

Académie d'Orléans –Tours  
Université François-Rabelais

FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

Année 2015

N°

Thèse

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'Etat

Par

*Benjamin FREYCHET*  
*Né le 25 novembre 1985 à Poitiers*

Présentée et soutenue publiquement le 11 septembre 2015

## **ANALYSE DES ECHECS DU TRAITEMENT DES INFECTIONS SUR PROTHESE TOTALE DE GENOU**

Jury

**Président de Jury :** Monsieur le Professeur Luc FAVARD  
**Membres du jury :** Monsieur le Professeur Philippe ROSSET  
Monsieur le Professeur Jean BRILHAULT  
Monsieur le Docteur Jérôme DRUON  
Monsieur le Docteur Guillaume GRAS

## **Résumé:**

La première cause de reprise des prothèses totales de genou (PTG) est l'infection. Leur prise en charge en première intention est bien codifiée. La récurrence ou la persistance d'une infection après traitement d'une PTG infectée est peu étudiée. Le but de l'étude était d'analyser avec un recul minimum de 2 ans, le traitement des infections observées après le traitement d'une PTG infectée dans un centre référent, pour classer ces infections et en déduire des propositions de prise en charge.

Les patients présentant une infection après une première prise en charge d'une PTG infectée ont été inclus. Le type de germe pour la première infection et celle ayant motivé l'inclusion dans l'étude a été identifié pour tous les patients. Les patients ont été revus à deux ans de recul minimum avec un contrôle clinique et radiologique. Le score fonctionnel de la Knee Society a été calculé au dernier recul.

Dix neuf patients (19 PTG) ont été inclus, avec un suivi moyen de 62,7 mois (24-136 mois). A 2 ans de recul minimum, 16 patients (84%) n'étaient plus infectés, 7 (37%) conservaient une PTG sans descellement, 6 PTG avaient été déposées (un spacer et cinq arthroèses) et 3 avaient été amputés. L'infection persistait chez trois patients (16%), une contrôlée par antibiothérapie suppressive, une fistulisation chronique sur PTG et une fistulisation chronique sur arthroèse. Pour 10 patients l'infection était au même germe et pour 9 patients à un germe différent de la première infection. Le score fonctionnel moyen était de 41,8 points (0-80 points).

Les échecs de traitement des PTG infectées concernent souvent des malades avec des comorbidités importantes et peuvent être classés en deux catégories : récurrence ou nouvelle infection en fonction du germe. Les récurrences infectieuses ou les nouvelles infections après un premier traitement de PTG infectée imposent un traitement souvent radical au dépend du pronostic fonctionnel.

**Mots clés: Prothèse totale de genou, infection, échecs, récurrence, nouvelle infection**

## **Failure analysis of infected total knee arthroplasty treatment**

### **Abstract:**

The first cause of revision in total knee arthroplasty (TKA) is infection. The strategy for first-line treatment of infected TKA is well known. However, repeated or persistent infection after treatment an infected TKA are not well studied. The purpose of this study was to analyze in a referral center with a minimum 2 years follow up, the results of infections observed after treatment of an infected TKA to classify them and deduce treatment strategies options.

Patients who were treated for reinfection after prior surgery for infected TKA were included. The type of organism for the first and second infection was identified for all patients. Patients were follow up at least two years with clinical and radiological control. The Knee Society functional score were obtained at last follow up .

Nineteen patients (19 TKA) were included, with a mean follow up of 62.7 months (24-136 months). At minimum 2 years follow-up, the infection had no recurrence in 16 patients (84%), 7 (37%) retained TKA without loosening, 5 arthrodesis, 1 prosthesis was explanted and cement spacer was placed and 3 patients had an amputation. The infection persisted in three patients (16%), one controlled by suppressive antibiotic therapy, one chronic sinus tract with TKA and one chronic sinus tract with arthrodesis. For 10 patients the infection was classified as recurrence with the same organism and 9 patients as new infection with a different organism of the first infection. The average functional score was 41.8 points (0-80 points).

The failures of infected TKA treatment often concern patients with significant comorbidities and could be classified into two categories: new or recurrent infection. The data suggest that the treatment of recurrences or new infections often require a radical treatment reducing the functional prognosis.

**Key words: Total knee arthroplasty, infection, recurrence, new infection, failure.**

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS  
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

**DOYEN**

**Professeur Patrice DIOT**

**VICE-DOYEN**

Professeur Henri MARRET

**ASSESEURS**

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

**SECRETAIRE GENERALE**

Madame Fanny BOBLETER

\*\*\*\*\*

**DOYENS HONORAIRES**

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

**PROFESSEURS EMERITES**

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

**PROFESSEURS HONORAIRES**

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

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

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

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

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

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

#### **PROFESSEURS ASSOCIES**

MM. LEBEAU Jean-Pierre ..... Médecine Générale  
MALLET Donatien..... Soins palliatifs  
POTIER Alain..... Médecine Générale  
ROBERT Jean ..... Médecine Générale

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

Mme ANGOULVANT Théodora..... Pharmacologie fondamentale; pharmacologie clinique: addictologie  
M. BAKHOS David ..... Physiologie  
Mme BERNARD-BRUNET Anne ..... Biostatistiques, Informatique médical et Technologies de Communication  
M. BERTRAND Philippe ..... Biostatistiques, Informatique médical et Technologies de Communication  
Mme BLANCHARD Emmanuelle ..... Biologie cellulaire  
BLASCO Hélène ..... Biochimie et biologie moléculaire  
M. BOISSINOT Éric ..... Physiologie  
Mme CAILLE Agnès ..... Biostatistiques, Informatique médical et Technologies de Communication  
M. DESOUBEAUX Guillaume..... Parasitologie et mycologie  
Mme DUFOUR Diane ..... Biophysique et Médecine nucléaire  
M. EHRMANN Stephan ..... Réanimation médicale  
Mme FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie... Anatomie et Cytologie pathologiques  
M. GATAULT Philippe..... Néphrologie  
Mmes GAUDY-GRAFFIN Catherine..... Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière  
GOUILLEUX Valérie ..... Immunologie  
GUILLON-GRAMMATICO Leslie..... Biostatistiques, Informatique médical et Technologies de Communication  
MM. HOARAU Cyrille..... Immunologie  
HOURIOUX Christophe ..... Biologie cellulaire  
Mmes LARTIGUE Marie-Frédérique ..... Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière  
LE GUELLEC Chantal ..... Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique  
MACHET Marie-Christine ..... Anatomie et Cytologie pathologiques  
MM. PIVER Eric ..... Biochimie et biologie moléculaire  
ROUMY Jérôme..... Biophysique et médecine nucléaire in vitro  
Mme SAINT-MARTIN Pauline ..... Médecine légale et Droit de la santé  
MM. SAMIMI Mahtab ..... Dermatologie

