



HAL
open science

Évaluation de la prise en charge des infections de prothèses totales de genou au CHU de Caen sur une période de dix ans

Matthieu Ligeard

► **To cite this version:**

Matthieu Ligeard. Évaluation de la prise en charge des infections de prothèses totales de genou au CHU de Caen sur une période de dix ans. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02330537

HAL Id: dumas-02330537

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02330537>

Submitted on 24 Oct 2019

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

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

UNIVERSITÉ de CAEN NORMANDIE

FACULTÉ de MÉDECINE

Année 2018/2019

THÈSE POUR L'OBTENTION
DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le : 13/09/2019

par

Monsieur Matthieu LIGEARD

Né le 07/10 /1989 à Nantes (44)

TITRE DE LA THÈSE :

**Evaluation de la prise en charge des infections de prothèses totales de genou au
CHU de Caen sur une période de dix ans.**

Président : Monsieur le Professeur Christophe Hulet

Membres : Monsieur le Professeur Renaud Verdon

Monsieur le Professeur Christian Marcelli

Monsieur le Docteur Goulven Rochcongar

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Michel Pegoix

Année Universitaire 2018/2019*Doyen**Professeur Emmanuel TOUZÉ**Assesseurs**Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)**Professeur Guy LAUNOY (recherche)**Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**Madame Sarah CHEMTOB*PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M. AGOSTINI Denis	Biophysique et médecine nucléaire
M. AIDE Nicolas	Biophysique et médecine nucléaire
M. ALLOUCHE Stéphane	Biochimie et biologie moléculaire
M. ALVES Arnaud	Chirurgie digestive
M. AOUBA Achille	Médecine interne
M. BABIN Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
M. BÉNATEAU Hervé	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M. BENOIST Guillaume	Gynécologie - Obstétrique
M. BERGER Ludovic	Chirurgie vasculaire
M. BERGOT Emmanuel	Pneumologie
M. BIBEAU Frédéric	Anatomie et cytologie pathologique
Mme BRAZO Perrine	Psychiatrie d'adultes
M. BROUARD Jacques	Pédiatrie
M. BUSTANY Pierre	Pharmacologie
Mme CHAPON Françoise	Histologie, Embryologie
Mme CLIN-GODARD Bénédicte	Médecine et santé au travail
M. COQUEREL Antoine	Pharmacologie
M. DAO Manh Thông	Hépatologie-Gastro-Entérologie

M. DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M. DEFER Gilles	Neurologie
M. DELAMILLIEURE Pascal	Psychiatrie d'adultes
M. DENISE Pierre	Physiologie
M. DERLON Jean-Michel <i>Éméritat jusqu'au 31/08/2020</i>	Neurochirurgie
Mme DOLLFUS Sonia	Psychiatrie d'adultes
M. DREYFUS Michel	Gynécologie - Obstétrique
M. DU CHEYRON Damien	Réanimation médicale
Mme ÉMERY Evelyne	Neurochirurgie
M. ESMAIL-BEYGUI Farzin	Cardiologie
Mme FAUVET Raffaèle	Gynécologie - Obstétrique
M. FISCHER Marc-Olivier	Anesthésiologie - réanimation et médecine
péri-	
	opératoire
M. GÉRARD Jean-Louis	Anesthésiologie - réanimation et médecine
péri-	
	opératoire
M. GUILLOIS Bernard	Pédiatrie
Mme GUITTET-BAUD Lydia	Epidémiologie, économie de la santé et
prévention	
M. HABRAND Jean-Louis	Cancérologie option Radiothérapie
M. HAMON Martial	Cardiologie
Mme HAMON Michèle	Radiologie et imagerie médicale
M. HANOUIZ Jean-Luc	Anesthésiologie - réanimation et médecine
péri-	
	opératoire
M. HULET Christophe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. HURAUULT de LIGNY Bruno <i>Éméritat jusqu'au 31/01/2020</i>	Néphrologie
M. ICARD Philippe	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
M. JOIN-LAMBERT Olivier	Bactériologie - Virologie
Mme JOLY-LOBBEDEZ Florence	Cancérologie
M. JOUBERT Michael	Endocrinologie

Mme KOTTLER Marie-Laure	Biochimie et biologie moléculaire
M. LAUNOY Guy	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M. LE COUTOUR Xavier	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M. LE HELLO Simon	Bactériologie-Virologie
Mme LE MAUFF Brigitte	Immunologie
M. LEPORRIER Michel <i>Éméritat jusqu'au 31/08/2020</i>	Hématologie
M. LEROY François	Rééducation fonctionnelle
M. LOBBEDEVZ Thierry	Néphrologie
M. MANRIQUE Alain	Biophysique et médecine nucléaire
M. MARCÉLLI Christian	Rhumatologie
M. MARTINAUD Olivier	Neurologie
M. MAUREL Jean	Chirurgie générale
M. MILLIEZ Paul	Cardiologie
M. MOREAU Sylvain	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
M. MOUTEL Grégoire	Médecine légale et droit de la santé
M. NORMAND Hervé	Physiologie
M. PARIENTI Jean-Jacques	Biostatistiques, info: médicale et tech. de communication
M. PELAGE Jean-Pierre	Radiologie et imagerie médicale
Mme PIQUET Marie-Astrid	Nutrition
M. QUINTYN Jean-Claude	Ophthalmologie
M. RAVASSE Philippe	Chirurgie infantile
M. REZNIK Yves	Endocrinologie
M. ROD Julien	Chirurgie infantile
M. ROUPIE Eric	Médecine d'urgence
Mme THARIAT Juliette	Radiothérapie
M. TILLOU Xavier	Urologie
M. TOUZÉ Emmanuel	Neurologie
M. TROUSSARD Xavier	Hématologie
Mme VABRET Astrid	Bactériologie - Virologie

M. VERDON Renaud	Maladies infectieuses
Mme VERNEUIL Laurence	Dermatologie
M. VIADER Fausto	Neurologie
M. VIVIEN Denis	Biologie cellulaire

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS

PROFESSEUR ASSOCIÉ DES UNIVERSITÉS A TEMPS PLEIN

M. VABRET François	Addictologie
--------------------	--------------

PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

M. de la SAYETTE Vincent	Neurologie
Mme DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne	Dermatologie
Mme LESCURE Pascale	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. SABATIER Rémi	Cardiologie

PRCE

Mme LELEU Solveig	Anglais
-------------------	---------

Année Universitaire 2018 / 2019*Doyen**Professeur Emmanuel TOUZÉ**Assesseurs**Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)**Professeur Guy LAUNOY (recherche)**Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**Madame Sarah CHEMTOB*MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENSHOSPITALIERS

M. ALEXANDRE Joachim	Pharmacologie clinique
Mme BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M. BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M. BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M. COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M. CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info: médicale et tech. de communication
M. DE BOYSSON Hubert	Médecine interne
Mme DEBRUYNE Danièle <i>Éméritat jusqu'au 31/08/2019</i>	Pharmacologie fondamentale
Mme DERLON-BOREL Annie <i>Éméritat jusqu'au 31/08/2020</i>	Hématologie
Mme DINA Julia	Bactériologie - Virologie
Mme DUPONT Claire	Pédiatrie
M. ÉTARD Olivier	Physiologie
M. GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M. GRUCHY Nicolas	Génétique

M.	GUÉNOLÉ Fabian	Pédopsychiatrie
M.	HITIER Martin	Anatomie - ORL Chirurgie Cervico-faciale
M.	ISNARD Christophe	Bactériologie Virologie
M.	LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme	LELONG-BOULOUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale
Mme	LEPORRIER Nathalie <i>Éméritat jusqu'au 31/10/2020</i>	Génétique
Mme	LEVALLET Guénaëlle	Cytologie et Histologie
M.	LUBRANO Jean	Chirurgie générale
M.	MITTRE Hervé	Biologie cellulaire
M.	REPESSÉ Yohann	Hématologie
M.	SESBOÜÉ Bruno	Physiologie
M.	TOUTIRAIS Olivier	Immunologie
M.	VEYSSIERE Alexis	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

Mme	ABBATE-LERAY Pascale	Médecine générale
M.	COUETTE Pierre-André (fin 31/08/19)	Médecine générale
M.	LE BAS François (fin 31/08/19)	Médecine générale
M.	SAINMONT Nicolas (fin 31/08/19)	Médecine générale
Mme	NOEL DE JAEGER Sophie (fin 31/08/2021)	Médecine générale

Remerciements

A Monsieur le Professeur Christophe Hulet, pour me faire l'honneur de présider ma thèse. Votre enseignement au bloc opératoire et en dehors ont été précieux. Cela a été un plaisir de travailler à vos côtés. A moi de rendre la confiance que vous m'avez accordé.

A Monsieur le Professeur Renaud Verdon, pour me faire l'honneur de participer à mon jury de thèse.

A Monsieur le Professeur Christian Marcelli, pour me faire l'honneur de participer à mon jury de thèse.

A Monsieur le Docteur Goulven Rochcongar, pour me faire l'honneur de participer à mon jury de thèse. Merci pour ton apprentissage en staff, ta rigueur et tes conseils tout au long de l'internat.

A Monsieur le Docteur Michel Pegoix, pour me faire l'honneur d'avoir dirigé ma thèse. La base de données que vous avez initiée et complétée au fil des ans a permis la réalisation de ce travail. Merci pour votre aide et vos conseils pour la rédaction de cette thèse.

A Mesdames et Messieurs les Docteurs Nathalie Hanouz, Julien Dunet, Mélanie Malherbe et Valentin Chapus, pour votre enseignement pratique et théorique.

A mes chefs passés et actuels, les Docteurs Matthieu Feron, Tony Ameline, Victorien Begot, Cédric Le Petit, Michel Azar, André Duprat, Benoit Le Gledic et Morgane Rol, c'était un plaisir de travailler avec vous. Merci pour le compagnonnage.

A mes co-internes puis chefs, les Docteurs Geoffrey Buia, Antoine Lucet, Jonathan Curado et Daniel Canoville, j'ai beaucoup appris à vos côtés. La collaboration a été parfaite.

