une déglobulisation dans les suites précoces d'une transplantation rénale peut avoir plusieurs origines [10] : les anastomoses vasculaires, la capsule ou le parenchyme du transplant, les vaisseaux hilaires du transplant, les espaces de décollement du rétropéritoine. Alors que l'administration peropératoire d'héparine est associée à un risque hémorragique accru et de transfusions après transplantation [71], la question de la place de l'héparinothérapie se pose dès lors, ce d'autant qu'aucune étude n'a pu démontrer son bénéfice post-transplantation pour limiter les thromboses vasculaires du transplant [70]. De même, le risque hémorragique lié à la présence d'artères multiples du transplant reste débattu dans littérature, quelque soit la nature du transplant [10]. Notre étude a rapporté une incidence des hémorragies internes de 21,3% avec un délai médian de survenu de 2j, ces hémorragies se sont compliquées en hématomes profonds dans 19,5% des cas. Nous n'avons pas pu identifier les facteurs prédictifs de ces hémorragies.

b. Diagnostic

Le diagnostic postopératoire est généralement établi à la suite d'une déglobulisation suscitant la réalisation d'une échographie et/ou d'un scanner abdominopelvien avec ou sans injection du PCI selon l'état de la fonction rénale [10]. Toutes les hémorragies internes et les hématomes profonds de notre étude ont été révélés soit par une échographie abdominopelvienne toute seule, soit complétée par un scanner pour des cas frustes.

c. Traitement

Le meilleur traitement demeure la prévention, en insistant en peropératoire sur les petites hémostases au niveau du hile rénal et en contrôlant quotidiennement l'hémostase en cas d'héparinothérapie [72]. Ne pas se précipiter à l'exploration chirurgicale car plus d'un tiers des cas sous surveillance obtiennent une hémostase spontanée [73]. Concernant notre étude, sur un total de 13 hémorragies internes, une seule a été traitée par une réintervention tandis que les 12 autres ont juste été surveillées avec une bonne évolution. De même, tous les hématomes profonds ont été traités juste par une surveillance.

2. Lymphocèles

a. Épidémiologie et facteurs de risque

La lymphocèle se définit comme étant une collection liquidienne constituée de lymphes dans une cavité non épithélialisée uni- ou multicompartimentée. La lymphocèle post-transplantation est localisée dans la loge de la transplantation (extrapéritonéale). Son incidence post-transplantation rénale varie de 5 à 26 % selon les études, les méthodes diagnostiques utilisées et le caractère symptomatique [10]. Le délai de survenue oscille entre 2 semaines et 6 mois avec un pic de fréquence observé aux alentours de 6 semaines [10]. D'après Timsit et al. [10], les facteurs de risque de lymphocèle post-transplantation rénale sont : un reliquat lymphatique sur le transplant, les dissections vasculaires étendues de l'axe iliaque, la lymphostase par électrocoagulation (facteurs de coagulation insuffisants et thrombopénie), la ligature incomplète des vaisseaux lymphatiques favorisant un écoulement permanent de lymphes, le diabète pré-transplantation chez le receveur, les épisodes de rejet aigu du transplant, la corticothérapie à forte dose ou inhibiteurs de mTOR, l'administration d'héparine. L'incidence globale des lymphocèles retrouvée dans notre étude était de 7,2% (1,8% pour la composante symptomatique et 5,4% pour la composante asymptomatique). Le seul facteur prédictif non significatif ($p = 0,617$) des lymphocèles identifié dans notre étude était un diabète prétransplantation chez le receveur.

b. Diagnostic

La lymphocèle est presque toujours asymptomatique, sa découverte est donc fortuite à l'occasion d'un contrôle radiologique du transplant. On peut distinguer deux tableaux cliniques révélateurs en fonction de sa taille et de sa localisation (effet de masse sur les organes de voisinage) [74]. On recherchera une dégradation de la fonction rénale au plan biologique. Une échographie du greffon couplée à un doppler est réalisée en première intention. Elle mettra en évidence une structure anéchogène d'allure kystique, cloisonnée. Le scanner abdominopelvien avec ou sans injection retrouve une lésion hypodense périrénale cloisonnée ou non, à paroi fine, il présente une importance pour l'évaluation du retentissement de la lymphocèle, la recherche de complications, et l'exclusion de diagnostics différentiels [10]. L'IRM présente un intérêt pour la détection précoce des complications et permet leur prise en charge. La lymphocèle se présente alors comme une masse hyper-intense dotée d'une paroi modérément visible en séquence de pondération T2, rehaussée en T1. Concernant notre étude, un total de quatre lymphocèles ont été retrouvées, une était symptomatique et le reste était asymptomatique. Seule la lymphocèle symptomatique a été diagnostiquée radiologiquement à la suite d'un point d'appel, les trois autres l'ont été de manière fortuite.

c. Traitement

L'abstention thérapeutique reste la règle pour les lymphocèles asymptomatiques avec une conservation de la fonction rénale. Une surveillance clinico-biologique et échographique reste indispensable. Le drainage percutané échoguidé avec ponction aspiration est une approche simple et peu invasive qui permet un drainage rapide d'une lymphocèle symptomatique. Le traitement chirurgical consiste en une marsupialisation de lymphocèle, qui est une large communication établie entre la lymphocèle et le péritoine. La fenestration intrapéritonéale reste la référence soit par abord classique (laparotomie) soit par abord laparoscopique [10]. Elle procède par une large résection de la coque de la lymphocèle associée éventuellement à une épiploplastie pour éviter une incarceration d'anses grêles. Nous avons traité l'unique lymphocèle symptomatique de notre étude par marsupialisation, tandis que les trois autres étant asymptomatiques ont bénéficié d'une abstention thérapeutique avec évolution favorable.