TERNANT David..... Pharmacologie – toxicologie  
Mme VALENTIN-DOMELIER Anne-Sophie..Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière  
M. VOURC'H Patrick..... Biochimie et Biologie moléculaire

#### **MAITRES DE CONFERENCES**

Mme ESNARD Annick .....Biologie cellulaire  
M. LEMOINE Maël ..... Philosophie  
Mme MONJAUZE Cécile ..... Sciences du langage - Orthophonie  
M. PATIENT Romuald ..... Biologie cellulaire

#### **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE**

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

#### **CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRA**

M. BOUAKAZ Ayache..... Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 930 Mmes  
BRUNEAU Nicole ..... Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 930  
CHALON Sylvie..... Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 930 MM.  
CHARBONNEAU Michel..... Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292  
COURTY Yves..... Chargé de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100  
GAUDRAY Patrick ..... Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292  
GILOT Philippe ..... Chargé de Recherche INRA – UMR INRA 1282  
GOUILLEUX Fabrice ..... Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292  
Mmes GOMOT Marie ..... Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 930  
GRANDIN Nathalie ..... Chargée de Recherche CNRS – UMR CNRS 7292  
HEUZE-VOURCH Nathalie..... Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 930  
MM. KORKMAZ Brice..... Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100  
LAUMONNIER Frédéric..... Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 930  
LE PAPE Alain ..... Directeur de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100  
Mme MARTINEAU Joëlle ..... Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 930  
MM. MAZURIER Frédéric..... Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS 7292  
MEUNIER Jean-Christophe..... Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 966  
RAOUL William..... Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS 7292  
Mme RIO Pascale..... Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1069  
M. SI TAHAR Mustapha..... Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100

#### **CHARGES D'ENSEIGNEMENT**

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

Mme BIRMELE Béatrice ..... Praticien Hospitalier  
M. BOULAIN Thierry ..... Praticien Hospitalier  
Mme CRINIERE Lise ..... Praticien Hospitalier  
M. GAROT Denis ..... Praticien Hospitalier  
Mmes MAGNAN Julie ..... Praticien Hospitalier  
MERCIER Emmanuelle ..... Praticien Hospitalier

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

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

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

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

## SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,  
de mes chers condisciples  
et selon la tradition d'Hippocrate,  
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur  
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,  
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux  
ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les  
secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à  
corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je  
rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de  
leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle  
à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes  
confrères si j'y manque.

## REMERCIEMENTS

### **A mon président de thèse, le professeur Luc FAVARD**

Monsieur FAVARD vous me faites l'honneur de présider ce jury.

Etre à vos cotés au bloc opératoire est toujours impressionnant par la qualité de vos gestes chirurgicaux.

Etre un de vos élèves est une fierté.

### **A mon directeur de thèse, le professeur Philippe ROSSET**

Monsieur ROSSET vous me faites l'honneur de diriger et juger ce travail.

Vous m'avez guidé tout au long de ce travail, soyez en remercié.

Votre rigueur, votre organisation, votre dévouement ainsi que votre capacité de travail forcent le respect.

### **A Monsieur le professeur Jean BRILHAULT**

Monsieur BRILHAULT vous me faites l'honneur de faire parti de mon jury.

Vos profondes connaissances et votre enseignement sont toujours d'une grande aide.

### **Au Docteur Jérôme DRUON**

JD tu me fais l'honneur de faire parti de mon jury.

Être à tes cotés pendant mon internat m'a beaucoup appris.

### **Au Docteur Guillaume GRAS**

Guillaume, solliciter tes compétences et ton expérience pour juger ce travail m'a semblé une évidence. Merci d'avoir accepté.

### **A ma femme**

Tu es à mes cotés et me soutiens dans mon travail depuis mes tout débuts. Ta patience et tes encouragements m'ont permis d'en arriver jusqu'ici. Le voyage ne fait que commencer...

Merci pour tout ce que tu fais pour moi et nos adorables enfants.

### **A mes trois enfants**

Paul, Arthur et Axel pour tout le bonheur que vous m'apportez.

Je suis si fier de mes trois petits gars.

### **A mes parents**

Merci pour votre éducation, votre soutien, votre confiance et votre patience quand je vous disais que je ne commencerais à travailler uniquement en médecine. Maman tu as énormément donné pour tes enfants et je t'en remercie.

### **A mon père**

Merci de m'avoir transmis ta passion. Tu nous as appris qu'à force de travail nous pouvons toucher au bonheur. C'est avec beaucoup d'admiration et de reconnaissance que je te souhaite de pouvoir désormais penser un peu plus à toi.

**A mes sœurs**

Sandrine, Christelle, Fanny et mes beaux-frères Laurent, Arnaud et Mickael.

Merci d'avoir supporter les différentes frasques du petit dernier.

Merci à mes neveux et nièces, Romane, Alexis, Norah, Zoé, Anaïs, Emma et Tom, pour tous ces si beaux spectacles....

**A ma belle famille**

Merci Dominique et Jean-Yves pour votre gentillesse.

Merci à mes nombreuses belles-sœurs et beaux-frères, Céline, Olivier, Virginie, Jean-Sébastien, Charlotte, Jean-guillaume, Anne, Pierre-Alban, Pauline, Emmanuel.

A vos côtés j'ai appris ce qu'était une réunion de famille !!

Merci à ma colonie de neveux et nièces, Clémentine, Pierre-Henri, Quentin, Léo-Paul, Augustin, Pierre, Benoit, Sixtine, Alix, Charlotte, Louis, Charles, Maxime, « mon » Paulin, Clémence, Baudouin et Albane.

**A mes chefs et anciens chefs**

Pour la transmission de leur savoir.

**A mes co-internes**

Daniel, Jérôme, Charles, Walid, Morgane, Geoffroy, Johanne, Antoine, Clément, Steven, Marion, Gaspard, Fabien, Matthieu....