Aux Docteurs Pichereau et Manjoune, ils m'ont fait découvrir l'orthopédie.

Au service C-D du CHU de Lille du Professeur Migaud, pour m'avoir accueilli et fait progresser.

A mon collègue de promotion, Baptiste, on a commencé ensemble à la réunion d'accueil en octobre 2014 et on termine ensemble à la soutenance de thèse. Beau parcours.

A mes co-internes, Grégoire, Flore-Anne, Matthieu H., Clément L., César, Antoine V. Guillaume, Clément D., Bertrand, Matthieu R., Laura, Alexandre, Geoffrey, Jean-Charles, Martin, Thibault et Louis.

A Claire, elle a beaucoup contribué à cette thèse. L'éloignement est difficile durant ce semestre, je suis très heureux de te retrouver pleinement à partir de novembre.

A mes parents et ma famille, ils m'ont toujours soutenu. Je leur dédie ce travail.

Abréviations

ASA : American Society of Anesthesiologists

CRP : C-Reactive Proteine

IMC : Indice de masse corporelle

MSIS : Musculo Skeletal Infection Society

PNN : Polynucléaires neutrophiles

PTG : Prothèse totale de genou

ROM : Range of motion (Arc de mobilité)

SARM : *Staphylococcus Aureus* méticilline résistant

SASM : *Staphylococcus Aureus* méticilline sensible

SERM : *Staphylococcus Epidermidis* méticilline résistant

SESM : *Staphylococcus Epidermidis* méticilline sensible

VS : Vitesse de sédimentation

Tableaux et figures

Figure 1 : Diagramme de flux (page 9)

Tableau 1 : Données bactériologiques (page 10)

Tableau 2 : Données démographiques des lavages (page 12)

Tableau 3 : Données des lavages (page 12)

Tableau 4 : Données bactériologiques des lavages (page 13)

Tableau 5 : Résultats des lavages (page 13)

Tableau 6 : Données démographiques du groupe ablations des implants (page 15)

Tableau 7 : Données du groupe ablations des implants (page 15)

Tableau 8 : Données bactériologiques du groupe ablations des implants (page 16)

Tableau 9 : Résultats du groupe ablations des implants (page 16)

Tableau 10 : Taux de succès (page 26)

Tableau 11 : Résultats fonctionnels (page 26)

Tableau 12 : Profil patient guéri et présentant une fonction satisfaisante (page 26)

Sommaire

Introduction (page 1)

Matériels et méthodes (page 5)

- 1) Matériels (page 5)
- 2) Méthodes (page 5)
- 3) Critères de jugement (page 6)
- 4) Analyse statistique (page 7)

Résultats (page 8)

- 1) Lavage (page 11)
- 2) Ablation des implants (page 14)

Discussion (page 17)

Conclusion (page 27)

Bibliographie (page 28)

Annexes (page 33)

Introduction

L'infection sur prothèse totale de genou (PTG) est la complication la plus grave, elle est un défi majeur pour le chirurgien orthopédique. Leta et al. ont retrouvé des taux de succès satisfaisants dans une étude publiée en 2019, aussi bien dans le cadre des lavages sur infections aiguës (79% de survie sans révision à 5 ans) que dans celui des révisions septiques (87% de survie sans révision à 5 ans) (65).

Le nombre de prothèses totales de genou implantées est en constante augmentation. En France, on en dénombre 80 819 en 2013 pour 60 320 en 2008 selon les données de l'assurance maladie, soit une augmentation de 33% en 5 ans. Les causes de cette augmentation dans les pays développés sont multiples : le vieillissement de la population, l'augmentation de l'incidence de l'obésité, l'accroissement de l'activité sportive notamment chez le sujet âgé, ainsi que le progrès constant des techniques améliorant la durée de vie et la fonction des PTG.

L'infection sur PTG est la première cause de reprise chirurgicale au recul de 15 ans selon Koh et al., qui retrouvent un risque de ré-intervention de 2% pour une infection péri-prothétique et de 1.2% pour un descellement aseptique (1). Dans leur série de 402 cas, Postler et al. mettent en évidence l'infection comme première cause de révision de PTG (36.1%), suivie du descellement aseptique (21.9%) (2). L'infection est donc non seulement la principale cause d'échec des PTG primaires, mais également des révisions de PTG. Mortazavi et al. retrouvent l'infection comme première cause de reprise chirurgicale après révision (44.1% des cas), suivie de la raideur dans 22.6% des cas (3). La série américaine de Cochran et al. montre une incidence des infections sur PTG primaires de 1.1%, avec un impact important au vu de son effectif (1 500 000 PTG primaires). Le taux d'infection à 6 ans de recul est estimé à 1.6% (4).

La problématique économique est également primordial. En effet, le coût d'une infection péri-prothétique est majeur pour la société : le budget de l'hospitalisation a été calculé à 24 200 dollars en moyenne aux USA (5). Lenguerrand et al. montrent que le coût de

l'hospitalisation peut être augmenté de 30 000 livres par rapport à une révision aseptique au Royaume-Uni (6).

Le pronostic de l'infection sur PTG peut être dramatique aussi bien du point de vue fonctionnel que de la morbi-mortalité. Lum et al. ont retrouvé une mortalité à 5 ans de 21% pour une infection sur PTG ; ce risque doit être clairement expliqué au patient (7). La morbidité est également majeure : dans une étude sur 10 000 révisions de PTG, Bodapatti et al. montrent une augmentation des complications dans le groupe révisions septiques versus aseptiques. Cette augmentation est significative pour les complications respiratoires, rénales et la perte d'autonomie (diminution du maintien à domicile) (8).

Les modalités de la prévention de l'infection sur matériel sont connues : la recherche d'une infection latente, la préparation cutanée. Il persiste cependant des interrogations sur l'antibioprophylaxie ou le dépistage des populations à risque (9).

La démarche diagnostique de l'infection péri-prothétique est bien décrite (10,11). Il existe des symptômes généraux et locaux. On peut également retrouver un syndrome inflammatoire biologique, l'interleukine 6 sérique a montré des résultats prometteurs dans le diagnostic avec une sensibilité de 79.5% et une spécificité de 58.3% (12). Les signes radiologiques évocateurs d'une infection chronique sont les appositions périostées et le descellement. La ponction articulaire est l'examen clé pour le diagnostic, elle peut permettre un diagnostic microbiologique. Claassen et al. ont montré la pertinence d'une biopsie synoviale dans les cas complexes où la ponction est négative et l'infection toujours suspectée, avec une sensibilité et une spécificité de 88% (13). Enfin, la possibilité d'une infection dans les cas de révisions sur PTG ne doit jamais être écartée : il a été montré que 8% des révisions de PTG pour causes a priori aseptiques avaient des cultures positives, les résultats étaient dans ce cas significativement moins bons selon Jacobs et al. (14).

La Musculo Skeletal Infection Society (MSIS) a défini des critères d'infection certaine rappelés pendant la conférence de consensus de Philadelphie en 2018 :

- deux cultures péri prothétiques au même germe de phénotypes identiques,
- ou une fistule en communication avec l'articulation,
- ou trois critères mineurs parmi :
 - une élévation concomitante de la CRP et de la VS
 - un taux de globules blancs élevés dans le liquide articulaire
 - un pourcentage élevé de PNN dans le liquide articulaire
 - une analyse histologique des tissus péri-prothétiques positive
 - une culture péri prothétique positive

L'infection péri prothétique est ensuite classée en 3 groupes, ce qui permet de guider l'indication :

- l'infection aiguë sur contamination du site opératoire dans les 6 semaines qui suivent l'intervention ;
- l'infection aiguë hématogène suite à une translocation bactérienne en intra articulaire jusqu'à 6 semaines après le début des symptômes ;
- l'infection chronique définie par une évolution au-delà de 6 semaines. L'organisation du biofilm bactérien sur les implants rend obligatoire la dépose du matériel (15).

On réalise alors dans le cas d'une infection aiguë :

- un lavage avec conservation des implants qui consiste en une excision large des tissus infectés, un lavage pulsé et un changement des pièces mobiles puis une antibiothérapie adaptée (16). Dans ce cas, le changement du polyéthylène a montré toute son importance : en effet, il a été démontré par des techniques de sonication que le polyéthylène retenait plus de bactéries (17). Zhang et al. rapportent des résultats significativement meilleurs si le lavage est accompagné d'un changement des pièces mobiles (18).

Et dans le cas d'une infection chronique :

- un changement en deux temps qui reste le gold standard dans la littérature. Il consiste en l'ablation des implants et la mise en place d'un spacer, une antibiothérapie est ensuite

introduite. Lorsque l'évolution est satisfaisante, une deuxième étape de réimplantation peut être envisagée (19,20).

- un changement en un temps où l'ablation des implants, le nettoyage exhaustif et la repose du matériel sont réalisés dans le même temps (21,22).

Le choix entre ces deux techniques est encore largement débattu dans la littérature (23). Il existe cependant certains cas où l'intervention en deux temps est fortement recommandée selon la MSIS :

- patients avec manifestations systémiques de sepsis,
- infection certaine sans germe identifié,
- germes difficiles à traiter ou présentant des résistances aux antibiotiques,
- présence d'une fistule ou couverture cutanée difficile.

Enfin, l'arthrodèse sans matériel intra articulaire par fixateur externe est un traitement de dernier recours dans les cas résistants. L'amputation trans-fémorale est aussi une possibilité thérapeutique qui, une fois appareillée, donne des résultats fonctionnels corrects chez les patients jeunes.

D'illustres auteurs ont décrit la prise en charge de l'infection aiguë et de l'infection chronique sur PTG et ont exposé les résultats de leurs séries (24–26). Leurs travaux ne nous dispensent pas d'une évaluation des thérapeutiques actuelles.

Dans cette étude, notre objectif primaire était d'étudier le taux de succès du traitement des infections sur PTG. Notre objectif secondaire était d'évaluer la fonction du genou après ce traitement. Nous avons fait l'hypothèse que la prise en charge de l'infection sur PTG donnait des résultats satisfaisants, comparables à ceux de la littérature.