3. Événtration

a. Épidémiologie et facteurs de risque

L'événtration en transplantation rénale, désigne une déhiscence de la paroi musculaire en regard de l'incision iliaque de transplantation. L'incidence de cette complication varie entre 3 et 5% des cas avec un pic aux alentours de 3 mois postopératoire. Certains facteurs prédictifs ont été rapportés notamment, le diabète, l'obésité, les rejets aigus, l'infection pariétale, les reprises chirurgicales, et enfin les corticoïdes et les inhibiteurs du mTOR [72]. Dans notre étude, nous avons enregistré deux cas d'événtration (3,6%) avec un délai de survenue médian de 11,5 mois. Nous n'avons pas identifié de facteurs de risque d'événtration.

b. Diagnostic

Le diagnostic de l'événtration est clinique, mais une tomodensitométrie est indiquée lorsque l'examen clinique est insuffisant pour apprécier le diamètre du collet de l'événtration, notamment chez l'obèse. Elle permet en plus de d'identifier le contenu de l'événtration, de visualiser les berges de la déhiscence, de rechercher éventuellement le caractère multifocal des déhiscences [10]. Le diagnostic des deux événements de notre étude a été purement clinique.

c. Traitement

Le traitement est principalement chirurgical par abord direct. Il s'agit d'une raphie directe ou suture aponévrotique qui peut être réalisée sur des événements à petit collet, ce qui est rare dans la transplantation car l'événtration est généralement la résultante entre une rétraction de la paroi musculaire externe contre l'aile iliaque et une hypotonie pariétale. Le gold standard du traitement reste la cure chirurgicale sans tension avec utilisation de plaques prothétiques biologiques [75], ou de plaques de polypropylène [76], comme c'est le cas dans le traitement des événements après chirurgie abdominale. Nous avons traité les deux événements de notre série par raphie directe avec de bons résultats.

Conclusion

Au terme des quatorze premières années de TR à l'HMIMV de Rabat, les complications chirurgicales les plus rencontrées sur le plan vasculaire sont : les SAG asymptomatiques (12,3%), les thromboses veineuses du transplant (5,3%) ; sur le plan urologique : les sténoses urétérales (10,6%), les RVU (5,3%) ; sur le plan pariétal : les hémorragies internes mineures (21,1%) sans réintervention, les lymphocèles asymptomatiques (5,3%). Les facteurs de risque des complications chirurgicales identifiés sont la durée d'ischémie froide, l'utilisation du rein droit, le sexe masculin du receveur, les artères rénales multiples. Le prélèvement rénal par voie laparoscopique est cependant un facteur protecteur contre les complications chirurgicales. L'évaluation de l'impact de ces complications sur la survie du transplant serait un aspect intéressant à réaliser afin de rendre l'étude plus complète.

Résumés

RÉSUMÉ

Titre : les complications chirurgicales de la transplantation rénale : expérience de l'hôpital militaire d'instruction Mohammed v de rabat

Auteur : MELANG MVOMO Thomas Alexis

Mots-clés : Transplantation rénale, complications chirurgicales, incidence, facteurs de risque.

Introduction

En raison de la survie plus longue et de la meilleure qualité de vie qu'elle procure, la TR se positionne au premier rang de la stratégie de traitement des patients atteints d'IRCT. Toutefois, l'incidence des complications chirurgicales de la TR reste significative (1 à 40 % des cas selon les séries).

Notre objectif a été de rapporter la nature, l'incidence, les facteurs de risque, les outils diagnostiques et les moyens thérapeutiques des complications chirurgicales de la TR dans notre formation hospitalière, au terme des quatorze premières années d'expérience.

Matériel et méthode

C'est une étude rétrospective, réalisée à l'HMIMV de Rabat, étendue sur 14 ans et ayant inclus 57 patients dont les données cliniques et paracliniques étaient exploitables pour une analyse statistique sur JAMOV. Les variables quantitatives et qualitatives ont donc pu être déterminées et exposées dans les résultats.

Résultats

L'âge moyen à la transplantation était de $34,33 \pm 12,64$ ans avec des extrêmes de 15 à 65 ans et un sex-ratio de 2,17 en faveur des hommes. La quasi-totalité de nos donneurs étaient vivants (91,2%). Le transplant possédait une artère unique dans 91,2% des cas et deux artères dans 8,8% des cas. Le rein droit a été prélevé dans 22,8% des cas. Le prélèvement rénal a été effectué par voie ouverte dans 80,7% des cas, contre 19,3% des cas par voie coelioscopique. Le site d'implantation a concerné la FID dans 87,7% des cas et la FIG dans 12,3% des cas. La technique de Lich-Gregoir a été utilisée chez tous nos patients. Une sonde double J était systématiquement montée chez tous nos patients. Quatre patients sont retournés à l'hémodialyse après un délai médian de survie de 7 mois. Un total de 56 complications chirurgicales sont survenues chez la moitié des patients (49,1%), dont 19,7% étaient vasculaires, 24,8% urologiques, et 55,2% pariétales. La complication vasculaire la plus fréquente (12,5%) était la SAG asymptomatique, traitée par surveillance simple, une seule SAG était symptomatique traitée par voie endoluminale. Trois thromboses veineuses du transplant sont survenues dont une a été traitée par simple surveillance, l'autre par thrombectomie chirurgicale, et la dernière a entraîné une détransplantation. La complication urologique la plus fréquente était la sténose urétérale (6 cas) dont quatre traitées par endoscopie, une par réimplantation urétérale, et l'autre par détransplantation. Quant au RVU (3 cas) dont deux traités par réimplantation urétérale, et l'autre par des autosondages. Les complications pariétales étaient par ordre de fréquence l'hémorragie interne mineure (12 cas), traitée uniquement par surveillance, lymphocèle asymptomatique (3 cas) traitée également par surveillance, un cas de lymphocèle symptomatique traitée par marsupialisation. Les facteurs de risque des complications chirurgicales identifiés sont : la durée d'ischémie froide, l'utilisation du rein droit, le sexe masculin du receveur, les artères rénales multiples. Le prélèvement rénal par voie laparoscopique est cependant un facteur protecteur contre les complications chirurgicales.