Merci à vous tous.

**A la familix,**

Twix, Alanix, Pipix, Fachix, Manix et Obélix ...

**A mes amis...**

Merci à vous pour tous ces moments passés ensemble.

**Aux docteurs Arnaud GODNECHE et Lionel NEYTON**

Merci de m'avoir accueilli pendant ces 6 mois à Lyon

**A mon « mentor » le Dr Bertrand SONNERY-COTTET**

Bertrand tu m'as porté vers l'avant. Il fallait que ce soit une autre personne que mon père qui me dise certaines choses. Merci.

## Tables des matières

<b>I- INTRODUCTION.....</b>	<b>12</b>
<b>II- MATERIELS ET METHODES .....</b>	<b>13</b>
<b>III- RESULTATS .....</b>	<b>14</b>
<b>IV- DISCUSSION.....</b>	<b>20</b>
<b>Références : .....</b>	<b>24</b>

## I- INTRODUCTION

Le nombre de prothèse totale de genou (PTG) est en constante augmentation [1] avec des taux de succès importants [2]. L'infection est la première cause de reprise des PTG (25,2%) [3] avec aux Etats-Unis une incidence de 1,55% les deux premières années suivant l'implantation et de 0,46% de 2 à 10 ans [4]. L'impact économique de la prise en charge des PTG infectées est important et leur coût ne cesse d'augmenter [5,6].

Plusieurs études et groupes d'expert ont suggéré des algorithmes pour le traitement d'une première infection de PTG [7,8]. Ces algorithmes aident à poser les indications du lavage, des changements en un ou deux temps et plus rarement de l'arthrodèse, de l'amputation ou de l'antibiothérapie suppressive. De nombreuses études rapportent les résultats des traitements de PTG le plus souvent primo-infectées [9-20].

En revanche les causes et le traitement des infections constatées après prise en charge de PTG infectées sont peu étudiés et concernent principalement les changements en deux temps, traitement de référence [21-26]. La prise en charge de ces échecs nécessite de mieux comprendre leurs causes, notamment en identifiant des facteurs de risque [4,27-30]. La classification de ces échecs en fonction du germe retrouvé est rarement précisée, alors que l'analyse des échecs et de leur traitement pourrait être différents selon qu'il s'agisse ou non du même germe.

Le but était d'analyser dans un centre référent avec un recul minimum de 2 ans les résultats du traitement des infections observées après le traitement d'une PTG infectée pour les classer, et en déduire des propositions de prise en charge. L'hypothèse était que les règles de prise en charge des échecs d'un traitement de PTG infectée pouvaient être différentes de celles d'une PTG primo-infectée.

## II- MATERIELS ET METHODES

Entre 1996 et 2010, 70 patients ont été pris en charge pour une PTG infectée (70 PTG semi-contraintes ou à charnières mais non massives). Parmi ces malades, le critère pour être inclus dans l'étude était la survenue d'une nouvelle infection définie par la présence d'un germe considéré comme pathogène sur au moins 2 prélèvements de ponction articulaire ou sur des prélèvements per-opératoires, selon les critères précédemment définis [7,8,31]. Deux dossiers étaient détruits, 9 patients étaient perdus de vue et 4 étaient décédés avant 2 ans de recul sans infection. Cinq étaient décédés sans infection à 2 ans, 2 avaient refusé le suivi mais étaient sans infection à 2 ans. Sur les 55 dossiers évaluables à 2 ans de recul minimum 34 étaient considérés comme guéris. 19 patients (9 femmes et 10 hommes) ayant à nouveau une infection de leur PTG (18 semi-contraintes et une à charnière) ont été inclus.

Le type de germe pour la première infection et celle ayant motivée l'inclusion dans l'étude a été identifié pour tous les patients. Les infections à un germe identique à celui de la première infection, ayant éventuellement acquis une résistance à certains antibiotiques, seront définies comme une récurrence. Celles associées à un germe différent seront appelées nouvelle infection. Le choix du traitement était discuté en réunion de concertation multidisciplinaire, selon les règles des centres de référence de lutte contre les infections ostéo-articulaires, avec des chirurgiens orthopédistes, des infectiologues et des bactériologistes, en tenant compte de l'état général du patient, de ses facteurs de risque, du nombre d'intervention antérieure, du type de germe et de sa résistance aux antibiotiques, du stock osseux, du délai de récurrence et de la qualité des tissus mous.

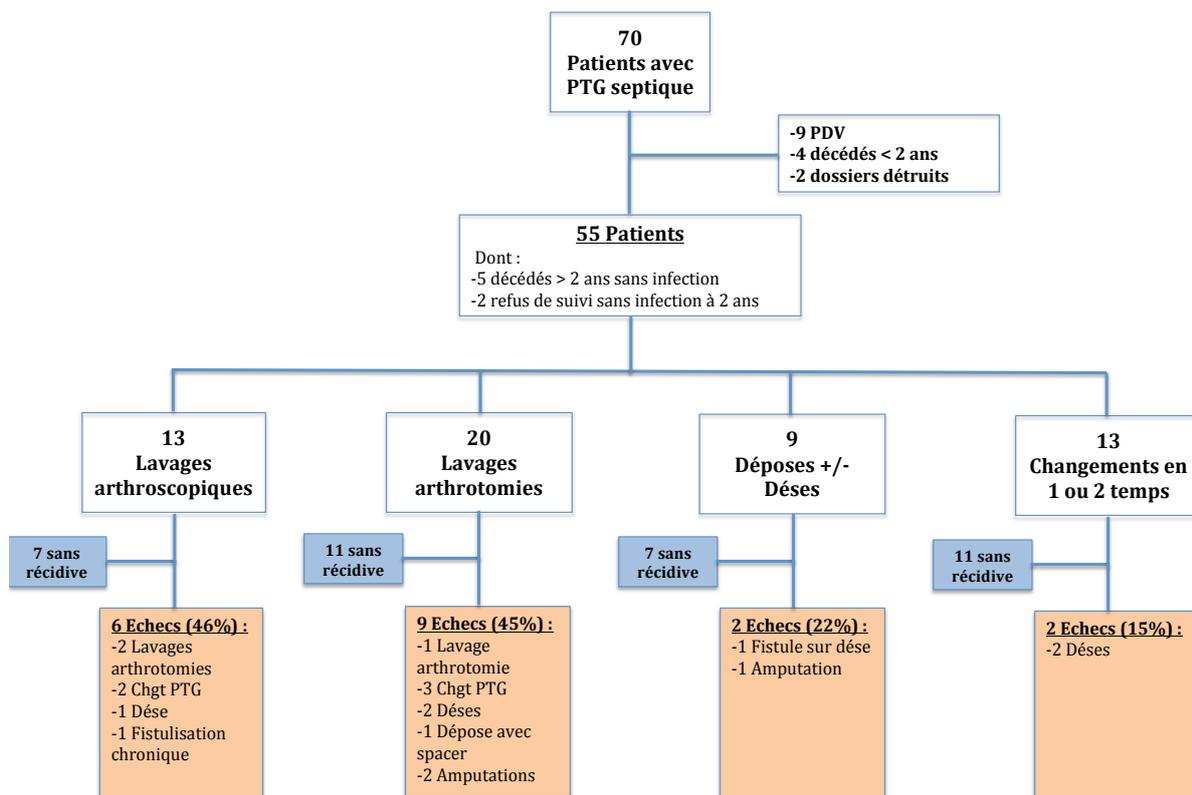
Tous ont été revus cliniquement à 2 ans de recul minimum (moyenne 62,7 mois (24-136 mois)) après le traitement de la récurrence infectieuse. Le Knee Society Score (KSS) pour les patients hors arthroplastie et amputation et le score fonctionnel pour tous les patients ont été calculés au dernier recul. Des radiographies de face et de profil du genou ont été réalisées en

