



Année 2019-2020

THESE
Pour le
DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'état par
Walid DECHIR
Né le 13/07/1988 à Alger, Algérie (99)

TITRE
Complications cutanées des prothèses totales de cheville : l'agrandissement de la surface articulaire en est-il une cause ?

Présenté et soutenu publiquement le 9 septembre 2020 devant le jury composé de :

Président du Jury : Professeur Philippe ROSSET, Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Faculté de Médecine - Tours

Membres du Jury :

Professeur Luc FAVARD, Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Faculté de Médecine – Tours

Professeur Thierry ODENT, Chirurgie Orthopédique et Traumatologique pédiatrique, Faculté de Médecine – Tours

Docteur Aurélie BOURDAIS SALLOT, Chirurgie Plastique, PH, CHU – Tours

Directeur de thèse : Professeur Jean BRILHAULT, Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Faculté de Médecine - Tours

UNIVERSITE DE TOURS

FACULTE DE MEDECINE DE TOURS DOYEN

Pr Patrice DIOT VICE-DOYEN

Pr Henri MARRET

ASSESSEURS

Pr Denis ANGOULVANT, Pédagogie

Pr Mathias BUCHLER, Relations internationales

Pr Theodora BEJAN-ANGOULVANT, Moyens – relations avec l'Université Pr Clarisse DIBAO-DINA, Médecine générale

Pr François MAILLOT, Formation Médicale Continue

Pr Patrick VOURC'H, Recherche

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

Mme Fanny BOBLETER

DOYENS HONORAIRES

Pr Emile ARON (†) – 1962-1966 Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962 Pr Georges DESBUQUOIS (†) - 1966-1972 Pr
André GOUAZE (†) - 1972-1994

Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004 Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014

PROFESSEURS EMERITES

Pr Daniel ALISON

Pr Philippe ARBEILLE

Pr Catherine BARTHELEMY

Pr Gilles BODY

Pr Jacques CHANDENIER

Pr Alain CHANTEPIE

Pr Pierre COSNAY

Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL Pr. Dominique GOGA

Pr Alain GOUDEAU

Pr Anne-Marie LEHR-DRYLEWICZ Pr Gérard LORETTE

Pr Roland QUENTIN

Pr Elie SALIBA

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – A. AUDURIER – A. AUTRET – P. BAGROS – P. BARDOS – J.L. BAULIEU – C. BERGER – J.C. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD
– P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – C. COUET – L. DE LA LANDE DE
CALAN – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – A. GOUAZE – J.L. GUILMOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P.
LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – E. LEMARIE – G. LEROY – M. MARCHAND –
C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAIN – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – L. POURCELOT – P. RAYNAUD – D. RICHARD-
LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – D. ROYERE – A. SAINDELLE – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
AUPART Michel.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique	Cardiologie
BAKHOS David.....	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas.....	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle.....	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora	Pharmacologie clinique
BERNARD Anne	Cardiologie
BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
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
COLOMBAT Philippe.....	Hématologie, transfusion
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et imagerie médicale
DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
DEQUIN Pierre-François.....	Thérapeutique
DESOUBEAUX Guillaume.....	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DIOT Patrice.....	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
DUMONT Pascal.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
EHRMANN Stephan	Réanimation
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FAVARD Luc.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FOUQUET Bernard.....	Médecine physique et de réadaptation
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle	Anatomie & cytologie pathologiques
GAUDY-GRAFFIN Catherine.....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GRUEL Yves.....	Hématologie, transfusion
GUERIF Fabrice.....	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel.....	Hématologie, transfusion
HAILLLOT Olivier.....	Urologie
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HANKARD Régis.....	Pédiatrie
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe.....	Biologie cellulaire
LABARTHE François	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
ARDY Hubert.....	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie-virologie
LAURE Boris.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry.....	Gastroentérologie, hépatologie
LESCANNE Emmanuel.....	Oto-rhino-laryngologie
LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain.....	Pneumologie
MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique

MARUANI Annabel	Dermatologie-vénéréologie
MEREGHETTI Laurent.....	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine	Pédiatrie
MORINIERE Sylvain.....	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis.....	Rhumatologie
ODENT Thierry.....	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna.....	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Dominique.....	Réanimation médicale, médecine d'urgence
PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean.....	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent.....	Physiologie
REMERAND Francis.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence ROINGEARD Philippe.....
ROSSET Philippe.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
RUSCH Emmanuel.....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline.....	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem.....	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab.....	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick.....	Génétique
VAILLANT Loïc.....	Dermato-vénéréologie
VELUT Stéphane.....	Anatomie
VOURC'H Patrick.....	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

MALLET Donatien.....Soins palliatifs
POTIER Alain.....Médecine Générale
ROBERT Jean.....Médecine Générale

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine.....Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

BARBIER Louise.....Chirurgie digestive
BERHOUET Julien.....Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNAUT Paul Psychiatrie d'adultes, addictologie || CAILLE Agnès | Biostat., informatique médical et technologies de communication |
CLEMENTY Nicolas.....	Cardiologie
DENIS Frédéric.....	Odontologie
DOMELIER Anne-Sophie	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane	Biophysique et médecine nucléaire
ELKRIEF Laure.....	Hépatologie – gastroentérologie
FAVRAIS Géraldine.....	Pédiatrie
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie.....	Anatomie et cytologie pathologiques
GATAULT Philippe.....	Néphrologie
GOUILLEUX Valérie.....	Immunologie
GUILLON Antoine.....	Réanimation
GUILLON-GRAMMATICO Leslie.....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
HOARAU Cyrille	Immunologie

IVANES Fabrice	Physiologie
LE GUELLEC Chantal.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEFORT Bruno.....	Pédiatrie
LEGRAS Antoine.....	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien	Maladies infectieuses
MACHET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques
MOREL Baptiste.....	Radiologie pédiatrique
PIVER Éric.....	Biochimie et biologie moléculaire
REROLLE Camille.....	Médecine légale
ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET Bénédicte	Thérapeutique
TERNANT David.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure.....	Génétique
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia.....	Neurosciences
BOREL Stéphanie.....	Orthophonie
NICOGLLOU Antonine	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald.....	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

BARBEAU Ludivine.....	Médecine Générale
RUIZ Christophe.....	Médecine Générale
SAMKO Boris.....	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRA

BOUAKAZ Ayache	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
CHALON Sylvie	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
COURTY Yves	Chargé de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100
DE ROCQUIGNY Hugues	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
GILOT Philippe.....	Chargé de Recherche INRA – UMR INRA 1282
GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7001
GOMOT Marie.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
LAUMONNIER Frédéric	Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 1253
MAZURIER Frédéric.....	Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001
MEUNIER Jean-Christophe	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259
PAGET Christophe	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
RAOUL William	Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001
SI TAHAR Mustapha	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
WARDAK Claire.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie	
DELORE Claire	Orthophoniste
GOUIN Jean-Marie.....	Praticien Hospitalier

Pour l'Ecole d'Orthoptie	
MAJZOUB Samuel.....	Praticien Hospitalier

Pour l'Ethique Médicale	
BIRMELE Béatrice.....	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 directeur de thèse, monsieur le **Professeur Brilhault**,*

Je vous remercie de m'avoir fait l'honneur de me confier ce sujet de thèse qui m'a beaucoup intéressé et de l'investissement que vous y avez consacré. Merci pour votre pédagogie, votre disponibilité, vos qualités humaines et chirurgicales, votre patience, et vos précieux conseils.