Conclusion

Au terme des quatorze premières années de TR à l'HMIMV de Rabat, les complications chirurgicales de la TR sont comparables à celles de la littérature. Les facteurs de risque des complications chirurgicales identifiés sont la durée d'ischémie froide, l'utilisation du rein droit, le sexe masculin du receveur, les artères rénales multiples. Le prélèvement rénal par voie laparoscopique est cependant un

facteur protecteur contre les complications chirurgicales. L'évaluation de l'impact de ces complications sur la survie du transplant serait un aspect intéressant à réaliser afin de rendre l'étude plus complète.

ABSTRACT

Title: Surgical complications of kidney transplantation: experience of the Mohammed V Military Training Hospital in Rabat.

Author: MELANG MVOMO Thomas Alexis

Keywords: Kidney transplantation, surgical complications, incidence, risk factors.

Introduction

Due to the survival rate and better quality of life it provides, kidney transplantation(KT) is at the forefront of the treatment strategy for patients with end-stage renal disease (ESRD). However, the incidence of surgical complications after KT remains significant (1 to 40% of cases depending on the series).

We aimed to report the nature, incidence, risk factors, diagnostic tools and therapeutic means of surgical complications after KT in our hospital training, after the first fourteen years of experience.

Material and method

It is a retrospective study, carried out at the Military Training Hospital of Mohammed V(MTHMV) in Rabat, extended over 14 years and having included 57 patients whose clinical and investigation data were usable for statistical analysis on JAMOVI. Quantitative and qualitative variables could therefore be determined and displayed in the results.

Results

The mean age at transplantation was 34.33 ± 12.64 years with extremes of 15 to 65 years and a sex ratio of 2.17 in favor of men. Almost all of our donors were living (91.2%). The transplant had a single artery in 91.2% of cases and two arteries in 8.8% of cases. The right kidney was removed in 22.8% of cases. Kidney removal was performed by open route in 80.7% of cases, against 19.3% of cases by laparoscopic route. The implantation site concerned the right iliac fossa in 87.7% of cases and the left iliac fossa in 12.3% of cases. The Lich-Gregoir technique was used in all our patients. A double J catheter was systematically fitted in all our patients. Four patients returned to hemodialysis after a median survival time of 7 months. A total of 56 surgical complications occurred in half of the patients (49.1%), of which 19.7% were vascular, 24.8% urological, and 55.2% parietal. The most common vascular complication (12.5%) was arterial graft stenosis (AGS) asymptomatic, treated by simple monitoring, a single AGS was symptomatic treated by the endoluminal route. Three venous thromboses of the transplant occurred, one of which was treated by simple monitoring, the other by surgical thrombectomy, and the last resulted in detransplantation. The most common urological complication was ureteral stenosis (6 cases), four of which were treated by endoscopy, one by ureteral reimplantation, and the other by detransplantation. As for vesicoureteral reflux(VUR) (3 cases) including two treated by ureteral reimplantation, and the other by self-catheterization. Parietal complications were, in order of frequency, minor internal bleeding (12 cases), treated only by monitoring, asymptomatic lymphocele (3 cases) also treated by monitoring, one case of symptomatic lymphocele treated by marsupialization. The risk factors for surgical complications identified are: the duration of cold ischemia, the use of the right kidney, the male sex of the recipient, multiple renal arteries. However, laparoscopic renal removing is a protective factor against surgical complications.

Conclusion

At the end of the first fourteen years of KT at the MTHMV in Rabat, the surgical complications of KT are comparable to those in the literature. The risk factors for surgical complications identified are the

duration of cold ischemia, the use of the right kidney, the male sex of the recipient, multiple renal arteries. However, laparoscopic renal removal is a protective factor against surgical complications. The evaluation of the impact of these complications on the survival of the transplant would be an interesting aspect to carry out in order to make the study more complete.

العنوان: المضاعفات الجراحية لزراعة الكلى: تجربة مستشفى محمد الخامس العسكري التعليمي بالرباط

المؤلف: ميلانغ مفومو طوماس أليكسيس

الكلمات المفتاحية: زراعة الكلى ، المضاعفات الجراحية ، الإصابة ، عوامل الخطورة

مقدمة

تعتبر عملية زراعة الكلى في طليعة علاج المرضى المصابين بداء القصور الكلوي بمراحله الأخيرة, نظرًا لطول مدة البقاء على قيد الحياة وتحسين نوعية الحياة التي يوفرها. ومع ذلك تظل نسبة المضاعفات الجراحية مرتفعة نسبيًا (من ١ إلى ٤٠ ٪ وفقًا للدراسات).