préopératoire et au dernier recul pour chaque patient inclus. Des signes de descellement avec un liseré circonférentiel, l'absence de consolidation des arthrodèses et des calcifications de l'artère poplitée ont été recherchés.

Les critères de guérison [21-26] à un recul minimum de 2 ans du traitement de la récurrence infectieuse étaient l'absence de signes cliniques locaux et généraux d'infection sans antibiothérapie suppressive.

### III- RESULTATS

Le traitement de première intention des 55 dossiers à 2 ans de recul minimum était un lavage arthroscopique pour 12 patients, un lavage par arthrotomie pour 19 patients dont 12 avec changement de l'insert, 9 déposes avec 7 arthrodèses et 2 spacers dont un articulé, 12 changements en deux temps et 2 changements en un temps. (Figure 1).



**Figure 1** : Flow Chart: Les échecs (19 cas) correspondent aux malades inclus avec le détail de leurs traitements ; Chgt= changement ; Dése= arthrodèse ; PDV = perdue de vue

L'âge moyen était de 70 ans (46-82 ans) lors du traitement de la première infection pour les 19 patients inclus. La moyenne de l'indice de masse corporel était de 28,2 kg/m<sup>2</sup> (16,5-49,5 kg/m<sup>2</sup>) avec 7 patients au dessus de 30 kg/m<sup>2</sup>. La majorité des patients de cette cohorte présentaient d'autres comorbidités, incluant diabète (7 patients de type 2 dont 4 insulino-dépendants et 3 non insulino-dépendants), maladies cardio-vasculaires (7 patients), arthrite inflammatoire (2 patients), insuffisance rénale (2 patients) et de nombreuses interventions antérieures (8 patients).

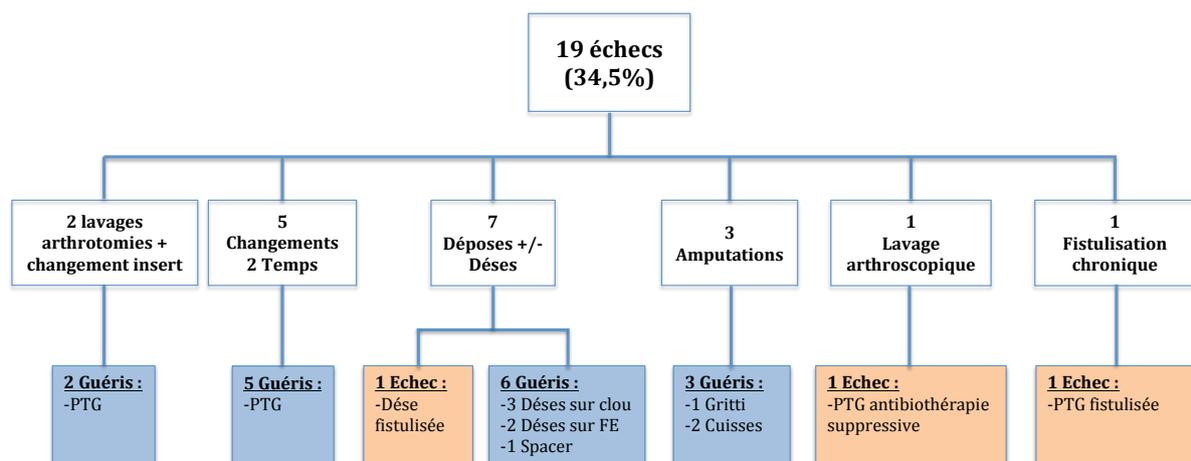
Les 19 malades inclus correspondaient à un taux d'échec de 34,5 % des traitements de première intention à 2 ans de recul minimum. L'échec survenait en moyenne à 14,6 mois (0,75-60 mois) et pour 4 après 24 mois. Dans 10 cas il s'agissait d'une récurrence dont aucun germe n'avait acquis une résistance et dans 9 cas c'était une nouvelle infection.

Une infection était retrouvée au dernier recul chez trois patients (16%), correspondant à une nouvelle infection et deux récurrences. Un malade après échec d'un lavage par arthrotomie pour une nouvelle infection à 36 mois, a eu un lavage arthroscopique suivi d'une antibiothérapie suppressive toujours en cours du fait de nombreuses comorbidités et d'érysipèles à répétition. Chez une patiente âgée avec des troubles cognitifs, une fistulisation chronique sur PTG a été acceptée devant une récurrence à 6 mois après un lavage arthroscopique. Une malade ayant un syndrome de Münchhausen a recréé une fistulisation chronique dans les suites d'une arthrodèse sur fixateur externe fusionnée avec récurrence à germes multiples.