*A mon président du jury, monsieur le **Professeur Rosset**,*

Vous me faites l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse. Vos compétences et votre rigueur ont été pour moi riche en enseignements.

*A monsieur le **Professeur Favard**,*

Vous me faites l'honneur de juger ce travail. Je n'aurais malheureusement pas eu beaucoup l'occasion de vous assister au bloc opératoire mais j'ai beaucoup appris grâce à votre enseignement et vos explications.

*A monsieur le **Professeur Odent**,*

C'est un honneur que de vous compter parmi les membres de mon jury. Je vous suis infiniment reconnaissant de m'accueillir dans votre service. Vos qualités humaines et votre rigueur forcent le respect.

*Au **Docteur Bourdais-Sallot**,*

Merci d'accepter de faire partie de mon jury. Ta rigueur et ton adresse chirurgicale sont pour moi un exemple. Merci pour tes conseils, ton enseignement et surtout ta bienveillance. Travailler à tes côtés a été un plaisir.

Je remercie également pour leur accueil, leur soutien et leurs précieux conseils :

- *Le Pr Berhouet pour son enseignement universitaire et chirurgical.*
- *Le Dr Le Nail pour sa bienveillance, ses conseils et ses qualités humaines.*
- *Les Dr Laulan, Bacle et Marteau pour leur disponibilité et leurs conseils toujours avisés.*
- *Les Dr Druon et Floch qui ont beaucoup participé à ma formation.*
- *Le Dr De Mont Marin pour sa patience, ses qualités humaines et chirurgicales et pour sa passion pour les cas complexes.*
- *Le Dr Formé et l'équipe de chirurgie plastique qui m'ont tant appris.*
- *Les Chefs de Clinique et les Assistants qui ont participé à ma formation.*
- *Les Dr De Courtiveron, Bergerault et Agostini avec qui je vais partager 2 ans.*
- *Les CH de Dreux, Orléans et Blois*

Je tiens à remercier le Dr Krissian qui a pris énormément de temps pour contribuer à ma formation. Merci pour ta bienveillance, merci pour ta patience, c'est un honneur de te succéder. J'espère être à la hauteur.

Merci aux Dr. Garaud et Slomka qui ont été très présents, très patients, qui m'ont conseillé et accompagné pendant mes premiers pas.

A mes co-internes :

Merci à Manon et Maxime pour votre sourire, votre soutien, votre gentillesse. Je suis heureux de vous connaître et de partager cette expérience avec vous.

Merci à ma promotion : Pauline et Clara avec qui j'ai commencé mon internat et que j'ai vu évoluer en de très bons chirurgiens. Guillaume, Vincent et Rodolphe pour votre complicité, et Alexandre, mon binôme de remplacements pour tous tes conseils.

Merci à mes autres co-internes : Romain, Lisa, Maxime, Jyoon, Richard, Rayane, Adrien, Alex et Benjamin. Merci à Thomas, Céline, Tristan et Laura les copains de passage pour tout ce que vous m'avez appris et pour cette belle expérience.

Merci à nos petits derniers : Louis-Paul, Aimery, Dinah et Marc de m'avoir rappelé l'innocence des débuts en chirurgie, travailler avec vous était un plaisir.

Merci à toutes les personnes avec qui nous travaillons au quotidien et sans qui l'hôpital ne tournerait pas : les IDE, les AS, les cadres, les secrétaires, les brancardiers, au bloc, en consultation ou en hospitalisation, j'ai beaucoup appris de votre expérience, de vos conseils. On ne vous dit pas assez merci.

Merci à mes amis : Leila et Greg, Manu, Natacha, Jenn, Val, Ben et Margot de m'avoir accompagné toutes ces années. Merci à Joris, Lena, Jerome et amandine, Eva, Jeremy, Delphine, Benjamin, Hugo, Thomas, Romain, William et Sasou ma petite soeurette.

A ma Maman, merci pour ton amour, merci d'avoir cru en moi. Merci à mon petit-frère Sofiane. A ma famille.

Et enfin merci à Nathanaël, mon partenaire, mon meilleur ami, mon complice, mon amour, un merci ne suffirait pas pour tout ce que tu as fait pour moi, de tout le soutien et l'amour que tu me donnes. Je t'aime plus que tout au monde.

RESUME :

Mots clés : Complications cutanées, lambeaux, prothèse de cheville

Introduction : Les prothèses de cheville (PdC) sont devenues une alternative légitime à l'arthrodèse tibio-talienne pour l'arthrose de cheville grâce aux prothèses modernes. La souffrance cutanée est une complication peu fréquente mais redoutée car elle expose la prothèse à un risque infectieux majeur et à un échec précoce. Nous nous sommes intéressés aux facteurs chirurgicaux et plus spécifiquement à la distraction articulaire induite par la mise en place de la PdC.

Matériel et méthodes : Nous avons réalisé une étude rétrospective cas/témoins comparant le degré de distraction articulaire prothétique entre deux groupes de patients ayant ou non présenté une complication cutanée. L'hypothèse principale était que la distraction de la surface articulaire était responsable d'une complication cutanée. Les objectifs secondaires étaient de déterminer si les gestes associés étaient un facteur de risque de complications cutanées et d'évaluer le résultat fonctionnel des cas ayant présenté une complication cutanée au recul minimum d'un an.

Résultats : Parmi les cas de distractions, 48,1% de personnes ont eu des complications cutanées alors que parmi les patients n'ayant pas eu de distraction, seuls 18,5% ont eu des complications cutanées. Un geste chirurgical a été associé à la prothèse dans 11 des 18 cas (61,2%) du groupe des cas présentant des complications cutanées contre 25 cas sur 36 (69,4%) du groupe des cas n'ayant pas présenté de complications cutanées. Chez les patients ayant eu une complication cutanée, l'EVA était en moyenne de $7,1/10 \pm 1,8$ (4-9) en pré opératoire et de $0,45/10 \pm 0,85$ (0-3) en post opératoire. Le score fonctionnel de FAOS était en moyenne de $90,8\% \pm 14,25$ (62-100%), le score FAAM était en moyenne de $92,2\% \pm 12,5$ (60-100%) et le score PROMIS était en moyenne de $90\% \pm 13,8$ (60-100%). Les scores AOFAS étaient en moyenne de $82,5\% \pm 17,23$ (27-100%) chez les patients ayant présenté une complication cutanée. Ils étaient de $82,6\% \pm 13,50$ (39-100) chez les patients n'ayant pas eu de complications cutanées.