Matériels et Méthodes

1) Matériels

Il s'agit d'une étude rétrospective de cohortes, mono-centrique, incluant tous les patients opérés d'une infection certaine sur prothèse de genou entre 2008 et 2017 dans le service de chirurgie orthopédique du CHU de CAEN, centre de référence « Infections Ostéo-Articulaires ». Dans cette étude, l'infection certaine a été définie par la présence d'un critère majeur d'infection selon la MSIS, à savoir deux prélèvements positifs au même germe ou une fistule articulaire.

Les patients ont été recensés via une base de données créée et mise à jour par l'équipe d'anesthésie du service d'orthopédie, répertoriant toutes les interventions de pose ou de reprise de prothèse de genou. Une recherche par codage informatique (CCAM) a ensuite été réalisée afin de s'assurer d'un recensement exhaustif. La période d'inclusion (2008-2017) a été choisie pour s'assurer d'une prise en charge homogène et d'un recul suffisant. Nous n'avons pas retenu les cas de patients présents dans la base de donnée car considéré initialement comme infecté mais dont les prélèvements bactériologiques se sont avérés stériles.

2) Méthodes

Les différents types d'interventions ont été classés en cinq groupes :

- le lavage sur infection aiguë post-opératoire, réalisé jusqu'à six semaines en post-opératoire ;
- le lavage sur infection aiguë hématogène, réalisé si le patient a présenté un intervalle libre de symptôme avec un début brutal et une absence de signe radiologique d'infection chronique, jusqu'à six semaines après le début des symptômes ;
- un changement en un temps en cas d'infection chronique ;
- un changement en deux temps en cas d'infection chronique ;

- l'arthrodèse en milieu septique par fixateur externe était proposée en cas d'échec des autres prises en charge ou lors des cas complexes. Sur notre période d'inclusion, elle a été pratiquée jusqu'en 2012.

Les résultats des lavages de sauvetage sur infection chronique ainsi que des déposes sans réimplantation ultérieure ont aussi été étudiés. Le choix entre une prise en charge en deux temps ou un temps était systématiquement réalisé en réunion pluri-disciplinaire comprenant infectiologues, orthopédistes et microbiologistes.

Les données démographiques préopératoires ont été obtenues à partir des dossiers d'anesthésie, comprenant l'âge, le sexe, l'indice de masse corporelle (IMC) et le score ASA. Le compte rendu des consultations orthopédiques préopératoires a permis de collecter la nature de l'intervention initiale, le délai avant la reprise pour infection, la réalisation d'un lavage préalable et la présence d'une fistule. Les données concernant le type de chirurgie réalisée, le type de spacer utilisé dans le cas d'un changement en deux temps et la nécessité ou non d'un lambeau ont été collectées à partir des comptes-rendus opératoires. L'étude du dossier infectiologique a permis de recueillir le nombre et le type de germes impliqués, leur profil de résistance ainsi que le choix initial de durée de l'antibiothérapie (six semaines versus trois mois).

3) Critères de jugement

Le critère de jugement principal était la survenue d'un échec, évènement répertorié dans cette série grâce à l'étude des dossiers de consultations de suivi post-opératoires et par contact du patient via un courrier ou un appel téléphonique au dernier recul, pour chaque patient encore vivant et sans échec infectieux déjà répertorié. Dans cette étude, l'échec était défini par une reprise chirurgicale pour infection (reprise de tout type : lavage ou ablation de l'implant), un traitement palliatif de l'infection (fistule chronique ou antibiothérapie palliative) ou une suspicion clinico-radiologique d'infection résiduelle (douleur inflammatoire persistante ou descellement radiologique).

Les critères de jugement secondaires comprenaient :

- l'étude de la reprise de la marche avec spacer, répertoriée grâce aux comptes-rendus des consultations de suivi ;

- l'arc de mobilité (ROM) à un an post-opératoire, également obtenu via les consultations de suivi ;

- un score fonctionnel subjectif au dernier recul pour les patients sans échec (infection considérée guérie au dernier recul). Le score retenu était le score Oxford genou, d'utilisation fréquente et validée. Un courrier était envoyé aux patients concernés, comprenant un score Oxford genou en français, une lettre d'information avec consentement et un questionnaire s'assurant de l'absence de récurrence infectieuse. Les patients n'ayant pas répondu ont été joints par téléphone.

4) Analyse statistique

Les données étaient analysées avec les paramètres classiques de dispersion moyenne pour les variables quantitatives ou en pourcentage pour les variables qualitatives. Les comparaisons de données qualitatives ont été réalisées via un test du chi-deux ou un test exact de Fisher en fonction de la taille de l'effectif. Les données quantitatives faisaient appel au test t de Student ou un test U de Mann-Whitney en cas d'inégalité de variance. Le risque de première espèce α admis était égal à 5%. L'ensemble des analyses a été réalisé grâce au logiciel IBM®-SPSS version 24.0®.

Cette étude non interventionnelle a été conduite en accord avec les bonnes pratiques cliniques et les principes de la Déclaration d'Helsinki. Le traitement des données a été réalisé en respectant les consignes d'information du patient (consentement recueilli avec le score Oxford) et d'utilisation de données indirectement identifiantes avec analyse des risques pour la vie privée. Nous n'avons pas eu recours à un comité de protection des personnes.

Résultats

Entre 2008 et 2017, 133 patients ont été pris en charge pour une infection certaine sur prothèse de genou au CHU de Caen. Dans la même période de temps, 2077 PTG standards ont été implantées. Le diagramme de flux est présenté en Figure 1.

L'âge moyen au moment de la chirurgie était de 71 ans (37 à 95 ans) et on dénombrait 53,4% de femmes. Concernant les comorbidités : l'indice de masse corporel moyen était de 30,2 kg/m² (17 à 50), 49.6% des patients étaient obèses. Soixante-six virgule deux pourcents des patients présentaient un score ASA supérieur ou égal à 3 et 69,6% des infections faisaient suite à une pose de PTG primaire sur arthrose primitive.

Traitements réalisés :

- 39 lavages (19 lavages sur infection aiguë post-opératoire, 16 lavages sur infection aiguë hémotogène et 4 lavages réalisés sur infection chronique) ;

- 94 ablations des implants : 10 changements en un temps (10 PTG à glissement reposées), 46 changements en deux temps (10 arthrodèses instrumentées, 17 PTG charnières et 19 PTG à glissement reposées) et 15 arthrodèses par fixateurs externes (toutes de 2008 à 2012). De plus, 23 déposes ont été réalisées sans réimplantation au dernier recul.

Par la suite, 7 patients ont été exclus du recueil de données lors du suivi car décédés à moins de 12 mois de recul. La durée de suivi était de 19 à 134 mois avec un recul moyen de 47 mois. Sur les 126 patients, 91 ont été considéré comme guéris, soit un taux de guérison global de 72,2%.

Bactériologie :

Il a été mis en évidence 103 infections à staphylocoques (77.4% des infections), dont 64 SAMS, 9 SARM, 12 SEMS, 10 SERM et 8 autres staphylocoques à coagulase négative. Dans 7.5% des cas, l'infection était pluri-microbienne et le germe n'a pu être identifié dans 4,5% cas. La durée de l'antibiothérapie était de six semaines dans 47,4% des cas. Les données bactériologiques sont présentées dans le Tableau 1.