Seize malades (84 %) n'avaient pas d'infection évolutive au dernier recul, dont quinze après une seule intervention, un a dû être réopéré (nouveau changement en 2 temps) pour une nouvelle infection. Mais trois amputations (une récurrence et 2 nouvelles infections) ont été nécessaires pour des raisons liées au terrain, une sur lymphoedème chronique avec ulcère surinfecté, une suite à de multiple intervention chirurgicale dont trois prothétiques, une chez un patient aux multiples comorbidités.

Sept (37 %) patients (4 récurrences et 3 nouvelles infections) conservaient une PTG non infectée à plus de 2 ans de recul. Deux malades avaient eu un lavage par arthrotomie avec changement d'insert après échec d'un lavage arthroscopique, un pour une récurrence de l'infection survenue à 3 semaines et un pour une nouvelle infection à 2 ans. Les 5 patients (3 récurrences et 2 nouvelles infections) traités par un changement en deux temps étaient sans récurrence infectieuse à deux ans de recul avec un suivi moyen de 68 mois (30-99). Un présentait une nouvelle infection à 30 mois du changement en deux temps traitée par un second changement en deux temps sans récurrence ou nouvelle infection à plus de deux ans.

Six malades (3 récurrences et 3 nouvelles infections) n'étaient plus infectés mais n'avaient plus de PTG, un avec spacer non articulé devant un stock osseux faible et cinq arthrodèses dont 3 sur clou fusionnées et deux sur fixateur externe dont une non fusionnée. (Figure 2)



**Figure 2** : Flow Chart : traitement et résultats des 19 PTG incluses; Dèse=arthrodèse ; FE=fixateur externe

Parmi les 10 récurrences à l'inclusion, l'infection persistait chez 2 patients, une PTG et une arthrodèse fistulisées. Pour les malades guéris on retrouvait 4 patients avec une PTG, 2 arthrodèses, une dépose avec spacer devant un stock osseux faible et une amputation. Leur délai de récurrence était en moyenne de 5,8 mois (0,75-18 mois). Parmi les 9 nouvelles infections, l'infection persistait chez un patient traité par antibiothérapie suppressive. Pour les malades guéris on retrouvait 3 patients avec une PTG, 3 arthrodèses, 2 amputations. Leur

délai de nouvelle infection était en moyenne de 24 mois (1-60 mois). Les effectifs étaient trop faibles pour affirmer que le délai de survenue des récurrences était significativement plus court que celui des nouvelles infections.

Le Staphylocoque auréus méticilline sensible (SAMS) était présent chez 8 (42%) des 19 patients avec 6 récurrences et 2 nouvelles infections à l'inclusion. Aucun de ces 8 patients n'ont eu de récurrence ou nouvelle infection après le second traitement au dernier recul. Dans 3 cas (16%), il s'agissait d'une infection à Staphylocoque auréus méticilline résistant (SAMR) avec deux récurrences et une nouvelle infection. L'infection était multi microbienne chez 4 patients avec une récurrence et 3 nouvelles infections. Deux de ces 3 nouvelles infections avaient un délai long, 48 et 60 mois, avec une première infection à un germe unique sans résistance. Les autres germes étaient de la famille des streptocoques avec une récurrence et deux nouvelles infections.

Le KSS était en moyenne de 71 points (39-94 points) et le score fonctionnel moyen de 41,8 points (0-80 points). Les deux amputations en cuisse avaient un score fonctionnel de 0/100 contre 80/100 pour l'amputation selon Gritti. Le score fonctionnel moyen des arthroèses était de 47,5 (5-80) contre 50,5 (0-75) pour les patients conservant une PTG. (Tableau 1) Sur le plan radiographique on ne retrouvait pas de descellement des PTG en place au dernier recul. Sur les 6 arthroèses 5 étaient fusionnées. Une calcification de l'artère poplitée était retrouvée en préopératoire pour 3 patients dont 2 échecs (une fistulisation chronique sur PTG et une antibiothérapie suppressive), et un guéri de son infection par amputation.

	Sexe	Age	1 <sup>ere</sup> intervention septique	1 <sup>er</sup> germe	2 <sup>nd</sup> germe	Type d'infection	Dernière intervention septique	Antibiotiques	KSS	Score fonctionnel	Dernier recul
1	M	75	Lavage arthrotomie	Streptocoque Oralis	Streptocoque Mitis	NI	Lavage arthroscopique + ATB suppressive	AMOXICILLINE	63	30	<b>R</b>
2	M	76	Lavage arthroscopique	Streptocoque $\beta$ hémolytique	SAMS	NI	Arthrodèse	OFLOCET + RIFAMPICINE		45	SI
3	F	82	Lavage arthroscopique	Streptocoque bovis	Streptocoque Gallolyticus	NI	Lavage arthrotomie + changement insert	AMOXICILLINE	93	40	SI
4	M	71	Lavage arthrotomie	Streptocoque equisimilis	SAMS	NI	Changement 2T	OFLOCET + RIFAMPICINE	49	70	SI
5	M	52	Lavage arthrotomie	Staphylocoque lugdunensis	Multiple	NI	Amputation	GENTAMYCINE + TICARPEN		0	SI
6	M	46	Lavage arthrotomie + changement insert	Staphylocoque lugdunensis	SAMR	NI	Amputation (Gritti)	FUCIDINE + RIFAMPICINE		80	SI
7	M	74	Lavage arthrotomie + changement insert	Staphylocoque warneri	Multiple	NI	Changement 2T	DALACINE	70	75	SI
8	F	76	Changement 2T	SAMS	Multiple	NI	Arthrodèse	TARGOCID + OFLOCET		5	SI
9	F	71	Changement 2T	Staphylocoque epidermidis MR	Staphylocoque epidermidis MR germe différent	NI	Arthrodèse	VANCOMYCINE		80	SI
10	F	81	Lavage arthroscopique	SAMR	SAMR	<b>R</b>	Fistulisation chronique sur PTG	AUCUN	67	0	<b>R</b>
11	F	46	Dépose + arthrodèse	Multiple	Multiple	<b>R</b>	Fistulisation chronique sur arthrodèse	OFLOCET + RIFAMPICINE		60	<b>R</b>