Discussion : Les résultats observés nous permettent de conclure au caractère péjoratif de la distraction prothétique articulaire sur le processus de cicatrisation. La réalisation de gestes associés n'a pas modifié la cicatrisation. Les résultats fonctionnels évalués par le score AOFAS ne différaient significativement entre les cas et les témoins.

Niveau d'étude : Niveau III, étude cas-témoins.

Wound complications in Total Ankle Replacement: is the joint distraction a risk factor?

Key words: Soft tissue complications, wound complication, flap, ankle arthroplasty

Background: Total Ankle Replacement (TAR) have become a legitimate alternative to ankle arthrodesis for end stage ankle osteoarthritis. Wound complication is not frequent but remains a feared complication. It exposes TAR to a major infectious risk and to an early failure. We studied the architectural factors and more specifically the joint distraction induced by the TAR as a risk factor of wound complication.

Material and methods: Our study is a retrospective case /control study comparing TAR joint distraction between two groups with (18 cases) or without (36 cases) wound complications. The main hypothesis was that a high distraction of the joint was responsible for wound complications. We also tried to determine whether the associated procedures to TAR were risk factors for wound complications. We assessed the functional outcome of the wound complication cases at a minimum one year follow-up.

Results: Among the group with joint distraction wound complications occurred in 48.1% of the cases whereas among the cases without joint distraction wound complications occurred only in only 18.5%. Associated procedures were performed in 11 of 18 wound complicated cases (61.2%) versus 25 of 36 cases (69.4%) in the control group. The group with wound complications valued a preoperative VAS (visual analog scale) at $7.1 / 10 \pm 1.8$ (4-9) and valued post-operative VAS at $0.45 / 10 \pm 0.85$ (0-3). The FAOS functional score values of $90.8\% \pm 14.25$ (62-100%), the FAAM score values of $92.2\% \pm 12.5$ (60-100%) and the PROMIS score values $90\% \pm 13.8$ (60-100%). AOFAS scores values of $82.5\% \pm 17.23$ (27-100%) for patients with wound complications and of $82.6\% \pm 13.50$ (39-100) for patients without wound complications.

Conclusion: This study suggests the pejorative nature of joint distraction on the healing process in TAR. Carrying out associated procedures did not affect wound healing. Functional results assessed by the AOFAS score did not differ significantly between the two groups.

Level of study: Level III, case-control study.

INTRODUCTION

La prothèse de cheville (PdC) est une chirurgie de plus en plus pratiquée du fait des bons résultats fonctionnels et du taux de survie satisfaisant obtenus avec les prothèses de cheville modernes (1). Elle est devenue une alternative légitime à l'arthrodèse tibio-talienne qui expose au risque de lésions dégénératives des articulations de l'arrière pied par surcharge (2). Le taux de complications post opératoires reste néanmoins élevé en comparaison des prothèses de hanche ou de genou (3-6).

La souffrance cutanée est une complication peu fréquente pouvant aller de 5 à 16% (7-12) mais redoutée car elle expose la prothèse à un risque infectieux majeur et à un échec précoce (13-17). Les complications cutanées peuvent aller de la simple souffrance cutanée à la nécrose cutanée totale (15).

Les facteurs de risques décrits dans la littérature sont principalement biologiques : l'immunosuppression, l'état vasculaire, le diabète et le tabac (18). Nous nous sommes intéressés aux facteurs chirurgicaux sur lesquels nous pouvions avoir une influence et plus spécifiquement à la distraction articulaire induite par la mise en place de la PdC. Nous avons émis l'hypothèse qu'une distraction articulaire prothétique excessive exposerait à un risque de complications cutanées accru. Afin de tester cette hypothèse, nous avons réalisé une étude rétrospective comparant le degré de distraction articulaire prothétique entre deux groupes de patients ayant ou non présenté une complication cutanée.

MATERIEL ET METHODE

1. Critères d'inclusion

Cette étude a été approuvée par le comité d'éthique de notre institution et a obtenu de la CNIL l'autorisation numéro n°2020_019. Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur une série continue de prothèses de chevilles de première intention opérées par un même opérateur (JMB) selon une technique identique au C.H.R.U. de Tours de 01/01/2012 au 31/07/2019. Les patients à qui une chirurgie prothétique étaient proposée devaient disposer des deux axes artériels tibiaux, ne pas fumer ou s'être sevré du tabac pendant au moins 6 semaines (documenté par dosage de la cotinurie), avoir un diabète équilibré avec un HbA1c < 9%, avoir interrompu une biothérapie selon les recommandations de la société française de rhumatologie. Les critères d'exclusion étaient les cas perdus de vue, un dossier radio-clinique incomplet, un recul inférieur à un an et les réintervention sur prothèse de cheville en place.

La population initiale comprenait 226 cas (216 patients). Tous les cas sont inscrits au registre des prothèses de la cheville de l'Association Française de Chirurgie du Pied. Aucun n'a été exclu, tous avaient un dossier complet. Il n'y a pas eu de perdu de vue.

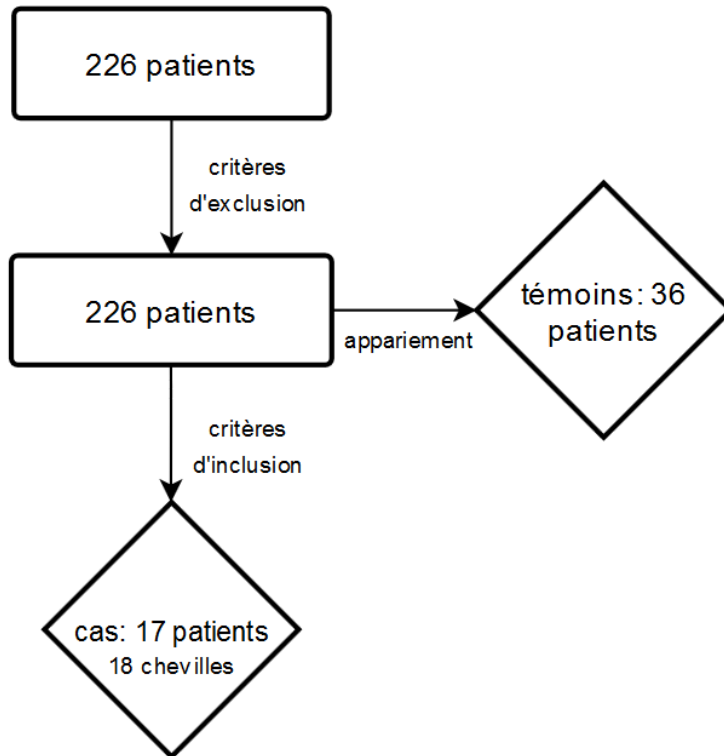
Ont été identifiés les cas ayant présenté une complication cutanée définie comme une cicatrisation non acquise à 4 semaines nécessitant soit une cicatrisation dirigée ou un geste de couverture (greffe de peau mince, lambeau pédiculé ou lambeau libre). Dix-huit cas (17 patients) ont présenté une complication cutanée.