كان الهدف من دراستنا الإبلاغ عن طبيعة المضاعفات الجراحية، نسبتها، عوامل الخطورة؛ أدوات التشخيص والوسائل العلاجية. طيلة تجربتنا التي فاقت 14 سنة بالمستشفى الدراسي العسكري محمد الخامس

المواد وطريقة

إنها دراسة بأثر رجعي ، أجريت في مستشفى محمد الخامس العسكري الدراسي بالرباط ، امتدت لأكثر من 14 عامًا وما زالت شملت الدراسة 57 مريضًا كانت بياناتهم السريرية وشبه السريرية قابلة للاستخدام في التحليل الإحصائي على جامو في. وبالتالي يمكن أن تكون المتغيرات الكمية والنوعية محددة وكشف عنها في النتائج

نتائج

كان متوسط العمر عند الزرع 34.33 ± 12.64 سنة مع تطرف من 15 إلى 65 سنة ونسبة الجنس 2.17 لصالح الرجال. كان جميع المتبرعين تقريبًا على قيد الحياة (91.2 ٪). كان للعضو المزروع شريان واحد في 91.2 ٪ من الحالات وشريانان في 8.8 ٪ من الحالات. تمت إزالة الكلية اليمنى في 22.8 ٪ من الحالات. تم استئصال الكلية المعنية بالزرع عن طريق الجراحة المفتوحة في 80,7 ٪ من الحالات ، مقابل 19.3 ٪ من الحالات عن طريق التنظير الباطني

شمل موقع الزرع الحفرة الحرقفية اليمنى في 87.7 ٪ من الحالات والحفرة الحرقفية اليسرى في 12.3 ٪ من الحالات. تم استخدام تقنية ليش كريكوارد لجميع مرضانا

مزدوجة بشكل منهجي في جميع مرضانا. عاد أربعة مرضى إلى غسيل الكلى بعد فترة بقاء متوسطها 7 أشهر لـ تم تركيب قسطرة حدثت 56 مضاعفة جراحية في نصف المرضى (49.1 ٪) ، منها 19.7 ٪ الأوعية الدموية ، 24.8 ٪ المسالك البولية ، 55.2 ٪ الجدارية. كانت المضاعفات الوعائية الأكثر شيوعًا (12.5 ٪) هي تضيق الشرايين غير المصحوب بأعراض ، والتي عولجت بمراقبة بسيطة ، وعولج تضيق الشرايين الطعم المفرد عن طريق مسار اللعنة

حدثت ثلاث جلطات وريدية لعملية الزرع ، تم علاج إحداها عن طريق المراقبة البسيطة ، والأخرى عن طريق استئصال الخثرة الجراحي ، والأخيرة نتج عنها إزالة الزرع. أكثر المضاعفات شيوعًا في المسالك البولية كانت تضيق الحالب (6 حالات) ، أربعة منها عولجت بالتنظير ، واحدة عن طريق إعادة زرع الحالب ، والأخرى عن طريق الزرع. أما الارتداد المثاني الحالي (3 حالات) ، فقد تم علاج حالتين منهما بإعادة زرع الحالب والأخرى بالقسطرة الذاتية. كانت المضاعفات الجدارية ، بالترتيب التكراري ، نزيقًا داخليًا طفيفًا (12 حالة) ، عولجت فقط عن طريق المراقبة ، وعولجت القيلة للمفاوية بدون أعراض (3 حالات) أيضًا عن طريق المراقبة. حالة واحدة من القيلة للمفاوية المصحوبة بأعراض عولجت بالتوظيف ،

عوامل الخطر للمضاعفات الجراحية التي تم تحديدها هي: مدة نقص تروية البرد ، واستخدام الكلية اليمنى ، والجنس الذكري للمتلقي ، وتعدد الشرايين الكلوية. ومع ذلك ، فإن أخذ عينات الكلى بالمنظار هو عامل وقائي ضد المضاعفات الجراحية

خاتمة

بعد الأربعة عشر عامًا الأولى من زراعة الكلى في مستشفى محمد الخامس العسكري بالرباط ، تماثل المضاعفات الجراحية لزراعة الكلى تلك الموجودة في الأدبيات. عوامل الخطر للمضاعفات الجراحية التي تم تحديدها هي مدة نقص تروية البرد ، واستخدام الكلى اليمنى ، والجنس الذكري للمتلقي ، وتعدد الشرايين الكلوية. ومع ذلك ، فإن أخذ عينات الكلى بالمنظار هو عامل وقائي ضد المضاعفات الجراحية.

.سيكون تقييم تأثير هذه المضاعفات على بقاء عملية الزرع جانبًا مثيرًا للاهتمام للقيام به من أجل جعل الدراسة أكثر اكتمالاً.