Sexe	Age	1 <sup>er</sup> intervention septique	1 <sup>er</sup> germe	2 <sup>nd</sup> germe	Type d'infection	Dernière intervention septique	Antibiotiques	KSS	Score fonctionnel	Dernier recul	
12	M	66	Lavage arthroscopique	SAMS	SAMS	R	2 changements en 2T	OFLOCET + RIFAMPICINE	88	60	SI
13	F	73	Lavage arthroscopique	Streptocoque dysgalactiase	Streptocoque dysgalactiase	R	Lavage arthrotomie + changement insert	AMOXICILLINE	62	55	SI
14	F	81	Lavage arthroscopique	SAMS	SAMS	R	Changement 2T	OFLOCET + FUCIDINE	92	75	SI
15	F	77	Lavage arthrotomie + changement insert	SAMR + entérocoque faecalis	SAMR	R	Changement 2T	TARGOCID + RIFAMPICINE	84	50	SI
16	F	67	Lavage arthrotomie	SAMS	SAMS	R	Dépose + spacer	OFLOCET + RIFAMPICINE	39	40	SI
17	M	67	Lavage arthrotomie	SAMS	SAMS	R	Arthrodèse	OFLOCET + FUCIDINE	55	55	SI
18	F	66	Lavage arthrotomie	SAMS	SAMS	R	Arthrodèse	OFLOCET + RIFAMPICINE	40	40	SI
19	M	79	Dépose + spacer	SAMS	SAMS	R	Amputation	AUCUN	0	0	SI

**Tableau 1:** Données patients. 2T=2 temps; SAMS= Staphylocoque auréus méticilline sensible; SAMR= Staphylocoque auréus méticilline résistant; MR: multi résistant; ATB= antibiothérapie; NI= nouvelle infection; R= récidive; SI= sans infection

#### **IV- DISCUSSION**

Une récurrence infectieuse ou une nouvelle infection après une première prise en charge de PTG infectée représente un challenge thérapeutique. Les résultats à long terme de ces patients sont peu étudiés et concernent principalement les récurrences des changements en deux temps [21-26].

Notre étude rétrospective, du fait du nombre faible de patient, avec des traitements initiaux différents, ne permet pas de déterminer les facteurs de risque potentiels associés aux échecs. Notre suivi est relativement court dans ce type de pathologie et les résultats peuvent se détériorer à long terme, mais il a été montré que la plupart des récurrences surviennent dans les deux années postopératoires [4].

Les taux d'échec en fonction du type de traitement en première intention sont en accord avec la littérature. Les taux d'échec du lavage arthroscopique varient de 37,5 à 62 % [11,14,32], ceux du lavage à ciel ouvert de 40 à 84% [9,10,12,13,17-20] et les changements en deux temps de 5 à 28%. [15,22,24,33] et de 0 à 18% dans une revue systématique [27]. Nous expliquons les échecs de lavage par arthrotomie de première intention par l'absence de changement de l'insert chez 6 patients sur les 9 échecs de ce premier traitement.

Au final le contrôle de l'infection sur les 19 patients qui étaient en échec d'un premier traitement a été obtenu dans 84 % des cas à deux ans de recul minimum. Les critères de guérison et donc de succès divergent en fonction des études sur les récurrences infectieuses de PTG [21,23-25]. Pour certains [21,23], il s'agit de l'absence de signes infectieux avec conservation d'un implant prothétique, pour d'autre [25] seulement l'absence de signes cliniques d'infection sans antibiothérapie suppressive, ou l'absence de nouvelle intervention chirurgicale [24]. Un suivi minimum de 24 mois semble trop court pour juger du succès avec 4 patients (21%) ayant eu une récurrence à plus de 24 mois de la première prise en charge. Bien que des études épidémiologiques [4,30] montrent qu'une première infection d'une PTG

survient dans 60 à 70% des cas les deux premières années, la plupart des études portant sur les infections premières ou récidivantes n'ont que deux ans de recul minimum, ce qui sous estime le taux d'échecs à moyen terme.

Les 3 malades amputés regroupaient différents facteurs de risque déjà étudiés. Kubista et al [22] en étudiant les récurrences infectieuses des changements en deux temps retrouvait comme facteur de risque, le lymphoedème chronique. Les antécédents d'intervention multiple [28,34] et notamment les antécédents de chirurgie traumatique avec matériel d'ostéosynthèse sont également des facteurs de risque d'infection sur prothèse [16, 29]. Les résultats fonctionnels des amputations sont faibles mais une a un score fonctionnel élevé. Cette différence est liée à un patient jeune sans comorbidité, demandeur et traité par une amputation de type Gritti facilitant l'appareillage. Dans la littérature les résultats fonctionnels des amputations après infection de PTG sont faibles mais meilleurs s'il y a la possibilité d'un appareillage et chez les patients jeunes [35,36].

Au dernier recul sur les 6 arthroèses, 5 étaient fusionnées. Le taux de fusion des arthroèses de genou est très variable et principalement fonction de l'indication et du matériel d'arthroèse [37,38,39]. Leurs résultats fonctionnels sont meilleurs que ceux des amputations et proches de ceux conservant une prothèse.

Cinq malades ont été guéris avec un changement en 2 temps dont deux changements pour un malade, du fait de l'échec du premier qui était une nouvelle infection. Azzam et al [21] retrouvait sur 18 patients traités par un second changement en deux temps pour récurrence infectieuse, 14 patients conservant une prothèse sans signe infectieux à un recul moyen de 40 mois. Maheshwari et al en 2010 [23], sur 35 récurrences d'infection après un changement en un ou deux temps, 24 (68%) conservaient une PTG sans infection à 2 ans de recul minimum. Seulement 34% des traitements pour récurrence ou nouvelle infection conservaient une PTG sans infection. Cette différence peut s'expliquer par un biais de sélection sur le traitement de

première intention. En effet les changements en un ou deux temps sont souvent proposés chez des patients avec peu de comorbidités.

Les germes lors de la seconde infection étaient différents de la primo-infection dans 47 % des cas. Zmistowski et al [26] retrouvait dans deux tiers des cas un nouveau germe lors des récurrences infectieuses après un changement en deux temps sans corrélation avec le délai de récurrence. Le seul facteur prédisposant à la persistance de l'infection, était un germe de la famille des staphylocoques, aureus en général et particulièrement méticilline résistant [26].