A ces 18 cas « pathologiques » ont été appariés des cas « témoins » n'ayant pas présenté de complication cutanée. Compte tenu du faible nombre de cas, chaque cas ayant présenté une souffrance cutanée a été apparié à deux cas n'ayant pas présenté de complications cutanées en fonction de l'âge, le sexe et des comorbidités. Trente-six cas ont été sélectionnés parmi les 226 cas de la population initiale. Les résultats sont détaillés dans la figure 1, le flow chart.

Pour chaque cas ont été recueilli l'âge, le sexe, l'indice de masse corporelle (IMC), l'étiologie de l'arthrose, la cicatrisation en plus ou moins 4 semaines, le type de chirurgie de couverture

ainsi que la durée avant la réintervention chirurgicale. Ont été recueilli également des scores fonctionnels et de douleur comme détaillée plus loin.

Figure 1 : Flow Chart



2. Technique opératoire

L'intervention a été réalisée selon les mêmes modalités pour tous les patients. La prothèse était réalisée par un abord antéromédial principal le long du tendon Tibial Antérieur avec une contre-incision postéromédiale permettant de récliner protéger les tendons inverseurs et le paquet vasculo-nerveux tibial postérieur. Les gestes associés les plus fréquemment étaient : un allongement intramusculaire du Triceps, un allongement percutané du tendon d'Achille, une ligamentoplastie latérale type Hémicastaing et une ostéotomie de relèvement du premier métatarsien, une arthrodèse sous talaire, un vissage de la malléole interne, une ostéotomie de relèvement de M1, l'exérèse d'ostéochondromes de cheville (tibiaux, talaire et malléolaires) , une ténosynovectomie de tendon tibial postérieur, une ostéotomie des deux malléoles, ou un allongement du court fibulaire.

3. Méthodologie

L'objectif principal de l'étude était d'évaluer la distraction articulaire prothétique des cas ayant présenté une complication cutanée. Les objectifs secondaires étaient de déterminer si les gestes associés étaient un facteur de risque de complications cutanée et d'évaluer le résultat fonctionnel des cas ayant présenté une complication cutanée au recul minimum d'un an.

Un bilan radiographique standardisé était réalisé en préopératoire et au 3^{ème} mois postopératoire. Il comportait entre autres des incidences de la cheville de profil en charge sur lesquelles une même distance était mesurée et rapportée au diamètre de la fibula. Les mesures radiographiques étaient réalisées par un examinateur indépendant à l'aide des instruments de

mesure numérique intégrés au système d'archivage numérique de notre institution (PACS Carestream ®, Carestream Health, Inc OrthoView, Meridian Technique Ltd. New York, USA).

La distance mesurée allait du croisement entre la corticale postérieure du tibia et de la fibula en amont de l'articulation de la cheville et le point le plus distal de l'interligne calcanéo-cuboidienne. Cette distance était nommée CC' (CC'1 en pré opératoire et CC'2 en post opératoire). Afin de respecter l'échelle entre les deux radiographies, une mesure de la largeur de fibula était réalisée au point de croisement entre la corticale postérieure du tibia et de la fibula utilisé lors de la mesure CC'. Cette distance était nommée FF' (FF'1 en préopératoire et FF'2 en post opératoire). La mesure de distraction : la distraction articulaire prothétique relative était calculée par le rapport CC'/FF' nommé R1 en pré opératoire et R2 en post opératoire. Le rapport R1/R2 était considéré comme augmenté traduisant une distraction articulaire prothétique si $R1/R2 > 1,05$; diminué si $R1/R2 < 0,95$ inchangé si $0,95 \leq R1/R2 \leq 1,05$. Les mesures sont illustrées sur la figure 2.

Figure 2 : Mesure radiologique



Les résultats cliniques ont été évalués à l'aide des échelles *Foot and Ankle Outcome Score* (FAOS) (20), le *Patient-Reported Outcomes Measurement Information System* (PROMIS) (21), le *Foot and Ankle Ability Measure* (FAAM) (22) et le score de l'*American Orthopedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) (23). La douleur, quant à elle, était estimée selon l'Echelle Visuel Analogique (EVA) (24) en pré opératoire et en post opératoire (à 3 mois minimum en post opératoire). Les scores fonctionnels FAOS, PROMIS, FAAM et l'EVA ont été recueilli uniquement pour le groupe ayant présenté une complication cutanée pour évaluer la fonction et la douleur lorsqu'un geste de couverture cutané a été effectué. Le score AOFAS a été utilisé pour comparer les résultats fonctionnels des deux groupes.

L'analyse statistique a été effectuée en collaboration avec Mme. C. Turbillon, statisticienne. La dépendance entre la distraction et les complications cutanées a été évaluée à l'aide du test non paramétrique de Chi2 avec correction de Yates. La p-value obtenue étant de 0,043, la dépendance est significative au seuil de 5%. ($p \leq 0,05$). Le même test a été utilisé pour évaluer

la dépendance entre les complications cutanées et la réalisation des gestes chirurgicaux associés à la PdC. La p-value obtenue étant de 0,759 nettement supérieure à 0,05, nous n'avons pas pu mettre en évidence une dépendance significative au seuil de 5% ($p \leq 0,05$). De plus, nous avons voulu comparer la distraction observée entre les cas ayant présenté une complication cutanée et les témoins à l'aide du test de Mann-Whitney avec estimation du p par simulation Monte-Carlo (10000 it.) – 99% IC. Là aussi, une p-value de 0,434 ne nous a pas permis de mettre en évidence une différence significative. Les tests ont été réalisés à l'aide des logiciels Excel (Microsoft Corporation, Redmond, Etats-Unis) et XLSTAT (Addinsoft 2020, XLSTAT statistical and data analysis solution. Californie, Etats-Unis).