Figure 1 : Diagramme de flux

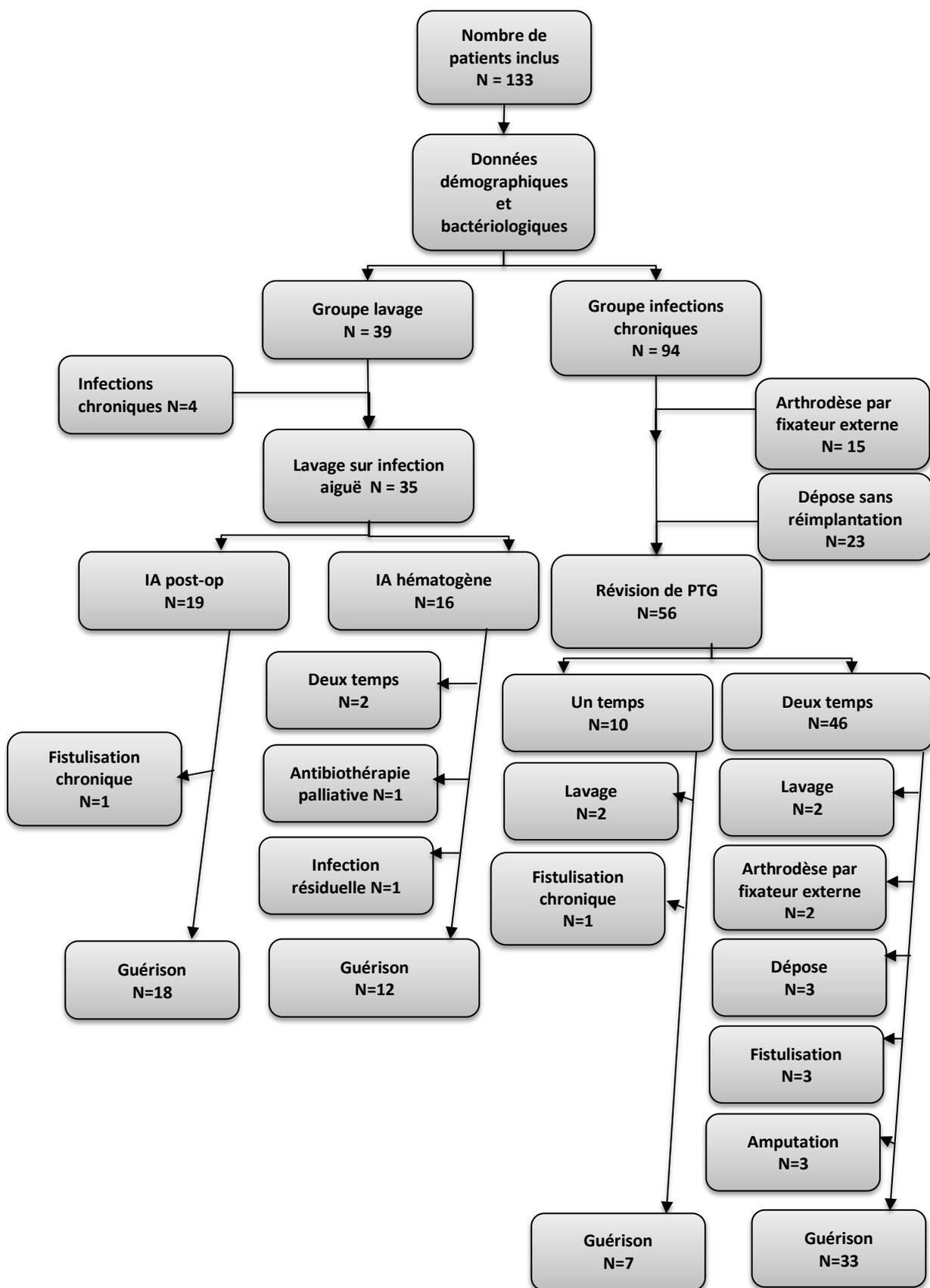


Tableau 1 : Données bactériologiques

	n	% du total	% de résistance
<i>Staphylococcus Aureus</i>	73	54.9%	12.3%
<i>Staphylococcus Epidermidis</i>	22	16,5%	45.5%
Autres staphylocoques	8	6%	25%
Streptocoques	12	9%	0%
<i>Escherichia Coli</i>	8	6%	12.5%
Autres entérobactéries	7	5.3%	0%
<i>Enterococcus Faecalis</i>	3		
<i>Pasteurella Multocida</i>	2		
<i>Corynebacterium</i>	2		
Autres germes	3		
Infections plurimicrobiennes	10	7.5%	
Aucun germe retrouvé	6	4.5%	

1) Lavage

Concernant les lavages, les données démographiques sont présentées dans le Tableau 2, les données concernant la bactériologie, la durée de l'antibiothérapie et le délai entre l'intervention initiale et le lavage sont présentées dans le Tableau 3. Le Tableau 4 expose les données bactériologiques et le Tableau 5 rapporte les résultats fonctionnels et le taux de guérison.

Sur 35 lavages sur infection aiguë (IA), 30 sont considérés guéris au dernier recul, soit un taux de guérison de 85,7%. Le score Oxford est de 28,4 en moyenne.

Groupe IA post-opératoires :

La série comporte significativement plus d'hommes ($p \leq 0.05$). Un staphylocoque est retrouvé dans une grande majorité de cas (89.5%). Le délai moyen entre l'opération initiale et le lavage est de 25 jours. Le taux de succès au dernier recul est de 94.7% (18 patients sur 19). Le seul échec retrouvé concerne un patient ayant bénéficié d'un lavage plus tardif, à J46 et impliquant une PTG de résection sur sarcome, donc avec un risque infectieux majoré.

Groupe IA hémotogènes :

Les lavages aigus sur infection hémotogène sont réalisés en majorité chez des patients obèses (56,3%) avec un score ASA élevé. Un streptocoque est impliqué dans la majorité des cas. Le délai entre le début des symptômes et le lavage n'a pu être précisément calculé, du fait d'un oubli de la chronologie de la part du patient ou d'un manque de précision des comptes-rendus d'hospitalisation et de consultation. Le taux de succès au dernier recul est de 75% (12 patients sur 16).

Tableau 2 : Données démographiques des lavages

	n	Sexe masculin	Age moyen	IMC moyen	Obèse	Score ASA ≥ 3	PTG primaire sur arthrose
IA post-op	19	78.9%	64.7	28.4	26.3%	57.9%	73.7%
IA hématogène	16	37.5%	69	30.6	56.3%	87.5%	75%
Infection chronique	4	25%	70.5	29.8	50%	75%	25%

Tableau 3 : Données des lavages

	n	Staphylocoque	Antibiothérapie 6 sem.	Délai moyen
IA post-op	19	89.5%	73.7%	25 jours (9-46)
IA hématogène	16	50%	62.5%	/
Infection chronique	4	75%	0%	4.5 mois (3-7)

Tableau 4 : Données bactériologiques des lavages

	IA post-op	IA hémato­gène
<i>Staphylococcus Aureus</i>	68,4%	43,75%
<i>Staphylococcus Epidermidis</i>	15,8%	6,25%
Autres Staphylocoques	10,5%	0%
Streptocoques	0%	37,5%
<i>Escherichia Coli</i>	5,3%	12,5%

Tableau 5 : Résultats des lavages

	n	Guérison	ROM moyen	Score Oxford moyen
IA globale	35	85,7%	103°	28,4
IA post-op	19	94,7%	109°	31.2
IA hémato­gène	16	75%	96°	25.1
Infection chronique	4	25%	/	/

2) Ablation des implants

Les données démographiques et les données bactériologiques sont présentées dans le Tableau 6, le Tableau 7 et le Tableau 8. Les résultats sont exposés dans le Tableau 9. Le délai moyen représente l'intervalle de temps entre la pose de la prothèse et la reprise pour infection.

Sur les révisions de PTG (1 temps et 2 temps réimplantés), le taux de guérison global est de 71,4 % (40 patients sur 56). Le score Oxford est de 23,2 en moyenne au dernier recul.

Groupe changement en 1 temps :

Dans ce groupe, 80% des patients étaient obèses. Une fistule était présente dans 20% des cas, malgré une recommandation classique de prise en charge en 2 temps en cas de fistule. Le taux de guérison était de 70% (7 patients sur 10) avec un score Oxford moyen de 22.5.

Groupe changement en 2 temps :

Dans cette série de 46 changements en deux temps, 43.5% des patients présentaient une fistule et 19.6% ont nécessité un lambeau de couverture. Le taux de guérison était de 71.7% (33 patients sur 46) avec un score Oxford à 23.4 en moyenne au dernier recul.

Groupe arthrodèse par fixateur externe :

Le taux de guérison des arthrodèses par fixateurs externes était de 58,3% (7 patients sur 12). Sur ces 7 patients, 5 présentaient une pseudarthrodèse empêchant la reprise de la marche. Soit 16,7% des patients guéris de l'infection et pouvant marcher.

Les patients n'ayant pas bénéficié de réimplantation après une dépose étaient plus fragiles (82.6% des patients présentaient un score ASA \geq 3). Soixante-neuf virgule deux pourcents des patients pouvaient marcher avec leur spacer au dernier recul.

Tableau 6 : Données démographiques du groupe ablations des implants

	n	Sexe masculin	Age moyen	IMC moyen	Obèse	Score ASA ≥ 3	PTG primaire sur arthrose
1 temps	10	50%	73.1	34	80%	50%	90%
Dépose seule	23	34.8%	77.5	27.9	43.5%	82.6%	69.6%
2 temps	46	45.6%	70.7	31.3	56.5%	54.3%	71.7%
Arthrodèse par fixateur externe	15	40%	70.5	29.7	40%	73.3%	53.3%

Tableau 7 : Données du groupe ablations des implants

	n	Staphylocoque	Délai moyen (ans)	Antibiothérapie 6 sem.	Fistule	Lavage préalable	Spacer articulé	Lambeau
1 temps	10	30%	3.6	50%	20%	10%	/	0%
Dépose seule	23	73.9%	4.8	14.3%	43.5%	30.4%	17.4%	8.7%
2 temps	46	87%	3.9	41.3%	43.5%	36.9%	50%	19.6%
Arthrodèse par fixateur externe	15	86.7%	5.1	33.3%	40%	26.7%	/	13.3%

Tableau 8 : Données bactériologiques du groupe ablations des implants

	1 Temps	Dépose seule	2 Temps	Arthrodèse par fixateur externe
<i>Staphylococcus Aureus</i>	20%	56,5%	58,7%	73,3%
<i>Staphylococcus Epidermidis</i>	30%	8,7%	23,9%	6,7%
Autres Staphylocoques	0%	13%	4,3%	6,7%
Streptocoques	10%	13%	4,3%	13,3%
<i>Escherichia Coli</i>	20%	4,3%	4,3%	0%

Tableau 9 : Résultats du groupe ablations des implants

	n	Marche avec spacer	Guérison	ROM moyen	Score Oxford moyen
Réimplantation	56	/	71,4%	91°	23.2
1 temps	10	/	70%	105°	22.5
Dépose seule	19	69.2%	68.4%	/	/
2 temps	46	56.5%	71.7%	88°	23.4
Artrodèse par fixateur externe	12	/	58,3%	/	/

Discussion

L'infection est une complication grave après une pose de PTG. Cette étude a montré un taux de guérison global de 72,2% après prise en charge de l'infection. Les lavages présentaient un taux de succès de 85,7% avec un Oxford moyen de 28,4. Les révisions présentaient un taux de succès de 71,4% avec un Oxford moyen de 23,2. Les résultats sont résumés dans les Tableaux 10 et 11. Le Tableau 12 présente le taux de patients guéris avec une fonction satisfaisante (score Oxford supérieur ou égal à 30).

Microbiologie

D'un point de vue bactériologique, il a été retrouvé une infection à staphylocoque dans 77.4% des cas, en concordance avec la littérature. En effet, dans la série d'Holleyman et al. sur les registres anglais étudiant l'incidence des différents germes en cause dans les infections sur PTG, le staphylocoque est le germe le plus fréquemment impliqué, soit 72.2% des cas, puis le streptocoque dans 13.6% des cas. L'intérêt de cette étude est majeur du fait de son effectif important obtenu grâce aux registres nationaux, outils efficaces pour des études à grande échelle (27). Dans la population de notre centre, le profil de résistance des *Staphylococcus Aureus* est de 12.3% et celui des *Staphylococcus Epidermidis* de 45.5% ; ce sont les chiffres habituels de résistance à la méticilline dans ces populations bactériennes retrouvés dans la littérature.