ANNEXE

FICHE D'EXPLOITATION :

I- Données concernant le Receveur :

1. Identification :

a) Nom et Prénom _____ b) Age _____

c) Sexe _____

2. Nature de la néphropathie initiale : _____

3. ATCDS pouvant influencer sur la survie du transplant

a) HTA ☐ b) Diabète ☐ c) Tabac ☐ d) artériopathie ☐

e) Néphropathie diabétique ☐ f) Evénement thromboembolique ☐

4. Indice de masse corporelle (IMC) (Kg/m²) _____

5. Transplantation préemptive ☐

6. Durée de dialyse avant transplantation(mois) _____

7. Diurèse résiduelle(mL) _____

8. Rang de transplantation : _____

II- Données relatives au transplant et à l'intervention

1. Age du donneur : _____

2. Type de donneur : vivant ☐ Décédé ☐ Cause : _____

3. Lien de parenté : _____

4. Données du donneur pouvant influencer sur la survie du transplant

A. Artériopathie ☐ b) Nombre d'artères rénales _____ c) Rein droit ☐

5. Côté de la transplantation :

a) Fosse iliaque droite ☐

b) Transplantation orthotopique gauche ☐

6. Nécessité de réparation vasculaire lors de la préparation du transplant ☐

7. Type de liquide de préservation utilisé : EuroCollins ☐ UW ☐

8. Durées d'ischémie :

- a) Ischémie froide (laps de temps entre la cardioplégie du donneur et la reperfusion des vaisseaux du transplant) (h) : _____
- b) Ischémie tiède (durée de confection des anastomoses vasculaires) (min) : _____
- 9. Troubles hémodynamiques per-procédure ☐
- 10. Durée opératoire(min) : _____
- 11. Technique d'anastomose urinaire _____
- 12. Reprise de diurèse peropératoire ☐
- 13. Type de sondage :
 - a) Aucun ☐
 - b) Sonde urétérale mono J ☐ Durée _____
 - c) Sonde urétérale double J ☐ Durée _____
 - d) Sonde urétérale droite ☐ Durée _____
 - e) Sonde vésicale ☐ Durée _____

III- Données relatives à la période postopératoire

1- Créatininémie :

- a) J7 _____ b) J30 _____ c) six mois _____ d) 1 an _____
- e) Au retour à la dialyse _____

2- Durée de survie du transplant(mois) _____

3- Durée de suivi(années) _____

IV- Complications chirurgicales

1- Vasculaires

- a) Thrombose veineuse du transplant ☐ Délai de survenue(j) _____
 Traitement par Thrombectomie chirurgicale ☐
- b) Thrombose artérielle du transplant ☐ Délai de survenue(j) _____
 Traitement par Angioplastie avec pose de stent ☐
- c) Dissection artérielle du transplant ☐ Délai de survenue(j) _____
- d) Sténose de l'artère du transplant ☐ Délai de survenue(j) _____

- e) Plaie de l'artère iliaque pendant biopsie ☐ Délai de survenue(j) ____
Traitement par Transplantectomie et suture vasculaire ☐

2- Urologiques

- a) Fistule urinaire ☐ Localisation _____ Délai de survenue(j) ____

Traitement : i. Drainage simple par sonde double J ☐

ii. Dilatation au ballonnet ☐

iii. Réfection de l'anastomose urétérovésicale ☐

iv. Confection d'une anastomose pyélourétérale avec l'uretère natif ☐

- b) RVU symptomatique ☐ RVU asymptomatique ☐ Délai de survenue(j) ____

Traitement : i. Par injection endoscopique sous-muqueuse de macroplastique ☐

ii. Par réimplantation ☐

iii. Par anastomose urétérourétérale termino-terminale ☐

iv. Par anastomose urétérourétérale termino-latérale ☐

vi. Par anastomose pyélourétérale avec l'uretère natif ☐

vii. Antibioprophylaxie systématique ☐

- c) Nécrose distale urétérale ☐ Délai de survenue(j) ____

Précocité ☐ Tardive ☐

Traitement : i. Drainage simple par sonde double J ☐

ii. Dilatation au ballonnet ☐

iii. Réfection de l'anastomose urétérovésicale ☐

iv. Confection d'une anastomose pyélourétérale avec l'uretère natif ☐

- d)** Hématurie ☐ Délai de survenue(j) ____
- e)** Localisation de la sténose : anastomose urétérovésicale ☐
 Pyélourétérale ☐
 Urétérale ☐ Délai de survenue(j) ____
 Traitement : i. Drainage simple par sonde double J ☐
 ii. Dilatation au ballonnet ☐
 iii. Urétérotomie en complément de la dilatation
 iv. Dilatation au ballonnet puis anastomose PU avec
 l'uretère natif ☐
 v. Réfection de l'anastomose urétérovésicale ☐
 vi. Urétérotomie endoscopique (échec) puis
 réfection de l'anastomose ☐
- f)** Caillotage de la voie excrétrice après biopsie ☐ Délai de
 survenu(j) ____
 Traitement par Montée de sonde urétérale ☐
- g)** Calcul ☐ Délai de survenue(j) ____
 TTT par Néphrostomie percutanée et alcalinisation pour calcul
 urétéral ☐
- h)** Syndrome de JPU post transplantation ☐ Délai de
 survenue

3- Pariétales

- a)** ISO superficielle ☐ ISO Profonde ☐ Délai de survenue(j)

 Traitement : i. Par soins locaux ☐
 ii. Par mise à plat et chirurgie reconstructrice de la
 paroi ☐
- b)** Eventration ☐ Délai de survenue(mois) ____
 Traitement : i. Par raphie directe ou suture aponévrotique ☐
 ii. Par cure chirurgicale sans tension avec utilisation
 de plaque ☐
- c)** Lymphocèle asymptomatique ☐ symptomatique ☐ Délai
 de survenue(j) ____
 Traitement : i. Par abstention thérapeutique ☐