RESULTATS :

1. La série :

Les cas :

Le groupe comportait 18 cas chez 17 patients (7,96% de la population totale). Il était constitué de 12 hommes et 6 femmes avec un âge moyen de 61,7 ans $\pm 14,3$ (31-82) et un IMC moyen de $27,2 \pm 4,11$ (22,9-38) au moment de l'intervention. Un cas était diabétique, 3 prenaient des anticoagulants pour des pathologies cardiaques, et était traitée par biothérapie pour une maladie de Crohn. Aucun des patients n'était fumeur actif. Les étiologies qui ont conduit à la réalisation d'une PdC se répartissaient en : 7 arthroses post traumatiques, 4 arthroses sur instabilité chronique, 2 ostéonécroses aseptique du talus, 4 arthroses primitives et une talectomie réalisée pour un ostéosarcome de talus.

La prothèse de cheville a été implantée de façon isolée dans 7 cas (38,8%). Un ou plusieurs gestes associés ont été réalisés dans 11 cas. Un allongement du tendon d'Achille par technique percutané a été réalisé dans 3 cas (16,6%). Une ligamentoplastie latérale de type Hémicastaing a été réalisée dans 3 cas (16,6%). Une arthrodèse sous talaire simultanée a été réalisée dans 2 cas (11,1%). Une ostéotomie de relèvement de M1 a été réalisée dans 1 cas, un vissage préventif de la malléole interne dans 1 cas et l'exérèse d'ostéochondromes (tibiaux, talaire et malléolaires) dans 1 cas, un allongement du court fibulaire a été effectué dans 1 cas.

Quatre cas ont nécessité une cicatrisation dirigée avec des soins prolongés de plus de 4 semaines. En cas de réintervention, le geste de couverture a été réalisé en moyenne à 62 jours $\pm 71,24$ en post opératoire (21-310). Les gestes de couverture cutané étaient : un lambeau neuro-cutané sural pédiculé dans 5 cas, un lambeau libre dans 3 cas, un lambeau hémisoléaire interne dans 3 cas, une greffe de peau dans 3 cas. Les caractéristiques des cas sont détaillées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristique de la population des cas

Sexe	- Hommes 12/18 (66,6%) - Femmes 6/18 (33,4%)
Age	- Moyenne a 61,79 ans +/- 12,94
IMC	- Moyen 27,6 +/- 4,16
Facteurs de risques	- Diabète 1/ 18 (5,55%) - Tabac 0/18 (0%) - Anticoagulants à dose curative 3/18 (16,6%)
Étiologie de l'arthrose :	- Post traumatique 6/18 (33.3%) - Ostéonécrose aseptique 2/18 (11%) - Instabilité chronique 5/18 (27.7%)

	<ul style="list-style-type: none"> - Primitive 4/18 (22,2%) - Tumeur : 1/18 (5 ;55%)
Gestes associés	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun 7/18 (38.8%) - Arthrodèse sous talaire 2/18 (11.1%) - Ligamentoplastie latérale 3/18 (16.6%) - Allongement du tendon d'Achille 3/18 (16.6%) - Ostéotomie de relèvement de M1 1/18 (5.5%) - Vissage préventif de la malléole interne 1/18 (5.5%) - Exérèse d'un ostéochondrome 1/18 (5.5%)
Reprise chirurgicale	- En moyenne 61,3 jours en post opératoire.
Geste de couverture	<ul style="list-style-type: none"> - Lambeau neuro-cutané sural pédiculé : 5/18 (27,7%) - Lambeau libre : 3/18 (16,6%) - Hémi-soléaire interne : 3/18 (16,6%) - Greffe de peau : 3/18 (16,6%) - Cicatrisation dirigée : 4/18 (22,2%)

Les témoins :

Le groupe comportait 36 cas chez 36 patients. Il était constitué de 24 hommes et 12 femmes avec un âge moyen de 65,8 ans \pm 12.8 (37-84), un IMC moyen de 27.38 \pm 3,75 (19,8-35) au moment de l'intervention. Aucun des patients n'était fumeur actif. Les étiologies qui ont conduit à la réalisation d'une PdC se répartissaient en : 15 arthroses post traumatiques, 11 arthroses sur instabilité chronique, 5 arthroses primitives, 3 arthrites rhumatoïde, une arthrose sur pied plat valgus, une arthrose suite à une arthropathie hémophilique.

La prothèse de cheville a été implantée de façon isolée dans 11 cas (30.5%). Un ou plusieurs gestes associés ont été réalisés dans 25 cas : un allongement percutané du tendon d'Achille a été réalisé dans 7 cas (19.4%), un allongement intramusculaire du triceps sural a été réalisé dans 4 cas (11.1) , une ligamentoplastie latérale de type Hémicastaing a été réalisée dans 14 cas (38.8%), une ostéotomie de relèvement de M1 a été réalisée dans 3 cas, une ostéotomie des malléoles dans 1 cas et une ténosynovectomie du tendon tibial postérieur dans 1 cas. Les caractéristiques des cas sont détaillées dans le tableau 2.

Tableau 2 : Caractéristique de la population des témoins

Sexe	<ul style="list-style-type: none"> - Hommes 24/36 (66.6%) - Femmes 12/36 (33.4%)
Age	- Moyenne a 65.8 ans +/- 12.8
IMC	- Moyen 27.38 +/- 3.75
Étiologie de l'arthrose :	<ul style="list-style-type: none"> - Post traumatique 15/36 (41.66%) - Instabilité chronique 11/36 (30.55%) - Primitive 5/36 (13.8%) - Polyarthrite rhumatoïde : 3/36 (8.3%) - Pied plat valgus : 1/36 (2.7%) - Arthropathie hémophilique : 1/36 (2.7%)
Gestes associés	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun 11/36 (30.5%) - Ligamentoplastie latérale 14/36 (38.8%) - Allongement du tendon d'Achille 11/36 (30.5%) - Ostéotomie de relèvement de M1 3/36 (8.3%) - Ostéotomie des malléoles 1/36 (2.7%) - Ténosynovectomie du tibial postérieur 1/36 (2.7%)

2. Résultats morphologiques

L'espace articulaire était augmentée dans 13 cas (72,3%) du groupe des cas présentant des complications cutanées alors que l'espace articulaire était augmenté dans 14 cas (38.8%) du groupe des cas n'ayant pas présenté de complications cutanées. Les mesures sont détaillées dans le tableau 3.