Le délai de survenue d'une nouvelle infection était plus long que celui des récurrences (24 mois contre 5,8 mois). Ceci est en accord avec Haleem et al en 2004 [15] qui a constaté que les réinfections dans la première année après un changement en deux temps étaient le plus souvent au même germe et les réinfections après la première année à un autre germe.

Nous pensons que les échecs de premier traitement de PTG infectée peuvent être classés en 2 catégories :

- Les récurrences avec réapparition de l'infection au même germe ou ayant acquis une résistance suite à l'antibiothérapie, avec ou sans rémission clinique.
- Les nouvelles infections, avec réapparition d'une infection à un germe différent après une rémission clinique.

Nos résultats montrent qu'il est possible de reprendre ces malades par un changement en 2 temps si le stock osseux le permet. Les indications d'arthrodèses sont à réserver aux genoux pour lesquels l'appareil extenseur n'est plus fonctionnel ou pour les genoux où le risque de récurrence après un nouveau changement en 2 temps semble important compte tenu du terrain ou du germe. Dans ce cas un nouvel échec compromettrait l'arthrodèse par diminution du stock osseux et la nouvelle prothèse serait de type tumeur. Ces situations sont fréquentes quand une prothèse charnière est déjà en place. Cependant la non réimplantation de la prothèse n'améliore pas toujours le résultat sur l'infection [40]. La discussion de ces dossiers

doit se faire en réunion de concertation pluridisciplinaire. L'effectif de cette série est trop faible pour permettre d'isoler le rôle pronostic des récurrences ou des nouvelles infections et de proposer une démarche thérapeutique différente selon qu'il s'agisse d'une récurrence ou d'une nouvelle infection. Une étude sur un plus grand nombre de cas est prévue. Il faudra aussi réfléchir à la place de l'antibioprophylaxie lors de ces reprises, dans le but théorique de diminuer le risque d'infection à un nouveau germe.

Les échecs de traitement des PTG infectées concernent souvent des malades avec des comorbidités importantes et pourraient être classés en deux catégories : récurrence ou nouvelle infection en fonction du germe. Les données suggèrent que ces récurrences infectieuses ou nouvelles infections après un premier traitement de PTG infectées imposent un traitement souvent radical au dépend du pronostic fonctionnel.

## Références :

1. Kurtz SM, Lau E, Watson H, Schmier JK, Parvizi J. Economic burden of periprosthetic joint infection in the United States. *J Arthroplasty*. 2012;27(8 Suppl):61-5
2. Mont MA, Pivec R, Issa K, Kapadia BH, Maheshwari A, Harwin SF. Long-term implant survivorship of cementless total knee arthroplasty: a systematic review of the literature and meta-analysis. *J Knee Surg*. 2014;27:369-76.
3. Bozic KJ, Kurtz SM, Lau E, et al. The epidemiology of revision total knee arthroplasty in the United States. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468:45-51.
4. Kurtz SM, Ong KL, Lau E, Bozic KJ, Berry D, Parvizi J. Prosthetic joint infection risk after TKA in the Medicare population. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468:52-6.
5. Grammatico-guillon L, Baron S, Gettner S, et al. Bone and joint infections in hospitalized patients in France, 2008: clinical and economic outcomes. *J Hosp Infect*. 2012;82:40-8.
6. Kurtz SM, Lau E, Watson H, Schmier JK, Parvizi J. Economic burden of periprosthetic joint infection in the United States. *J Arthroplasty*. 2012;27(8 Suppl):61-5.
7. Osmon DR, Berbari EF, Berendt AR, et al. Diagnosis and management of prosthetic joint infection: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2013;56 :e1-e25.
8. Parvizi J, Adeli B, Zmistowski B, Restrepo C, Greenwald AS. Management of periprosthetic joint infection: the current knowledge: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94 :e104(1-9).
9. Azzam KA, Seeley M, Ghanem E, Austin MS, Purtill JJ, Parvizi J. Irrigation and debridement in the management of prosthetic joint infection: traditional indications revisited. *J Arthroplasty*. 2010;25:1022-7.
10. Byren I, Bejon P, Atkins BL, et al. One hundred and twelve infected arthroplasties treated with 'DAIR' (debridement, antibiotics and implant retention): antibiotic duration and outcome. *J Antimicrob Chemother*. 2009;63:1264-71.
11. Chung JY, Ha CW, Park YB, Song YJ, Yu KS. Arthroscopic debridement for acutely infected prosthetic knee: any role for infection control and prosthesis salvage?. *Arthroscopy*. 2014;30:599-606.
12. Cobo J, Miguel LG, Euba G, et al. Early prosthetic joint infection: outcomes with debridement and implant retention followed by antibiotic therapy. *Clin Microbiol Infect*. 2011;17:1632-7.

13. Deirmengian C, Greenbaum J, Stern J, et al. Open debridement of acute gram-positive infections after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;416:129-34.
14. Dixon P, Parish EN, Cross MJ. Arthroscopic debridement in the treatment of the infected total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86:39-42.
15. Haleem AA, Berry DJ, Hanssen AD. Mid-term to long-term followup of two-stage reimplantation for infected total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;428:35-9.
16. Jämsen E, Stogiannidis I, Malmivaara A, Pajamäki J, Puolakka T, Konttinen YT. Outcome of prosthesis exchange for infected knee arthroplasty: the effect of treatment approach. *Acta Orthop.* 2009;80:67-77.
17. Koyonos L, Zmistowski B, Della valle CJ, Parvizi J. Infection control rate of irrigation and débridement for periprosthetic joint infection. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469:3043-8.
18. Marculescu CE, Berbari EF, Hanssen AD, et al. Outcome of prosthetic joint infections treated with debridement and retention of components. *Clin Infect Dis.* 2006;42:471-8.
19. Odum SM, Fehring TK, Lombardi AV, et al. Irrigation and debridement for periprosthetic infections: does the organism matter?. *J Arthroplasty.* 2011;26(6 Suppl):114-8.
20. Silva M, Tharani R, Schmalzried TP. Results of direct exchange or debridement of the infected total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;404:125-31
21. Azzam K, McHale K, Austin M, Purtill JJ, Parvizi J. Outcome of a second two-stage reimplantation for periprosthetic knee infection. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467:1706–14.
22. Kubista B, Hartzler RU, Wood CM, Osmon DR, Hanssen AD, Lewallen DG. Reinfection after two-stage revision for periprosthetic infection of total knee arthroplasty. *Int Orthop.* 2012;36:65-71.
23. Maheshwari AV, Gioe TJ, Kalore NV, Cheng EY. Reinfection after prior staged reimplantation for septic total knee arthroplasty: is salvage still possible?. *J Arthroplasty.* 2010;25(6 Suppl):92-7
24. Mortazavi SM, Vegari D, Ho A, Zmistowski B, Parvizi J. Two-stage exchange arthroplasty for infected total knee arthroplasty: predictors of failure. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469:3049-54.