ii. Par drainage percutané simple avec ponction aspiration ☐

iii. Par drainage percutané associé à une sclérothérapie ☐

iv. Par marsupialisation de lymphocèle ☐

d) Hémorragie interne ☐ Délai de survenue(j) _____

Traitement par Laparotomie ☐

e) Hématome profond ☐ Délai de survenue(j) _____

Traitement par Laparotomie ☐

Références

1. Lv JC, Zhang LX: Prevalence and disease burden of chronic kidney disease . Adv Exp Med Biol. 2019, 1165:3- 15. 10.1007/978-981-13-8871-21
2. Lai X, Chen G, Qiu J, Wang C, Chen L: Recipient-related risk factors for graft failure and death in elderly kidney transplant recipients. PLoS One. 2014, 9:e112938.10.1371/journal.pone.0112938
3. Özkaptan O, Sevinc C, Balaban M, Karadeniz T. Minimally invasive approach for the management of urological complications after renal transplantation: single center experience. Minerva Urol Nefrol. 2018;70(4):422–8
4. Boly A, Trabelsi MH, Ramdani B, Bayahia R, Benghanem Gharbi M, Boucher S, El Berri H, Nejari C, Couchoud C. Estimation des besoins en greffe rénale au Maroc Néphrologie et thérapeutique 2014 ;10 (17): 512-7
5. Belghiti Alaoui A. Les maladies non transmissibles : quels défis pour le Maroc ? 8 ème Congrès National de Néphrologie, 18-20 Mars 2010. Agadir
6. Koc,ak T, Nane I, Ander H, Ziylan O, Oktar T, Ozsoy C. Urological and surgical complications in 362 consecutive living 1078 M.-O. Timsit et al. related donor kidney transplantations. Urol Int 2004;72: 252—6.

7. Popov Z, Ivanovski N, Lekovski L, Stankov O, Dohcev S, Petrovski D, et al. [Postoperative complications following kidney transplantation]. *Ann Urol* 2000;34:323—9.
8. Arslan G, Moray G, Bilgin N, Karamehmetoğlu M, Büyükpamukcu N, Haberal M. Early operative morbidity and mortality in 1051 consecutive kidney transplants over 20 years at our centers. *Transplant Proc* 1996;28:2311.
9. Burgos FJ, Pascual J, Quicios C, Marcen R, Fernández A, López Fando L, et al. Post-kidney transplant surgical complications under new immunosuppressive regimens. *Transplant Proc* 2006;38:2445—7
10. Timsit, M. O., Kleinclauss, F., Richard, V., & Thuret, R. (2016). Surgical complications of renal transplantation. *Progres en Urologie: Journal de L'association Francaise D'urologie et de la Societe Francaise D'urologie*, 26(15), 1066-1082.
11. Recommandations des bonnes pratiques médicales ; ald n°17 : l'insuffisance rénale chronique terminale.
12. Jaboulay M. Greffe de reins au pli du coude par sutures artérielles et veineuses. *Lyon M* 1906 ; 107 : 575-577], [Unger E. Nierentransplantationen. *BerlKlinWschr* 1910; 1: 573-578
13. MURRAY J.E., MERRILL J.P. and HARRISON J.H.: Renal Homotransplantation In Identical Twins. *Surg. Forum*. 1955, 6 : 432.
14. MURRAY J.E., MERILL J.P., DAMMIN G.J., DEALY J.B. Jr, ALEXANDRE G.W. and HARRISON J.H. : Kidney Transplantation In Modified Recipients. *Ann. Surg.* 1962, 156 : 337.
15. CALNE R.Y. : The Rejection Of Renal Homografts : Inhibition In Dogs By 6-mercaptopurin. *Lancet*, 1960, 1 : 417

16. SCHWA RTZ R. and DAMESHEK W. : Drug-Induced Immunological Tolerance. *Nature* 1959, 183: 1682
17. DoctineWS N° 40 Janvier 2012
18. Agence marocaine de presse : Don et greffe d'organes : Des progrès mais beaucoup reste à faire 16/10/2015.
19. Kuss R, Legrain M, Mathe G, Nedey R, Camey M. Homologous human kidney transplantation. Experience with six patients. *Postgrad Med J* 1962;38:528—31.
20. Kuss R, Teinturier J, Milliez P. [Some attempts at kidney transplantation in man]. *Mem Acad Chir Fr* 1951;77:755—64
21. Jaboulay M, Briau E. Recherches expérimentales sur la suture et la greffe artérielle. *Lyon Med* 1896;81:97—8.
22. Jaboulay M. Greffe du rein au pli du coude. *Lyon Med* 1906;107:573
23. Carrel A. La technique opératoire des anastomoses vasculaires et de la transplantation des viscères. *Lyon Med* 1902;98:859
24. G Karam. La transplantation à partir d'un donneur vivant : La chirurgie et ses complications. *Néphrologie & Thérapeutique* 4 (2008) 69—71
25. Chesbrough RM, Burkhard TK, Martinez AJ, Burks DD. Gerota versus Zuckermandl: the renal fascia revisited. *Radiology*. 1989 Dec;173(3):845-6.
26. Netter FH. Atlas d'anatomie humaine. 2nd ed. Novartis; 1997. 311-329 p.
27. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. Gray's Anatomie pour les étudiants. Elsevier Masson; 1264 p.
28. Culty, T., Timsit, M. O., Neuzillet, Y., Badet, L., & Kleinclauss, F. (2014). Urological complications of renal transplantation. *Progres en Urologie*:

Journal de L'association Francaise D'urologie et de la Societe Francaise D'urologie, 24(12), 723-732.