Tableau 3 : Fréquence des distractions dans les groupes cas et témoins

Population	Nombre	SA augmentée	SA inchangée	SA abaissée
Complication cutané	18	72,3% (13)	16,6 (3)	11,1 % (2)
Absence de complications cutanées	36	38,8% (14)	52,8% (19)	8,4 % (3)

L'agrandissement de la surface articulaire est dit positif si le rapport est supérieur à 1,05 correspondant à une distraction de l'interligne articulaire de 5%. Parmi les cas présentant des complications cutanées nous avons observé un rapport moyen de $1,16 \pm 0,089$ (1,054-1,386) ce qui correspondrait à une distraction moyenne $16\% \pm 8,9\%$ (5,4%-38,6%) de l'interligne articulaire alors que dans le groupe témoin le rapport R moyen est de $1,153 \pm 0,108$ (1,055-1,347) ce qui correspondrait à une distraction moyenne de $15,3\% \pm 10,8\%$ (5,5%-34,7%). L'augmentation est plus fréquente mais la quantité de distraction de l'espace articulaire ne montre pas de différence significative entre les deux groupes. Tableau 3 bis.

Tableau 3 bis : Distraction moyenne chez les cas et les témoins

Variable	Effectif	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type	Médiane
Sans Compl.cutanée	14	1,055	1,347	1,153	0,108	1,103
Avec Compl.cutanée	13	1,054	1,386	1,160	0,089	1,141

Le tableau de contingence obtenu (tableau 4) illustre que 48,1% (13 cas sur 27) des cas ayant une distraction présentaient des complications cutanées contre seulement 18,5% (5 cas sur 27) des cas n'ayant pas de distractions. Le test de Chi-Deux met en évidence la dépendance entre ces 2 caractères : distraction de l'interligne articulaire et complications cutanées.

Tableau 4 : Tableau de contingence

	Pas de complications cutanés	Complications cutanés	Total
Distraction	14	13 (48,1%)	27
Pas de distraction	22	5 (18,5%)	27
Total	36	18	54

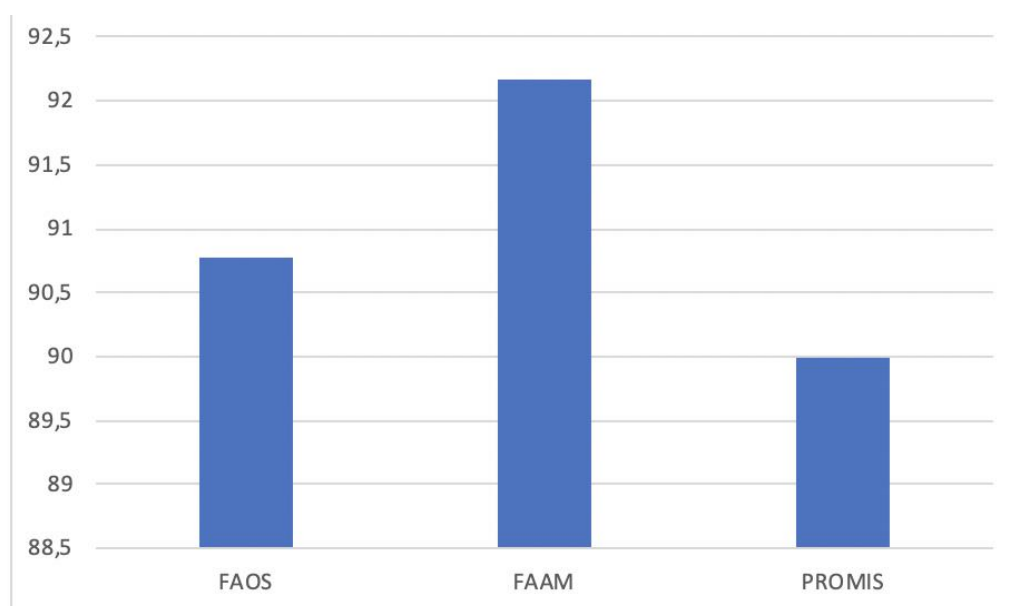
Un geste chirurgical a été associé à la prothèse dans 11 des 18 cas (61,2%) du groupe des cas présentant des complications cutanées contre 25 cas sur 36 (69,4%) du groupe des témoins n'ayant pas présenté de complications cutanées. La p-value était de 0,759 et donc supérieure à 0,05 ce qui ne nous a pas permis de mettre en évidence une dépendance significative au seuil de 5% ($p \leq 0,05$). Les mesures sont détaillées dans le tableau 5.

Tableau 5

Population	Nombre	Sans geste associés	Avec geste associés
Complication cutané	18	7 (38,8%)	11 (61,2%)
Absence de complications cutanées	36	11 (30,5%)	25 (69,5%)

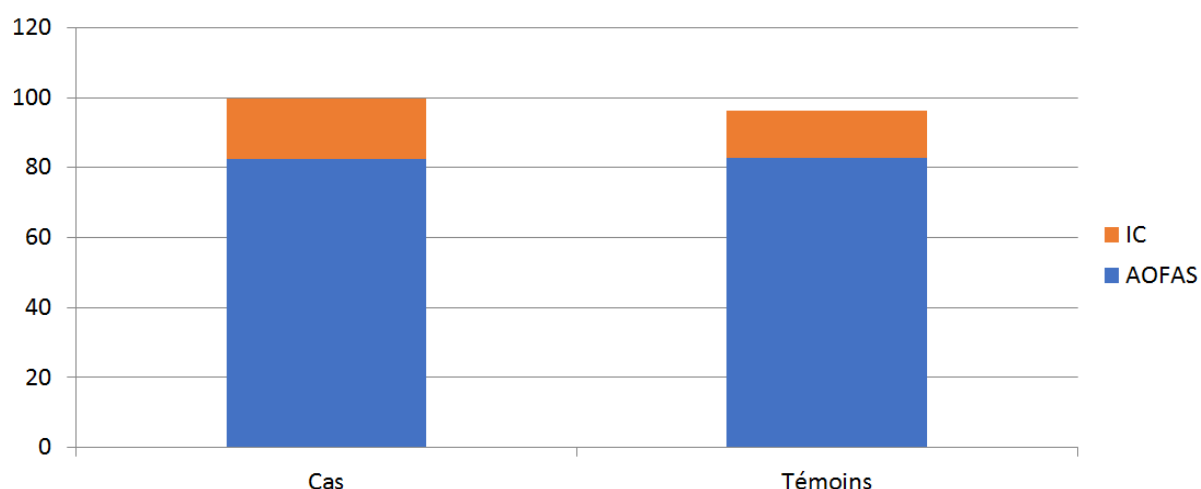
3. Résultats cliniques

Les scores fonctionnels FAOS, PROMIS et FAAM ainsi que l'EVA ont été recueillis uniquement pour les cas ayant eu une complication cutanée. L'EVA était en moyenne de 7,1/10 \pm 1,8 (4-9) en pré opératoire et de 0,45/10 \pm 0,85 (0-3) en post opératoire. Le score fonctionnel de FAOS était en moyenne de 90,8% \pm 14,25 (62-100%), le score FAAM était en moyenne de 92,2% \pm 12,5 (60-100%) et le score PROMIS était en moyenne de 90% \pm 13,8 (60-100%).