Dans leur étude rétrospective, Li et al. ne montrent pas de différence sur l'éradication de l'infection lors de la prise en charge en deux temps que les cultures soient positives ou négatives, l'antibiothérapie à large spectre disposant d'une couverture suffisante (28). Dans notre étude, 50% des reprises avec prélèvements négatifs se sont soldées par un échec, mais l'effectif insuffisant (six cas) ne nous permet pas de tirer de conclusion.

Changement en deux temps

Dans le groupe de 46 changements en deux temps, nous retrouvons un taux de succès de 71.7% au recul moyen de 4 ans. Le point fort de cette série par rapport à la littérature est l'effectif important, ainsi que la durée du recul. De plus, à la différence de nombreuses séries du même ordre, nous avons considéré comme échec les cas de patients ayant bénéficié d'un lavage après réimplantation et les cas suspects de récurrence septique d'un point de vue clinico-radiologique, permettant une estimation plus concrète du taux de guérison après la prise en charge chirurgicale initiale. En effet, le taux de succès est de 83% dans la série de 152 cas de deux temps de Bejon et al., mais le critère de jugement ne prend pas en compte un éventuel lavage itératif ou une antibiothérapie suppressive, ce qui peut améliorer les résultats (29). Claasen et al. retrouvent un taux de guérison de 76% sur 50 cas de deux temps mais leurs résultats peuvent être biaisés car dans 42% des cas aucun germe n'a été retrouvé, ce qui incite à penser qu'il pourrait exister des reprises aseptiques dans la série (30). A quatre ans de recul, Cochran et al. retrouvent un taux de succès de 72% comparable à notre série. Cette étude est intéressante du fait de l'effectif important (5364 patients), et elle inclut également toutes les récurrences infectieuses dans les échecs (4). En conclusion, le chiffre de 72% de guérison après un deux temps semble conforté par les données de la littérature.

Le deux temps est particulièrement indiqué dans les cas de bactéries résistantes ou difficiles à traiter. Volin et al. ont comparé la stratégie en deux temps pour les infections à staphylococcus aureus méticilline sensible versus staphylococcus aureus méticilline résistant sans retrouver de différence significative sur les résultats de rémission (31). En effet, un changement en deux temps permet de réaliser un lavage itératif dans le cas où la dépose n'aurait pas suffi à éradiquer l'infection. Dans notre série de deux temps, trois patients ont bénéficié d'un lavage itératif avec changement de spacer avant une réimplantation, ce qui a permis d'obtenir une guérison.

Sur le plan fonctionnel, Ghanem et al. exposent les résultats de 16 patients ayant été traité par un deux temps : le ROM est en moyenne de 103° et le score Merle Postel Aubigné à 14.4 (32). Dans notre série, le ROM moyen est de 88° et le score d'Oxford genou est de 23.4 en moyenne. Ce sont des résultats fonctionnels modestes. Il a bien été montré dans la littérature que l'infection grevait le pronostic fonctionnel d'une révision de PTG. Dans la série de 144 cas de Ro et al., le groupe révision septique obtient des résultats post-opératoires significativement moindres sur le ROM, le KSKS, l'HSS (33). Ainsi, il semble important de garder à l'esprit que l'objectif de la prise en charge doit être la guérison de l'infection, les attentes fonctionnelles étant à pondérer.

Changement en un temps

Dans les changements en un temps, le taux de succès est de 70% avec un ROM moyen de 105° et un score Oxford genou de 22.5 en moyenne. L'effectif de ce groupe est modeste, ne permettant pas de conclusions fiables. Cependant, cette pratique est en expansion dans notre centre, permettant d'espérer des résultats plus intéressants lors d'études ultérieures.

Les résultats du un temps sur la guérison de l'infection et sur la fonction de genou sont statistiquement comparables au deux temps dans notre série. Dans leur revue de la littérature de la prise en charge en un temps, Chew et al. montraient un taux de persistance de l'infection de 9.4% sur 433 révisions à 40 mois de suivi moyen. Cependant des biais sont présents si l'on souhaite comparer ces résultats à une prise en charge au deux temps : les germes résistants sont exclus dans certaines études et la survie sans révision des implants est le critère de jugement principal, en excluant ainsi certaines récurrences infectieuses (34).

Sur une grande série de 63 un temps, Singer et al. exposent 95% de guérison avec un score Oxford genou de 27 en moyenne, mais les infections avec germes résistants sont exclues et les critères permettant de classer les résultats entre guérison ou échec ne sont pas clairement énoncés (35).

Dans la grande série de Cochran et al., les changements en un temps versus deux temps connaissent plus d'échec de façon significative (64% vs. 72% de guérison) (4). Dans une autre série comparant les changements en un temps et en deux temps, Haddad et al. ne montrent pas de différence sur l'éradication de l'infection, mais une différence significative sur le KSS en faveur du un temps. Cependant, leurs populations ne sont pas comparables étant donné que les changements en un temps sont réservés aux pertes osseuses minimales et aux germes peu résistants (36). D'autres revues de la littérature (Jamsen et al., Kunutsor et al.) ne montrent pas non plus de différence sur le ROM et le knee score entre un temps et deux temps (37,38). Dans une étude rétrospective multicentrique, Massin et al. concluent que les résultats de deux prises en charge sur l'infection sont similaires et doivent donc pousser à privilégier le un temps, considéré comme moins invasif. Toutefois, le score KSS ne montre pas de différence fonctionnelle dans leur série (39). Dans leur revue de la littérature, Nagra et al., en comparant les résultats du un temps et du deux temps, ne retrouvent qu'une étude montrant un meilleur résultat fonctionnel après le un temps. Les différents designs de ces études ne permettent cependant pas d'apporter de réponses fiables (40).

Les changements en deux temps et en un temps, en respectant les contre-indications du un temps, présentent des résultats identiques sur la guérison de l'infection et la fonction. En revanche, dans les cas de germes résistants ou d'une couverture cutanée difficile, l'équivalence du changement en un temps par rapport au deux temps reste à démontrer.

Discussion sur le spacer

Dans le groupe de changement en deux temps, nous retrouvons 34.8% d'échecs en utilisant des spacer articulés et 21.7% avec des spacer fixes, sans différence significative. Dans leur revue de la littérature, Ding et al. ne montrent pas de différence significative entre spacer articulé et spacer fixe (41). En utilisant un spacer articulé, Lichstein et al. obtiennent un ROM moyen de 100° (42).

Une technique est en développement : l'utilisation d'implants de première intention en tant que spacer. Marston et al. ont évalué cette procédure en retrouvant de bons résultats : sur leur série de 23 cas, 13 sont réimplantés et 9 sont laissés avec leur spacer 'Metal on PE'. Il n'y a pas de ré-infection et le score d'Oxford moyen est de 28. Le surplus du coût de ce spacer peut être amorti par la possibilité de laisser définitivement en place ces implants temporaires avec une bonne fonction de genou (43). Une méta-analyse révisant les deux temps avec spacer articulé abonde également dans ce sens : les spacer 'Metal on PE' permettent d'obtenir un meilleur ROM et moins de complications mécaniques, sans différence sur la guérison de l'infection (44).

Une dépose simple avec une rétention du spacer donne de bons résultats. En effet, sur 19 patients ayant bénéficié d'une dépose sans réimplantation dans notre centre, 69% ont repris la marche avec une éradication de l'infection dans 69% des cas. Il s'agit de patients dont l'état général précaire ne permet pas d'envisager une réimplantation, ou de patients avec un genou suffisamment fonctionnel avec le spacer. Siddiqui et al. retrouvent des résultats similaires avec 79% de guérison, toutefois sans évaluer la reprise de la marche (45). Dans le groupe de deux temps, 56.5% des patients ont pu réussir à marcher avec spacer avant la réimplantation, ce qui est important pour le maintien de l'autonomie. Il n'y avait pas de lien entre la marche et le type de spacer.

Facteurs associés

Le délai moyen avant réimplantation était de 7.2 mois. Initialement, la stratégie du deux temps recommandait des prélèvements intra-articulaires avant la réimplantation pour s'assurer de la guérison de l'infection, mais ceux-ci ont montrés une piètre sensibilité. Celle-ci est de 21% dans la série de Preininger et al., qui ne recommandent pas leur réalisation en routine (46). En revanche, le dosage des D-dimères sériques a été étudié par Shahi et al., qui retrouvent une sensibilité de 89% et une spécificité de 93% pour le diagnostic d'une infection résiduelle, et recommandent donc son dosage avant la réimplantation (47).

Dans le but d'améliorer les résultats, Sakellariou et al. ont identifié deux facteurs d'échec d'une chirurgie en deux temps : une maladie inflammatoire chronique et un portage chronique de staphylocoque (48). On peut alors se poser la question d'un traitement préventif de ce portage. Dans le cas d'une infection à staphylocoque doré, Senneville et al. ont montré que l'association rifampicine-fluoroquinolone était le seul facteur influençant positivement la rémission (49). Dans leur série de changement en un temps, Tibrewal et al. obtiennent plus de 90% de guérison avec dix ans de recul : ils utilisent un protocole opératoire particulier impliquant une pause entre l'ablation des implants et la repose. Lors de la pause, le genou est refermé avec des compresses antiseptiques à l'intérieur, une dose intra veineuse d'antibiotiques est administrée, l'équipe chirurgicale utilise un nouveau matériel stérile (50).

L'obésité est un facteur d'échec d'éradication de l'infection dans la littérature. Watts et al. ont comparé les résultats entre les patients obèses morbides ($IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$) et les autres : ils retrouvent des différences significatives sur le risque de ré-intervention, le taux de rémission et le score knee society (51). Dans notre étude, nous ne retrouvons pas de différence significative avec les patients obèses ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$).