29. Waligora J, Perlemuter L. Anatomie, Enseignement des Centres Hospitalo-Universitaires. Masson et C^{ie} ; 1975. 20 p.
30. Manea CN, Stanca VD, Precup D, Coman I. Vascular anatomical variants in renal surgery: classic and robotic approach. *Rom J Morphol Embryol*. 2011;52(3):855-8.
31. Chai JW, Lee W, Yin YH, Jae HJ, Chung JW, Kim HH, Park JH. CT angiography for living kidney donors: accuracy, cause of misinterpretation and prevalence of variation. *Korean J Radiol*. 2008 Jul-Aug;9(4):333-9.
32. Julia P., Alsac J.-M., Fabiani J.-N. Complications vasculaires de la transplantation rénale. EMC (Elsevier Paris), Techniques chirurgicales - Chirurgie vasculaire, 43-310,2011.
33. Thuret R, Kleinclauss F, Terrier N, Karam G, Timsit MO. La transplantation rénale et ses défis [Challenges in renal transplantation]. *Prog Urol*. 2016 Nov;26(15):1001-1044.
34. Morris PJ, Knechtle SJ. Kidney Transplantation. Principles and Practice. 7th ed. Elsevier Saunders; 2014.
35. Anglicheau D, Tinel C, Canaud G, Loupy A, Zuber J, Delville M, Rabaté C, Scemla A, Snanoudj R, Sberro-Soussan R, Mamzer-Bruneel MF, Bererhi L, Martinez F, Timsit MO, Rabant M, Correas JM, Bienaimé F, Duong JP, Hélénon O, Prié D, Méjean A, Legendre C. Transplantation rénale : réalisation et suivi précoce [Renal transplantation: Procedure and early follow-up]. *Nephrol Ther*. 2019 Nov;15(6):469-484.
36. Ardelean A, Mandry D, Claudon M. Complications vasculaires de la transplantation rénale: conduite diagnostique [Vascular complications

- following renal transplantation: diagnostic evaluation]. *J Radiol*. 2011 Apr;92(4):343-57.
37. C Gogus, O Yaman, T Soygur, Y Beduk and O Gogus. Urological complications in renal transplantation: longterm follow-up of the Woodruff ureteroneocystostomy procedure in 433 patients. *Urol Int*. 2002;69(2):99- 101. This article on PubMed.
 38. FP Secin, AR Rovegno, RE Marrugat, R Virasoro, GA Lautersztejn and H Fernandez. Comparing Taguchi and Lich-Gregoir ureterovesical reimplantation techniques for kidney transplants. *J Urol*. 2002 Sep;168(3):926- 30. This article on PubMed
 39. Bessede T, Droupy S, Hammoudi Y, Bedretdinova D, Durrbach A, Charpentier B, et al. Surgical prevention and management of vascular complications of kidney transplantation. *Transplant Int* 2012;25:994—1001.
 40. Lacombe M. Arterial stenosis complicating renal allotransplantation in man: a study of 38 cases. *Ann Surg* 1975;181:283—8.
 41. Eufrásio P, Parada B, Moreira P, Nunes P, Bollini S, Figueiredo A, et al. Surgical complications in 2000 renal transplants. *Transplant Proc* 2011;43:142—4
 42. Salehipour M, Salahi H, Jalaeian H, Bahador A, Nikeghbalian S, Barzideh E, et al. Vascular complications following 1500 consecutive living and cadaveric donor renal transplantations: a single-center study. *Saudi J Kidney Dis Transplant* 2009;20:570—2.
 43. Wolff T, Schumacher M, Dell-Kuster S, Rosenthal R, Dickenmann M, Steiger J, et al. Surgical complications in kidney transplantation: no evidence for a learning curve. *J Surg Educ* 2014;71:748—55.

44. Branchereau J, Prudhomme T, Bessede T, et al. Recommandations françaises du Comité de transplantation de l'Association française d'urologie (CTAFU) : néphrectomie pour don de rein [Living donor nephrectomy: The French guidelines from CTAFU]. *Prog Urol.* 2021;31(1):50-56. doi:10.1016/j.purol.2020.03.012
45. Ammi-Sallal M. Evaluation des complications chirurgicales de la transplantation rénale. Thèse Université Angers 2015. <http://dune.univ-angers.fr/fichiers/20040035/2015MCEM3511/fichier/3511F.pdf>
46. Timsit M-O, Neuzillet Y. Prise en charge des complications chirurgicales du prélèvement et de la transplantation rénale. EMC Techniques Chirurgicales 2012;5:1—12.
47. Karam G, Maillet F, Braud G, Battisti S, Hétet JF, Glémain P, et al. [Surgical complications in kidney transplantation]. *Ann Urol* 2007;41:261—75.
48. Bakir N, Sluiter WJ, Ploeg RJ, van Son WJ, Tegzess AM. Primary renal graft thrombosis. *Nephrol Dial Transplant* 1996;11:140—7
49. Groggel GC. Acute thrombosis of the renal transplant artery: a case report and review of the literature. *Clin Nephrol* 1991;36:42—5.
50. Libicher M, Radeleff B, Grenacher L, Hallscheidt P, Mehrabi A, Richer GM, et al. Interventional therapy of vascular complications following renal transplantation. *Clin Transplant* 2006;20(Suppl. 17):55—9
51. Yoshida T, Yanishi M, Nakamoto T, Sugi M, Kinoshita H, Matsuda T. Successful treatment of transplant renal artery thrombosis with systemic infusion of recombinant-tissue-plasminogen activator after renal transplant. *Exp Clin Transplant* 2015, <http://dx.doi.org/10.6002/ect.2015.0099> [Epub ahead of print].