Figure 3 : Scores fonctionnels

Le score AOFAS au dernier recul étaient en moyenne de 82,5% \pm 17,23 (27-100%) chez les cas ayant présenté une complication cutanée. Il était de 82,6% \pm 13,50 (39-100) chez les témoins n'ayant pas présenté de complication cutanée.

Figure 4 : Scores AOFAS des cas et des témoins



DISCUSSION :

L'augmentation de la distraction prothétique articulaire presque deux fois plus fréquente dans le groupe des cas ayant eu une souffrance cutanée nous permet de conclure au caractère péjoratif de la distraction prothétique articulaire sur le processus de cicatrisation en cas de prothèse de cheville de première intention. La réalisation de gestes associés ne semble pas modifier le pronostic de cicatrisation. Il s'agit d'une étude s'intéressant exclusivement aux complications cutanées et aux facteurs architecturaux. Peu de publications abordent ce sujet. La souffrance cutanée est une complication peu fréquente pouvant aller de 5 à 16% selon les différentes publications (7- 12), les résultats de notre étude (7,96% de complications cutanées pour notre série) sont concordants avec la littérature.

Les limites de cette étude sont liées à son caractère rétrospectif, au petit nombre de cas observés et à l'absence d'évaluation de la reproductibilité du protocole d'analyse radiographique. Un premier biais de confusion peut être induit par le protocole d'analyse radiographique qui nous a imposé d'avoir recours à un indice introduisant le diamètre de la fibula. Un repère métallique permettant un calcul d'agrandissement aurait permis un calcul plus précis de l'agrandissement radiographique et donc de la distraction articulaire. Malheureusement cette technique n'est pas réalisée dans le protocole radiographique habituel. Une alternative serait la réalisation d'un scanner postopératoire mais l'irradiation induite ne nous semblait pas justifiée à des fins de recherche. Un second biais de confusion était l'hétérogénéité de pathologies. En effet, les pathologies inflammatoires et les biothérapies utilisées sont une source de trouble de la cicatrisation. Cependant, dans cette étude, il existait également plus de pathologie inflammatoires dans le groupe des témoins.

Les scores AOFAS sont comparables dans les deux groupes. Pour les cas ayant présenté une complication cutanée, l'EVA était améliorée en post opératoire et les scores fonctionnels PROMIS, FAAM et FAOS sont similaires à ceux rapportés dans la littérature. Les méta-analyses (25-28) rapportent des scores AOFAS entre 77 à 80% en post opératoire (IC95%, 71 à 84). Hintermann et coll. (29) ont rapportés des scores AOFAS à 84% (IC95%, 51 à 100). Ces résultats sont concordants avec ceux trouvés dans notre série (82,5% pour les cas, 82,6% pour les témoins). Les scores FAOS sont à 83% (13), FAAM à 80% (30) et PROMIS entre 61 et 86% (31). Ces résultats sont également concordants avec notre série respectivement 90,8%, 92,2% et 90%.

Les complications cutanées sont des complications peu fréquentes des PdC et la distraction articulaire peut être incriminée dans la genèse de ces complications. Néanmoins les scores fonctionnels observés témoignent que malgré ces complications et les soins qu'elles ont requis les patients récupèrent une fonction comparable à ceux qui n'ont pas eu de complications et qu'aucun cas n'a nécessité une conversion secondaire en arthrodèse. Dans les séries comparant arthrodèses et arthroplasties, les scores AOFAS varient entre 61 et 83% (33-34-35), FAOS à 87% (33), FAAM à 75%(30) et PROMIS de 40 à 59%(32).

BIBLIOGRAPHIE

- 1-Easley ME, Adams SB, Hembree WC, Deorio JK. Results of total ankle arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(15):1455-1468.
- 2- Nelson F, David S Zingmond, Clifford Y Ko. Comparison of reoperation rates following ankle arthrodesis and total ankle arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2007 Oct;89(10):2143-9.
- 3- Stavrakis AI, SooHoo NF. Trends in complication rates following ankle arthrodesis and total ankle replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 2016;98(17):1453-1458.
- 4- Labek G, Thaler M, Janda W, Agreiter M, Stockl B. Revision rates after total joint replacement: Cumulative Results From Worldwide Joint Register Datasets. *Bone Joint J.* 2011;93(3) :293-297
- 5- Bonnin M, Gaudot F, Laurent JR, Ellis S, Colombier JA, Judet T. The Salto total ankle arthroplasty: survivorship and analysis of failures at 7 to 11 years. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469(1):225-236.
- 6- Henricson A, Skoog A, Carlsson A. The Swedish Ankle Arthroplasty Register: an analysis of 531 arthroplasties between 1993 and 2005. *Acta Orthop.* 2007;78:569–574.
- 7- Glazebrook MA, Arsenault K, Dunbar M. Evidence-based classification of complications in total ankle arthroplasty. *Foot Ankle Int.* 2009;30(10):945-949
- 8- Henricson A, Skoog A, Carlsson Å. The Swedish Ankle Arthroplasty Register: an analysis of 531 arthroplasties between 1993 and 2005. *Acta Orthop.* 2007;78(5):569-574.
- 9- Hobson SA, Karantana A, Dhar S. Total ankle replacement in patients with significant pre-operative deformity of the hindfoot. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(4):481-486.
- 10- Saltzman CL, Amendola A, Anderson R, et al. Surgeon training and complications in total ankle arthroplasty. *Foot Ankle Int.* 2003;24(6):514-518.
- 11- Spirt AA, Assal M, Hansen ST. Complications and failure after total ankle arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(6):1172-1178.
- 12- N. Pinar, E. Verneet, P. Bizot, J. Brilhault. Total ankle arthroplasty in Western France: Influence of volume on complications and clinical outcome. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.* 2012 Jun; 98(4):29-33.
- 13- H.Saito, A E Sanders, C Netto. Short term complications, reoperations and radiographic outcome of a new fixed-bearing total ankle arthroplasty. *Foot Ankle Int.* 2018; 39 (7) 787-794
- 14- Wood PLR, Prem H, Sutton C. Total ankle replacement: medium-term results in 200 Scandinavian total ankle replacements. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90(5):605-609.
- 15- Gougoulas N, Khanna A, Maffulli N. How successful are current ankle replacements? a systematic review of the literature. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 2010; 468:199–208.
- 16- Rippstein PF, Huber M, Coetzee JC, Naal FD. Total ankle replacement with use of a new three-component implant. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(15):1426-1435.