Lavage sur IA post-opératoire

Le taux de guérison est de 94.7% dans le groupe des lavages après une infection aiguë post-opératoire. C'est un excellent résultat, à pondérer du fait de l'effectif modeste. Dans la littérature, les résultats sont plus contrastés. Nous avons étudié de façon séparée les infections aiguës post-opératoires et les infections aiguës hématogènes, en raison de l'imprécision de la chronologie des symptômes dans l'infection aiguë hématogène. En effet, à la différence d'une infection post-opératoire permettant de connaître exactement la date de l'infection, l'interrogatoire du patient et la clinique peuvent être d'interprétation difficile lors d'une infection hématogène. Duque et al. ne différencient pas les résultats des IA et des IAH, et obtiennent de bons résultats, mais ses critères d'indication à un lavage sont plus

restrictifs (3 semaines après le début des symptômes) (52). Fink et al. retrouvent 82.1% de succès dans les infections post-opératoires et 57.1% dans les infections hématogènes, avec une différence significative, un des facteurs de succès mis en évidence étant la rapidité entre le début des symptômes et le lavage (≤ 2 jours) (53). Koh et al. obtiennent des résultats du même ordre avec 82% et 55% de succès respectivement, et la courte durée des symptômes est également un facteur de succès dans les infections aiguës hématogènes (54). De leur côté, Triantafyllopoulos et al. ont montré qu'une évolution des symptômes sur plus de cinq jours était un facteur d'échec du lavage (55).

Dans notre série, un lavage sur infection aiguë post-opératoire a été réalisé jusqu'à 46 jours suivant la pose de la PTG. Le seul échec recensé concerne un patient à plus de 6 semaines du début des symptômes. Nous pensons donc que l'on peut proposer un lavage sur infection post-opératoire jusqu'à 6 semaines. Les résultats satisfaisants du lavage sur infection post-opératoire peuvent s'expliquer par une prise charge de toutes nos PTG infectées dans notre centre de référence IOA avec une équipe multidisciplinaire (chirurgiens, anesthésistes, infectiologues et microbiologistes).

Dans leur étude, Wang et al. ont retrouvé des résultats étonnants sur des lavages effectués sur infection chronique avec 83.3% de bons résultats sur six patients lavés à plus de 4 mois (56). Dans notre série, les quatre cas de lavages effectués sur infection chronique dans des cas particuliers de prothèses de reconstruction se sont soldés par un échec dans 75% des cas, ce qui semble plus logique compte tenu de la physiopathologie du biofilm bactérien.

Lavage sur IA hématogène

L'éradication de l'infection est obtenue dans 75% des cas après lavage sur infection aiguë hématogène. Ces résultats plus modestes que pour les infections aigus post-opératoires peuvent être expliqués par une difficulté à évaluer le délai de début des symptômes, ce qui peut amener à réaliser un lavage sur une prothèse présentant une infection chronique. Au vu de ces résultats, il semble déraisonnable de réaliser un lavage à plus de 4 voire 3

semaines du début des symptômes dans les infections hémotogènes, ce qui a tendance à être confirmé par la littérature.

Il est intéressant de considérer le risque qu'un lavage initial compromette un changement de prothèse par la suite, afin d'évaluer si les indications de lavage peuvent être poussées sans risque. Rajgopal et al. ont comparé les changements en deux temps avec ou sans lavage préalable : ils retrouvaient un taux d'échec de 23.9% si un lavage préalable avait été réalisé et de 15.6% dans le cas contraire avec une différence significative (57). Dans notre étude, le taux d'échec est de 26% lors d'un lavage préalable et de 30.2% sans lavage, sans différence significative.

Echec de prise en charge

Se pose également la question de la réalisation d'une seconde prise en charge en deux temps après un échec. Stammers et al. ont montré que les résultats chutent de façon significative dans leur série : un contrôle de l'infection est obtenu dans 65% des cas dans les deux temps primaires et dans 42% des cas dans une seconde prise en charge en deux temps (58). Dans ce cas, il semble nécessaire d'envisager une autre solution thérapeutique : une seconde tentative de révision malgré une forte probabilité d'échec, une tolérance de l'infection ou une amputation.

Les arthrodèses par clou modulable sont une alternative à la repose d'une PTG dans le cadre d'un deux temps lorsque la raideur ou l'appareil extenseur le nécessite. En ce qui concerne cette technique, nous obtenons une éradication de l'infection dans 90% des cas et le score Oxford est de 29.4 en moyenne au dernier suivi. Dans la littérature, les résultats sont également satisfaisants : Friedrich et al. obtiennent 86.5% de succès sur 37 patients et le score d'Oxford genou est de 38 en moyenne, toutefois avec un recul plus faible (31 mois) (59). Gathen et al. comparent l'arthrodèse par clou modulable et l'arthroplastie dans le cadre d'un changement en deux temps et ne retrouvent pas de différence significative sur l'éradication de l'infection, la douleur ou le score fonctionnel Oxford à 32 mois de suivi (60). Il

n'est pas non plus retrouvé de différence significative dans notre série, ce qui confirme notre choix de classer dans le même groupe les techniques par clou modulable et PTG, afin d'évaluer les deux temps de façon globale. Dans une série de 59 cas de deux temps, Hoell et al. établissent un contrôle de l'infection dans 71.2% des cas, et une arthrodèse par clou modulable est utilisée dans 16.8% des cas (21.7% dans notre centre) (61). L'arthrodèse par clou long donne des résultats intéressants dans les cas de sauvetages infectieux complexes, ainsi que l'ont montré Razii et al. (62).

Les résultats obtenus par arthrodèse par fixateur externe ont été peu satisfaisants. En effet, en incluant la persistance de l'infection et une pseudarthrodèse empêchant l'appui, le taux d'échec est de 83,3% (75% de pseudarthrodèse avec appui impossible et 41.7% d'infections persistantes). Cette technique a été progressivement abandonnée dans notre service, la dernière en 2012, et les résultats abondent en ce sens. La littérature est pauvre concernant ces arthrodèses, sans doute du fait de leur évaluation difficile.

En cas d'échecs répétés ou de terrain débilisé, l'antibiothérapie suppressive et la fistulisation sont des solutions acceptables. Enfin, l'amputation trans-fémorale permet de solutionner le problème infectieux en donnant des résultats fonctionnels pouvant être supérieurs à l'arthrodèse chez les patients jeunes et bien appareillés. Hungerer et al. ont montré une différence significative sur la fonction en faveur de l'amputation versus arthrodèse par clou modulable lorsqu'un appareillage électronique était utilisé (63).

L'étude de Staats et al. relativise le diagnostic d'infection certaine établi par la conférence de consensus de Philadelphie 2018 : en effet, elle compare les résultats entre un groupe sans aucun critère mineur infectieux et un groupe avec un ou deux critères mineurs. Les résultats sont statistiquement inférieurs dans ce dernier groupe avec une survie à long terme à 69% versus 93% (64). Il faut donc prendre en charge les patients pauci-symptomatiques (élévation de la CRP isolée par exemple) de la même façon que s'il s'agissait d'une infection.

Tableau 10 : Taux de succès

	N	Guérison
IA post-op	19	94,7%
IA hémotogène	16	75%
1 temps	10	70%
2 temps	46	71,7%

Tableau 11 : Résultats fonctionnels

	n	ROM moyen	Oxford moyen
IA post-op	19	109°	31.2
IA hémotogène	16	96°	25.1
1 temps	10	105°	22.5
2 temps	46	88°	23.4

Tableau 12 : Profil patient guéri et présentant une fonction satisfaisante (Oxford \geq 30)

	Patients guéris	Fonction satisfaisante
IA post-op	18	69,2%
IA hémotogène	12	25%
1 temps	7	16,7%
2 temps	33	27,3%

Conclusion

Cette étude a montré un taux de guérison global de 72,2% après infection sur prothèse totale de genou. L'effectif et le recul sont importants.

La prise en charge par lavage de l'infection aiguë post-opératoire sur PTG présente un taux de succès élevé (94,7%). Les lavages sur infections hématogènes présentent un taux de succès de 75%.

Les révisions, que ce soit en un temps ou deux temps, donnent des résultats satisfaisants sur l'éradication de l'infection (70 et 71,7% respectivement). Le résultat fonctionnel de ces révisions septiques est en revanche médiocre avec un score Oxford à 22,5 et 23,4 respectivement.

Ces résultats sont comparables à ceux de la littérature. Il serait intéressant de comparer la prise en charge en un temps versus en deux temps dans une population comparable, c'est-à-dire en incluant les cas de bactéries résistantes et d'état cutané précaire.

Bibliographie

1. Koh CK, Zeng I, Ravi S, Zhu M, Vince KG, Young SW. Periprosthetic Joint Infection Is the Main Cause of Failure for Modern Knee Arthroplasty: An Analysis of 11,134 Knees. *Clin Orthop*. sept 2017;475(9):2194-201.
2. Postler A, Lützner C, Beyer F, Tille E, Lützner J. Analysis of Total Knee Arthroplasty revision causes. *BMC Musculoskelet Disord*. 14 2018;19(1):55.
3. Mortazavi SMJ, Molligan J, Austin MS, Purtill JJ, Hozack WJ, Parvizi J. Failure following revision total knee arthroplasty: infection is the major cause. *Int Orthop*. août 2011;35(8):1157-64.
4. Cochran AR, Ong KL, Lau E, Mont MA, Malkani AL. Risk of Reinfection After Treatment of Infected Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2016;31(9 Suppl):156-61.
5. Kurtz SM, Lau E, Watson H, Schmier JK, Parvizi J. Economic burden of periprosthetic joint infection in the United States. *J Arthroplasty*. sept 2012;27(8 Suppl):61-65.e1.
6. Lenguerrand E, Whitehouse MR, Beswick AD, Toms AD, Porter ML, Blom AW, et al. Description of the rates, trends and surgical burden associated with revision for prosthetic joint infection following primary and revision knee replacements in England and Wales: an analysis of the National Joint Registry for England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man. *BMJ Open*. 10 juill 2017;7(7):e014056.
7. Lum ZC, Natsuhara KM, Shelton TJ, Giordani M, Pereira GC, Meehan JP. Mortality During Total Knee Periprosthetic Joint Infection. *J Arthroplasty*. déc 2018;33(12):3783-8.
8. Boddapati V, Fu MC, Mayman DJ, Su EP, Sculco PK, McLawhorn AS. Revision Total Knee Arthroplasty for Periprosthetic Joint Infection Is Associated With Increased Postoperative Morbidity and Mortality Relative to Noninfectious Revisions. *J Arthroplasty*. févr 2018;33(2):521-6.
9. Legout L, Senneville E. Periprosthetic joint infections: clinical and bench research. *ScientificWorldJournal*. 2013;2013:549091.
10. Parvizi J, Fassihi SC, Enayatollahi MA. Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection Following Hip and Knee Arthroplasty. *Orthop Clin North Am*. juill 2016;47(3):505-15.
11. Claassen L, Radtke K, Ettinger M, Plaass C, Von Lewinski G. Preoperative diagnostic for periprosthetic joint infection prior to total knee revision arthroplasty. *Orthop Rev [Internet]*. 8 août 2014 [cité 29 janv 2019];6(3). Disponible sur: <http://www.pagepress.org/journals/index.php/or/article/view/5437>
12. Randau TM, Friedrich MJ, Wimmer MD, Reichert B, Kuberra D, Stoffel-Wagner B, et al. Interleukin-6 in serum and in synovial fluid enhances the differentiation between periprosthetic joint infection and aseptic loosening. *PloS One*. 2014;9(2):e89045.
13. Claassen L, Ettinger S, Pastor M-F, Budde S, Windhagen H, Floerkemeier T. The value of arthroscopic neosynovium biopsies to diagnose periprosthetic knee joint low-grade infection. *Arch Orthop Trauma Surg*. déc 2016;136(12):1753-9.