52. Gunawardena T. Update on Vascular Complications After Renal Transplantation. *Exp Clin Transplant*. 2022;20(4):333-341. doi:10.6002/ect.2021.0303
53. Bruno S, Remuzzi G, Ruggenenti P. Transplant renal artery stenosis. *J Am Soc Nephrol* 2004;15:134—41.
54. Wong W, Fynn SP, Higgins RM, Walters H, Evans S, Deane C, et al. Transplant renal artery stenosis in 77 patients — does it have an immunological cause? *Transplantation* 1996;61:215—9
55. Bonnin P, Fressonnet R. Notions d'hémodynamique et techniques ultrasonores pour l'exploration des artères. *J Radiol* 2008;86:615—27.
56. Braga AFF, Catto RC, Dalio MB, Tenório EJR, Ribeiro MS, Piccinato CE, et al. Endovascular approach to transplant renal artery stenosis. *Ann Transplant* 2015;20:698—706
57. Audard V, Matignon M, Hemery F, Snanoudj R, Desgranges P, Anglade MC, et al. Risk factors and long-term outcome of transplant renal artery stenosis in adult recipients after treatment by percutaneous transluminal angioplasty. *Am J Transplant* 2006;6:95—9.
58. Kleinstreuer C, Hyun S, Buchanan JR, Longest PW, Archie JP, Truskey GA. Hemodynamic parameters and early intimal thickening in branching blood vessels. *Crit Rev Biomed Eng* 2001;29:1—64.
59. Chew LL, Tan BS, Kumar K, Htoo MM, Wong KS, Cheng CWS, et al. Percutaneous transluminal angioplasty of transplant renal artery stenosis. *Ann Acad Med Singapore* 2014;43:39—43.
60. Starzl TE, Groth CG, Putnam CW, et al. Urological complications in 216 human recipients of renal transplant. *Ann Surg* 1970;172:1e22.

61. Loughlin KR, Tilney NL, Richie JP. Urologic complications in 718 renal transplant patients. *Surgery* 1984;95:297e302.
62. Buttigieg J, Agius-Anastasi A, Sharma A, Halawa A. Early urological complications after kidney transplantation: an overview. *World J Transplant.* 2018;8(5):142–9.
63. Bruintjes MHD, d’Ancona FCH, Zhu X, Hoitsma AJ, Warlé MC. An update on early urological complications in kidney transplantation: a National Cohort Study. *Ann Transplant.* 2019;24:617–24
64. Whang M, Benson M, Salama G, et al. Urologic Complications in 4000 Kidney Transplants Performed at the Saint Barnabas Health Care System. *Transplant Proc.* 2020;52(1):186-190. doi:10.1016/j.transproceed.2019.10.008
65. Sarier M, Yayar O, Yavuz A, Turgut H, Kukul E. Update on the Management of Urological Problems Following Kidney Transplantation. *Urol Int.* 2021;105(7-8):541-547. doi:10.1159/000512885
66. wong J, Schiefer D, Aboalsamh G, Archambault J, Luke PP, Sener A. Optimal management of distal ureteric strictures following renal transplantation: a systematic review. *Transpl Int.* 2016;29(5):579–88.
67. Auriol J. [Urological and medical complications of renal transplant]. *J Radiol* 2011;92:336—42.
68. Pichler R, Buttazzoni A, Rehder P, Bartsch G, Steiner H, Oswald J. Endoscopic application of dextranomer/hyaluronic acid copolymer in the treatment of vesico-ureteric reflux after renal transplantation. *BJU Int.* 2011;107(12): 1967–72
69. Balaban M, Özkaptan O. Efficiency and safety of the sting operation on kidney transplanted patients with symptomatic vesicoureteral reflux and neurogenic bladder dysfunction. *Transplant Proc.* 2020 Jan–Feb;52(1):191–5.

70. Ubhi CS, Lam FT, Mavor AI, Giles GR. Subcutaneous heparin therapy for cyclosporine-immunosuppressed renal allograft recipients. *Transplantation* 1989;48:886—7
71. Mohan P, Murphy DM, Counihan A, Cunningham P, Hickey DP. The role of intraoperative heparin in cyclosporine treated cadaveric renal transplant recipients. *J Urol* 1999;162:682—4
72. Haddiya, I., Skalli, Z., Benamar, L., Fatima, E., Ouzeddoun, N., Bayahia, R., & Rhou, H. (2010). Les complications chirurgicales de la transplantation rénale à partir du donneur vivant: expérience du CHU Ibn Sina de Rabat. *Pan African Medical Journal*, 6(1).
73. Terrier, N., Long, J. A., Bocqueraz, F., Cadi, P., Boillot, B., Bayle, F., ... & Rambeaud, J. J. (2005). Complications chirurgicales de la transplantation rénale: incidence et facteurs pronostiques. *Prog Urol*, 15(Suppl 1), 1271-85.
74. Bischof G, Rockenschaub S, Berlakovich G, Längle F, Mühlbacher F, Függer R, et al. Management of lymphoceles after kidney transplantation. *Transplant Int* 1998;11:277—80.
75. Ozcelik U, Cevik H, Bircan HY, Demirag A. Use of biological prosthesis in a patient with kidney and pancreas transplant and a giant incisional hernia: case report. *Exp Clin Transplant* 2015;13:231—4 [ISSN: 2146-8427].
76. Varga M, Matia I, Kucera M, Oliverius M, Adamec M. Polypropylene mesh repair of incisional hernia after kidney transplantation: single-center experience and review of the literature. *Ann Transplant* 2011;16:121—5.