- 17- Krause FG, Windolf M, Bora B, Penner MJ, Wing KJ, Younger AS. Impact of complications in total ankle replacement and ankle arthrodesis analyzed with a validated outcome measurement. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(9):830-839.
- 18- J.-L. Bessea , J.-A. Colombier - Prothèses de cheville. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique*. 2010;96 : 339-353.
- 19 -Kerkhoff YRA, Kosse NM, Metsaars WP, Louwerens JWK. Long-term functional and radiographic outcome of a mobile bearing ankle prosthesis. *Foot Ankle Int*. 2016;37(12):1292- 1302
- 20 -Mani SB, Do H, Vulcano E, et al. Evaluation of the foot and ankle outcome score in patients with osteoarthritis of the ankle. *Bone Joint J*. 2015;97(5):662-667.
- 21- Dane Jensen Brodke, Charles L Saltzman. PROMIS for Orthopaedic Outcomes Measurement Affiliations. *J Am Acad Orthop Surg*. 2016 Nov;24(11):744-749.
- 22- Robroy L Martin , James J Irrgang Evidence of validity for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). *Foot Ankle Int*. 2005 Nov;26(11):968-83.
- 23- H B Kitaoka , I J Alexander, Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int*. 1994 Jul;15(7):349-53.
- 24- Scott J, Huskisson EC. Graphic representation of pain. *Pain*. 1976 Jun;2(2):175-84.
- 25- R. Zaidi, S. Cro, K. Gurusamy. The outcome of total ankle replacement. *The Bone & Joint Journal*. 2013 nov. Vol. 95-B, No. 11
- 26- James Randolph Onggo , Mithun Nambiar. Outcome after total ankle arthroplasty with a minimum of five years follow-up: A systematic review and meta-analysis. *Foot Ankle Surg*. 2020 Jul ;26(5):556-563.
- 27- Hongmou Zhao, Yunfeng Yang. A systematic review of outcome and failure rate of uncemented Scandinavian total ankle replacement. *Int Orthop*. 2011 Dec;35(12):1751-8.
- 28 - S L Haddad, J C Coetzee. Intermediate and long-term outcomes of total ankle arthroplasty and ankle arthrodesis. A systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Am*. 2007 Sep ;89(9):1899-905.
- 29- B Hintermann , V Valderrabano. Total ankle joint replacement. *Z Arztl Fortbild Qualitatssich*. 2001 Apr;95(3):187-94.
- 30- Daniel C Norvell , William R Ledoux. Effectiveness and Safety of Ankle Arthrodesis Versus Arthroplasty: A Prospective Multicenter Study. *J Bone Joint Surg Am* . 2019 Aug 21;101(16):1485-1494.
- 31- Frank E DiLiberto, Daniel H AslanOverall Health and the Influence of Physical Therapy on Physical Function Following Total Ankle Arthroplasty. *Foot Ankle Int*. 2020 Aug 4;1071100720942473
- 32- Jessica M Kohring, Jeffrey R Houck. Pattern of recovery and outcomes of patient reported physical function and pain interference after ankle fusion: a retrospective cohort study. *J Patient Rep Outcomes*. 2020 May 27;4(1):40.
- 33- Christopher Robert Jones , Eric Wong. Arthroscopic Ankle Arthrodesis: A 2-15 Year Follow-up Study. *Arthroscopy*. 2018 May;34(5):1641-1649.

34- Nazim Mehdi, Alessio Bernasconi. Comparison of 25 ankle arthrodeses and 25 replacements at 67 months' follow-up . *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019 Feb;105(1):139-144.

35- Jakub Wąsik, Tomasz Stołtny. Effect of Total Ankle Arthroplasty and Ankle Arthrodesis for Ankle Osteoarthritis: A Comparative Study. *Med Sci Monit.* 2019 sep; 25: 6797–6804.

Vu, le Directeur de Thèse

Vu, le Doyen
De la Faculté de Médecine de Tours
Tours, le

DECHIR Walid

Pages : 26 - Tableaux : 6 - Figures : 4

RESUME:

Introduction : Les prothèses de cheville (PdC) sont devenues une alternative légitime à l'arthrodèse tibio-talienne pour l'arthrose de cheville grâce aux prothèses modernes. La souffrance cutanée est une complication peu fréquente mais redoutée car elle expose la prothèse à un risque infectieux majeur et à un échec précoce. Nous nous sommes intéressés aux facteurs chirurgicaux et plus spécifiquement à la distraction articulaire induite par la mise en place de la PdC.

Matériel et méthodes : Nous avons réalisé une étude rétrospective cas/témoins comparant le degré de distraction articulaire prothétique entre deux groupes de patients ayant ou non présenté une complication cutanée. L'hypothèse principale était que la distraction de la surface articulaire était responsable d'une complication cutanée. Les objectifs secondaires étaient de déterminer si les gestes associés étaient un facteur de risque de complications cutanées et d'évaluer le résultat fonctionnel des cas ayant présenté une complication cutanée au recul minimum d'un an.

Résultats : Parmi les cas de distractions, 48,1% de personnes ont eu des complications cutanées alors que parmi les patients n'ayant pas eu de distraction, seuls 18,5% ont eu des complications cutanées. Un geste chirurgical a été associé à la prothèse dans 11 des 18 cas (61,2%) du groupe des cas présentant des complications cutanées contre 25 cas sur 36 (69,4%) du groupe des cas n'ayant pas présenté de complications cutanées. Chez les patients ayant eu une complication cutanée, l'EVA était en moyenne de $7,1/10 \pm 1,8$ (4-9) en pré opératoire et de $0,45/10 \pm 0,85$ (0-3) en post opératoire. Le score fonctionnel de FAOS était en moyenne de $90,8\% \pm 14,25$ (62-100%), le score FAAM était en moyenne de $92,2\% \pm 12,5$ (60-100%) et le score PROMIS était en moyenne de $90\% \pm 13,8$ (60-100%). Les scores AOFAS étaient en moyenne de $82,5\% \pm 17,23$ (27-100%) chez les patients ayant présenté une complication cutanée. Ils étaient de $82,6\% \pm 13,50$ (39-100) chez les patients n'ayant pas eu de complications cutanées.

Discussion : Les résultats observés nous permettent de conclure au caractère péjoratif de la distraction prothétique articulaire sur le processus de cicatrisation. La réalisation de gestes associés n'a pas modifié la cicatrisation. Les résultats fonctionnels évalués par le score AOFAS ne différaient significativement entre les cas et les témoins.

Mots clés : Complications cutanées, prothèse de cheville, nécrose cutanée.

Jury :

Président du Jury : Professeur Philippe ROSSET

Directeur de thèse : Professeur Jean BRILHAULT

Membres du Jury : Professeur Luc FAVARD

Professeur Thierry ODENT

Docteur Aurélie BOURDAIS SALLOT