14. Jacobs AME, Bénard M, Meis JF, van Hellemond G, Goosen JHM. The unsuspected prosthetic joint infection : incidence and consequences of positive intra-operative cultures in presumed aseptic knee and hip revisions. *Bone Jt J.* nov 2017;99-B(11):1482-9.
15. Gehrke T, Alijanipour P, Parvizi J. The management of an infected total knee arthroplasty. *Bone Jt J.* oct 2015;97-B(10_Supple_A):20-9.
16. Hawellek T, Beil FT, Hubert J. [Revision surgery in acute periprosthetic knee joint infections]. *Oper Orthopadie Traumatol.* oct 2018;30(5):309-20.
17. Janz V, Wassilew GI, Perka CF, Bartek B. Increased rate of bacterial colonization on PE-components in total joint arthroplasty: An evaluation through sonication. *Technol Health Care Off J Eur Soc Eng Med.* 2017;25(1):137-42.
18. Zhang C, Yan CH, Chan PK, Ng FY, Chiu KY. Polyethylene Insert Exchange Is Crucial in Debridement for Acute Periprosthetic Infections following Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg.* janv 2017;30(1):36-41.
19. Bonanzinga T, Tanzi G, Iacono F, Ferrari MC, Marcacci M. Periprosthetic knee infection: two stage revision surgery. *Acta Bio-Medica Atenei Parm.* 18 2017;88(4S):114-9.
20. Vecchini E, Micheloni GM, Perusi F, Scaglia M, Maluta T, Lavini F, et al. Antibiotic-Loaded Spacer for Two-Stage Revision of Infected Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg.* mars 2017;30(3):231-7.
21. Negus JJ, Gifford PB, Haddad FS. Single-Stage Revision Arthroplasty for Infection—An Underutilized Treatment Strategy. *J Arthroplasty.* juill 2017;32(7):2051-5.
22. Anoushiravani AA, Sayeed Z, El-Othmani MM, Chambers MC, Mihalko WM, Jiranek WA, et al. Single-Stage Revision Total Knee Arthroplasty in the Setting of Periprosthetic Knee Infection: Indications, Contraindications, and Postoperative Outcomes. *Instr Course Lect.* 15 févr 2017;66:235-47.
23. Srivastava K, Bozic KJ, Silvertown C, Nelson AJ, Makhni EC, Davis JJ. Reconsidering Strategies for Managing Chronic Periprosthetic Joint Infection in Total Knee Arthroplasty: Using Decision Analytics to Find the Optimal Strategy Between One-Stage and Two-Stage Total Knee Revision. *J Bone Jt Surg.* janv 2019;101(1):14-24.
24. Buchholz HW, von Foerster G, Heinert K. Management of infected prostheses. *Orthopedics.* 1 oct 1984;7(10):1620-5.
25. Zimmerli W, Trampuz A, Ochsner PE. Prosthetic-joint infections. *N Engl J Med.* 14 oct 2004;351(16):1645-54.
26. Lortat-Jacob A, Desplaces N, Gaudias J, Dacquet V, Dupon M, Carsenti H, et al. [Secondary infection of joint implants: diagnostic criteria, treatment and prevention]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* févr 2002;88(1):51-61.
27. Holleyman RJ, Baker P, Charlett A, Gould K, Deehan DJ. Microorganisms responsible for periprosthetic knee infections in England and Wales. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* oct 2016;24(10):3080-7.

28. Li H, Ni M, Li X, Zhang Q, Li X, Chen J. Two-stage revisions for culture-negative infected total knee arthroplasties: A five-year outcome in comparison with one-stage and two-stage revisions for culture-positive cases. *J Orthop Sci Off J Jpn Orthop Assoc.* mars 2017;22(2):306-12.
29. Bejon P, Berendt A, Atkins BL, Green N, Parry H, Masters S, et al. Two-stage revision for prosthetic joint infection: predictors of outcome and the role of reimplantation microbiology. *J Antimicrob Chemother.* mars 2010;65(3):569-75.
30. Claassen L, Plaass C, Daniilidis K, Calliess T, Lewinski G von. Two-Stage Revision Total Knee Arthroplasty in Cases of Periprosthetic Joint Infection: An Analysis of 50 Cases. *Open Orthop J.* 27 févr 2015;9(1):49-56.
31. Volin SJ, Hinrichs SH, Garvin KL. Two-stage reimplantation of total joint infections: a comparison of resistant and non-resistant organisms. *Clin Orthop.* oct 2004;(427):94-100.
32. Ghanem M, Pempe C, Zajonz D, Roth A, Heyde C-E, Josten C. Mid-term results of two-stage revision of total knee arthroplasty using a mobile (dynamic) cement spacer in the treatment of periprosthetic infections. *GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW.* 2018;7:Doc02.
33. Ro DH, Kim J-K, Kim S, Han H-S, Lee MC. Periprosthetic Joint Infection Does Not Preclude Good Outcomes after a Revision Total Knee Arthroplasty: A 7-Year Follow-Up Study of 144 Retrospective Cases. *BioMed Res Int.* 12 août 2018;2018:1-8.
34. Chew E, Khan WS, Agarwal S, Morgan-Jones R. Single Stage Knee Arthroplasty Revision Surgery: A Systematic Review of the Literature. *Open Orthop J.* 2015;9:504-10.
35. Singer J, Merz A, Frommelt L, Fink B. High rate of infection control with one-stage revision of septic knee prostheses excluding MRSA and MRSE. *Clin Orthop.* mai 2012;470(5):1461-71.
36. Haddad FS, Sukeik M, Alazzawi S. Is single-stage revision according to a strict protocol effective in treatment of chronic knee arthroplasty infections? *Clin Orthop.* janv 2015;473(1):8-14.
37. 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.* févr 2009;80(1):67-77.
38. Kunutsor SK, Whitehouse MR, Lenguerrand E, Blom AW, Beswick AD, INFORM Team. Re-Infection Outcomes Following One- And Two-Stage Surgical Revision of Infected Knee Prosthesis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS One.* 2016;11(3):e0151537.
39. Massin P, Delory T, Lhotellier L, Pasquier G, Roche O, Cazenave A, et al. Infection recurrence factors in one- and two-stage total knee prosthesis exchanges. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* oct 2016;24(10):3131-9.
40. Nagra NS, Hamilton TW, Ganatra S, Murray DW, Pandit H. One-stage versus two-stage exchange arthroplasty for infected total knee arthroplasty: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* oct 2016;24(10):3106-14.
41. Ding H, Yao J, Chang W, Liu F. Comparison of the efficacy of static versus articular spacers in two-stage revision surgery for the treatment of infection following total knee arthroplasty: a meta-analysis. *J Orthop Surg.* 17 oct 2017;12(1):151.

42. Lichstein P, Su S, Hedlund H, Suh G, Maloney WJ, Goodman SB, et al. Treatment of Periprosthetic Knee Infection With a Two-stage Protocol Using Static Spacers. *Clin Orthop*. janv 2016;474(1):120-5.
43. Marson BA, Walters ST, Bloch BV, Sehat K. Two-stage revision surgery for infected total knee replacements: reasonable function and high success rate with the use of primary knee replacement implants as temporary spacers. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol*. janv 2018;28(1):109-15.
44. Spivey JC, Guild GN, Scuderi GR. Use of Articulating Spacer Technique in Revision Total Knee Arthroplasty Complicated by Sepsis: A Systematic Meta-Analysis. *Orthopedics*. 1 juill 2017;40(4):212-20.
45. Siddiqi A, George NE, White PB, Szczech BW, Thompson JV, Etcheson JI, et al. Articulating Spacers as a Modified One-Stage Revision Total Knee Arthroplasty: A Preliminary Analysis. *Surg Technol Int*. 01 2018;32:239-48.
46. Preininger B, Janz V, von Roth P, Trampuz A, Perka CF, Pfitzner T. Inadequacy of Joint Aspiration for Detection of Persistent Periprosthetic Infection During Two-Stage Septic Revision Knee Surgery. *Orthopedics*. 1 juill 2017;40(4):231-4.
47. Shahi A, Kheir MM, Tarabichi M, Hosseinzadeh HRS, Tan TL, Parvizi J. Serum D-Dimer Test Is Promising for the Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection and Timing of Reimplantation: *J Bone Jt Surg*. sept 2017;99(17):1419-27.
48. Sakellariou VI, Poultsides LA, Vasilakakos T, Sculco P, Ma Y, Sculco TP. Risk Factors for Recurrence of Periprosthetic Knee Infection. *J Arthroplasty*. sept 2015;30(9):1618-22.
49. Senneville E, Joulie D, Legout L, Valette M, Dezèque H, Beltrand E, et al. Outcome and predictors of treatment failure in total hip/knee prosthetic joint infections due to *Staphylococcus aureus*. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. août 2011;53(4):334-40.
50. Tibrewal S, Malagelada F, Jeyaseelan L, Posch F, Scott G. Single-stage revision for the infected total knee replacement: results from a single centre. *Bone Jt J*. juin 2014;96-B(6):759-64.
51. Watts CD, Wagner ER, Houdek MT, Osmon DR, Hanssen AD, Lewallen DG, et al. Morbid obesity: a significant risk factor for failure of two-stage revision total knee arthroplasty for infection. *J Bone Joint Surg Am*. 17 sept 2014;96(18):e154.
52. Duque AF, Post ZD, Lutz RW, Orozco FR, Pulido SH, Ong AC. Is There Still a Role for Irrigation and Debridement With Liner Exchange in Acute Periprosthetic Total Knee Infection? *J Arthroplasty*. 2017;32(4):1280-4.
53. Fink B, Schuster P, Schwenninger C, Frommelt L, Oremek D. A Standardized Regimen for the Treatment of Acute Postoperative Infections and Acute Hematogenous Infections Associated With Hip and Knee Arthroplasties. *J Arthroplasty*. 2017;32(4):1255-61.
54. Koh IJ, Han S-B, In Y, Oh K-J, Lee D-H, Kim TK, et al. Open debridement and prosthesis retention is a viable treatment option for acute periprosthetic joint infection after total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. juin 2015;135(6):847-55.
55. Triantafyllopoulos GK, Poultsides LA, Zhang W, Sculco PK, Ma Y, Sculco TP. Periprosthetic knee infections treated with irrigation and debridement: outcomes and preoperative predictive factors. *J Arthroplasty*. avr 2015;30(4):649-57.