25. Stammers J, Kahane S, Ranawat V, et al. Outcomes of infected revision knee arthroplasty managed by two-stage revision in a tertiary referral centre. *Knee*. 2015;22:56-62.
26. Zmistowski B, Tetreault MW, Alijanipour P, Chen AF, Della valle CJ, Parvizi J. Recurrent periprosthetic joint infection: persistent or new infection?. *J Arthroplasty*. 2013;28:1486-
27. Jämsen E, Huhtala H, Puolakka T, Moilanen T. Risk factors for infection after knee arthroplasty. A register-based analysis of 43,149 cases. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91:38-47.
28. Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M. Infection in total knee replacement: a retrospective review of 6489 total knee replacements. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;392:15-23.
29. Suzuki G, Saito S, Ishii T, Motojima S, Tokuhashi Y, Ryu J. Previous fracture surgery is a major risk factor of infection after total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011;19:2040-4.
30. Tande AJ, Patel R. Prosthetic joint infection. *Clin Microbiol Rev*. 2014;27:302-45.
31. Parvizi J, Ghanem E, Sharkey P, Aggarwal A, Burnett RS, Barrack RL. Diagnosis of infected total knee: findings of a multicenter database. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466:2628-33.
32. Waldman BJ, Hostin E, Mont MA, Hungerford DS. Infected total knee arthroplasty treated by arthroscopic irrigation and débridement. *J Arthroplasty*. 2000;15:430-6.
33. Silvestre A, Almeida F, Renovell P, Morante E, López R. Revision of infected total knee arthroplasty: two-stage reimplantation using an antibiotic-impregnated static spacer. *Clin Orthop Surg*. 2013;5:180-7.
34. Wilson MG, Kelley K, Thornhill TS. Infection as a complication of total knee-replacement arthroplasty. Risk factors and treatment in sixty-seven cases. *J Bone Joint Surg Am*. 1990;72:878-83.
35. Fedorka CJ, Chen AF, McGarry WM, Parvizi J, Klatt BA. Functional ability after above-the-knee amputation for infected total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469:1024-32.
36. Sierra RJ, Trousdale RT, Pagnano MW. Above-the-knee amputation after a total knee replacement: prevalence, etiology, and functional outcome. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85:1000-4.

37. Bargiotas K, Wohlrab D, Sewecke JJ, Lavinge G, Demeo PJ, Sotereanos NG. Arthrodesis of the knee with a long intramedullary nail following the failure of a total knee arthroplasty as the result of infection. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:553-8.
38. Salem KH, Keppler P, Kinzl L, Schmelz A. Hybrid external fixation for arthrodesis in knee sepsis. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;451:113-20.
39. Talmo CT, Bono JV, Figgie MP, Sculco TP, Laskin RS, Windsor RE. Intramedullary arthrodesis of the knee in the treatment of sepsis after TKR. *HSS J.* 2007;3:83-8.
40. Amouyel T, Brunschweiler B, Freychet B, Lautridou, C., Rosset, P., Massin, P. No improvement in the post-TKA infection prognosis when the implant is not reimplanted: Retrospective multicentre study of 72 cases. *Orthop Traumatol Surg Res.* Sous Presse, 2015.

**Vu, le Directeur de Thèse**

**Vu, le Doyen  
de la Faculté de médecine de TOURS**

## Faculté de Médecine de TOURS

***Benjamin FREYCHET***

30 pages – 1 tableau – 2 figures

### **Résumé :**

La première cause de reprise des prothèses totales de genou (PTG) est l'infection. Leur prise en charge en première intention est bien codifiée. La récurrence ou la persistance d'une infection après traitement d'une PTG infectée est peu étudiée. Le but de l'étude était d'analyser avec un recul minimum de 2 ans, le traitement des infections observées après le traitement d'une PTG infectée dans un centre référent, pour classer ces infections et en déduire des propositions de prise en charge.

Les patients présentant une infection après une première prise en charge d'une PTG infectée ont été inclus. Le type de germe pour la première infection et celle ayant motivé l'inclusion dans l'étude a été identifié pour tous les patients. Les patients ont été revus à deux ans de recul minimum avec un contrôle clinique et radiologique. Le score fonctionnel de la Knee Society a été calculé au dernier recul.

Dix neuf patients (19 PTG) ont été inclus, avec un suivi moyen de 62,7 mois (24-136 mois). A 2 ans de recul minimum, 16 patients (84%) n'étaient plus infectés, 7 (37%) conservaient une PTG sans descellement, 6 PTG avaient été déposées (un spacer et cinq arthroèses) et 3 avaient été amputés. L'infection persistait chez trois patients (16%), une contrôlée par antibiothérapie suppressive, une fistulisation chronique sur PTG et une fistulisation chronique sur arthroèse. Pour 10 patients l'infection était au même germe et pour 9 patients à un germe différent de la première infection. Le score fonctionnel moyen était de 41,8 points (0-80 points).

Les échecs de traitement des PTG infectées concernent souvent des malades avec des comorbidités importantes et peuvent être classés en deux catégories : récurrence ou nouvelle infection en fonction du germe. Les récurrences infectieuses ou les nouvelles infections après un premier traitement de PTG infectée imposent un traitement souvent radical au dépend du pronostic fonctionnel.

### **Mots clés :**

- Prothèse totale de genou
- Infection
- Echec
- Récurrence
- Nouvelle infection

### **Jury :**

**Président de Jury :** Monsieur le Professeur Luc FAVARD, Tours  
**Membres du jury :** Monsieur le Professeur Philippe ROSSET, Tours  
Monsieur le Professeur Jean BRILHAULT, Tours  
Monsieur le Docteur Jérôme DRUON, Tours  
Monsieur le Docteur Guillaume GRAS, Tours

**Date de la soutenance :** 11 septembre 2015