56. Wang KH, Yu SW, Iorio R, Marcantonio AJ, Kain MS. Long Term Treatment Results for Deep Infections of Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*. sept 2015;30(9):1623-8.
57. Rajgopal A, Panda I, Rao A, Dahiya V, Gupta H. Does Prior Failed Debridement Compromise the Outcome of Subsequent Two-Stage Revision Done for Periprosthetic Joint Infection Following Total Knee Arthroplasty? *J Arthroplasty*. août 2018;33(8):2588-94.
58. Stammers J, Kahane S, Ranawat V, Miles J, Pollock R, Carrington RWJ, et al. Outcomes of infected revision knee arthroplasty managed by two-stage revision in a tertiary referral centre. *The Knee*. janv 2015;22(1):56-62.
59. Friedrich MJ, Schmolders J, Wimmer MD, Strauss AC, Ploeger MM, Wirtz DC, et al. Two-stage knee arthrodesis with a modular intramedullary nail due to septic failure of revision total knee arthroplasty with extensor mechanism deficiency. *The Knee*. oct 2017;24(5):1240-6.
60. Gathen M, Wimmer MD, Ploeger MM, Weinhold L, Schmid M, Wirtz DC, et al. Comparison of two-stage revision arthroplasty and intramedullary arthrodesis in patients with failed infected knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. oct 2018;138(10):1443-52.
61. Hoell S, Sieweke A, Gosheger G, Harges J, Dieckmann R, Ahrens H, et al. Eradication rates, risk factors, and implant selection in two-stage revision knee arthroplasty: a mid-term follow-up study. *J Orthop Surg*. 26 août 2016;11(1):93.
62. Razii N, Abbas AMI, Kakar R, Agarwal S, Morgan-Jones R. Knee arthrodesis with a long intramedullary nail as limb salvage for complex periprosthetic infections. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol*. déc 2016;26(8):907-14.
63. Hungerer S, Kiechle M, von Räden C, Miltz M, Beitzel K, Morgenstern M. Knee arthrodesis versus above-the-knee amputation after septic failure of revision total knee arthroplasty: comparison of functional outcome and complication rates. *BMC Musculoskelet Disord*. 13 nov 2017;18(1):443.
64. Staats K, Kolbitsch P, Sigmund IK, Hobusch GM, Holinka J, Windhager R. Outcome of Total Hip and Total Knee Revision Arthroplasty With Minor Infection Criteria: A Retrospective Matched-Pair Analysis. *J Arthroplasty*. 2017;32(4):1266-71.
65. Leta, T, Lygre SH, Schrama J, Hallan G, Gjertsen JE, Dale H, Furnes O. Outcome of Revision Surgery for Infection After Total Knee Arthroplasty : Results of 3 Surgical Strategies. *JBJS*. 2019

Annexe

Score Oxford genou en français

Durant les 4 dernières semaines :

26- Comment décririez vous la douleur que vous avez habituellement ressentie dans votre genou ?

- aucune minime légère modérée sévère

27- Avez-vous eu des difficultés pour vous laver et vous sécher le corps vous-même (des pieds à la tête) à cause de votre genou ?

- aucune difficulté difficultés minimales difficultés modérées
 difficultés majeures impossible à réaliser

28- Avez-vous des difficultés à cause de votre genou pour entrer ou sortir d'une voiture ou pour utiliser les transports en commun ?

- aucune difficulté difficultés minimales difficultés modérées
 difficultés majeures impossible à réaliser

29- Combien de temps pourriez-vous marcher avant que votre douleur de genou ne devienne importante? (avec ou sans canne)

- aucune douleur , OU après plus de 30 minutes de marche de 16 à 30 minutes
 de 5 à 15 minutes marche limitée aux abords du domicile marche impossible

30- Après être resté assis (pour un repas par exemple), quel degré de douleur avez-vous ressenti en vous levant de la chaise à cause de votre genou ?

- aucune douleur douleur légère douleur modérée
 douleur importante insupportable

31- Boitez-vous en marchant à cause de votre genou ?

- rarement ou jamais quelquefois ou juste au début souvent, en continu
 la plupart du temps tout le temps

32- Pouvez-vous vous mettre à genoux et vous relever ensuite ?

- oui, facilement avec une légère difficulté avec une difficulté modérée
 avec une difficulté majeure non, impossible

33- Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous souffert de douleurs de votre genou au lit la nuit?

- jamais 1 ou 2 nuits seulement quelques nuits
 la plupart des nuits toutes les nuits

34- La douleur de votre genou vous a-t-elle gêné(e) dans votre travail ou vos activités habituelles (tâches ménagères comprises) ?

- pas du tout un peu modérément
 fortement tout le temps

35- Avez vous pensé que votre genou allait soudainement se dérober et vous faire chuter ?

- rarement ou jamais quelquefois ou juste au début souvent, en continu
 la plupart du temps tout le temps

36- Avez-vous pu faire tout(e) seul(e) les courses pour la maison?

- oui, facilement avec une légère difficulté avec une difficulté modérée
 avec une difficulté majeure non, impossible

37- Avez-vous pu monter au moins un étage par les escaliers ?

- oui, facilement avec une légère difficulté avec une difficulté modérée
 avec une difficulté majeure non, impossible

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de la Faculté

VU et permis d'imprimer
en référence à la délibération
du Conseil d'Université
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen

ANNEE DE SOUTENANCE : 2019

NOM ET PRENOM DE L'AUTEUR : LIGEARD Matthieu

TITRE DE LA THESE : Evaluation de la prise en charge des infections de prothèses totales de genou au CHU de Caen sur une période de dix ans.

RESUME DE LA THESE EN FRANÇAIS :

Introduction : L'infection sur prothèse totale de genou est une complication grave, c'est la première cause de reprise chirurgicale d'une PTG. Il existe plusieurs options thérapeutiques en fonction du type d'infection. L'objectif de notre étude était d'évaluer le taux de succès de la prise en charge des infections sur PTG. Nous avons aussi étudié la fonction du genou après cette prise en charge.

Matériels et Méthodes : Dans cette étude rétrospective, nous avons inclus tous les patients opérés d'une infection certaine sur PTG au CHU de Caen sur une période de dix ans (2008-2017). Les données démographiques et bactériologiques ont été collectées dans les dossiers médicaux. Le critère de jugement principal était la survenue d'un échec dans la prise en charge de l'infection. Un score Oxford genou a été récupéré au dernier recul par courrier ou par appel téléphonique.

Résultats : Nous avons inclus 133 patients avec un recul moyen de 4 ans. Le taux de succès était de 94,7% et de 75% dans les lavages sur infections aiguës post-opératoires et infections aiguës hématogènes respectivement. Dans les changements en un temps, on retrouvait un taux de succès de 70% avec un score Oxford moyen à 22,5. Dans les changements en deux temps (46 patients), le taux de succès était de 71,7% avec un Oxford moyen de 23,4.

Conclusion : Les résultats sur la prise en charge de l'infection étaient satisfaisants. Ils étaient conformes à ceux de la littérature. Les résultats sur la fonction étaient médiocres, semblables à ceux de la littérature.

MOTS CLES : infection ; thérapeutique ; prothèse totale de genou

TITRE DE LA THESE EN ANGLAIS : Evaluation of therapeutic care of total knee arthroplasty infections in Caen University Hospital over a 10 year period.

RESUME DE LA THESE EN ANGLAIS :

Introduction : Infection on total knee arthroplasty is a severe complication and the first cause of surgical revision after a total knee prosthesis. Several therapeutic options exist, depending on the type of infection. In this study, our objective was to evaluate the success rate of infections on total knee arthroplasty care, along with the knee function after infection management.

Methods : This retrospective study included all patients operated for an established infection of total knee arthroplasty in Caen University Hospital over a 10 year period (2008-2017). Demographic and bacteriological data were registered in medical files. The primary study endpoint was the occurrence of therapeutic failure in infection care. An Oxford knee score was retrieved at the last check via mail or phone call.

Results : We included 133 patients with a mean follow-up of 4 years. A 94.7% success rate was achieved for debridement of acute post-surgical infection and 75% for debridement of blood-borne acute infections. One-stage revisions were successful in 70% with a mean Oxford score of 22.5. We achieved a 71.7% success rate in two-stage revisions with a mean Oxford score of 23.4.

Discussion : The results of infection care were satisfactory and consistent with literature data. Knee function results were poor and also reflected literature.

KEY WORDS : infection ; therapeutic care ; total knee arthroplasty