

# Thèse d'exercice

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 16 septembre 2022

Par Alexandre AIT ALI

Né le 19 juillet 1994 à TOULOUSE

Impact d'une expertise infectiologique sur l'évolution des sujets en ischémie chronique menaçante de membre

Infectious ADvise Effectiveness for Chronic limb threatening ischaemia subjects : IADEC

Thèse dirigée par M. le Professeur Philippe LACROIX

Examineurs :

M. Le Professeur Philippe LACROIX, CHU de Limoges

Mme Le Professeur Marie-Pierre TEISSIER- CLEMENT, CHU de Limoges

M. Le Professeur Joel CONSTANS, CHU de Bordeaux

M. Le Docteur Francis PESTEIL, CHU de Limoges

Mme Le Docteur Hélène DUROX, CHU de Limoges

Mme Le Docteur Marie-Laure TOBA, CHU de Limoges



# Thèse d'exercice

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 16 septembre 2022

Par Alexandre AIT ALI

Né le 19 juillet 1994 à TOULOUSE

**Impact d'une expertise infectiologique sur l'évolution des sujets en ischémie chronique menaçante de membre**

**Infectious ADvise Effectiveness for Chronic limb threatening ischaemia subjects : IADEC**

Thèse dirigée par M. le Professeur Philippe LACROIX

Examineurs :

M. Le Professeur Philippe LACROIX, CHU de Limoges

Mme Le Professeur Marie-Pierre TEISSIER- CLEMENT, CHU de Limoges

M. Le Professeur Joel CONSTANS, CHU de Bordeaux

M. Le Docteur Francis PESTEIL, CHU de Limoges

Mme Le Docteur Hélène DUROX, CHU de Limoges

Mme Le Docteur Marie-Laure TOBA, CHU de Limoges

**Doyen de la Faculté**

Monsieur le Professeur **Pierre-Yves ROBERT**

**Assesseurs**

Madame le Professeur **Marie-Cécile PLOY**

Monsieur le Professeur **Jacques MONTEIL**

Monsieur le Professeur **Philippe BERTIN**

**Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers**

<b>ABOYANS</b> Victor	CARDIOLOGIE
<b>ACHARD</b> Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
<b>AJZENBERG</b> Daniel	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
<b>ALAIN</b> Sophie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>AUBARD</b> Yves	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>AUBRY</b> Karine	O.R.L.
<b>BERTIN</b> Philippe	THERAPEUTIQUE
<b>CAIRE</b> François	NEUROCHIRURGIE
<b>CHARISSOUX</b> Jean-Louis	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>CLAVERE</b> Pierre	RADIOTHERAPIE
<b>CLEMENT</b> Jean-Pierre	PSYCHIATRIE D'ADULTES
<b>CORNU</b> Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
<b>COURATIER</b> Philippe	NEUROLOGIE
<b>DAVIET</b> Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>DESCAZEAUD</b> Aurélien	UROLOGIE
<b>DES GUETZ</b> Gaëtan	CANCEROLOGIE
<b>DRUET-CABANAC</b> Michel	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL

<b>DURAND-FONTANIER</b> Sylvaine	ANATOMIE (CHIRURGIE DIGESTIVE)
<b>FAUCHAIS</b> Anne-Laure	MEDECINE INTERNE
<b>FAUCHER</b> Jean-François	MALADIES INFECTIEUSES
<b>FAVREAU</b> Frédéric	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>FEUILLARD</b> Jean	HEMATOLOGIE
<b>FOURCADE</b> Laurent	CHIRURGIE INFANTILE
<b>GAUTHIER</b> Tristan	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>GUIGONIS</b> Vincent	PEDIATRIE
<b>HANTZ</b> Sébastien	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>HOUETO</b> Jean-Luc	NEUROLOGIE
<b>JACCARD</b> Arnaud	HEMATOLOGIE
<b>JACQUES</b> Jérémie	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
<b>JAUBERTEAU-MARCHAN</b> M. Odile	IMMUNOLOGIE
<b>JESUS</b> Pierre	NUTRITION
<b>JOUAN</b> Jérôme	CHIRURGIE THORACIQUE ET VASCULAIRE
<b>LABROUSSE</b> François	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>LACROIX</b> Philippe	MEDECINE VASCULAIRE
<b>LAROCHE</b> Marie-Laure	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
<b>LIENHARDT-ROUSSIE</b> Anne	PEDIATRIE
<b>LOUSTAUD-RATTI</b> Véronique	HEPATOLOGIE
<b>LY</b> Kim	MEDECINE INTERNE
<b>MABIT</b> Christian	ANATOMIE
<b>MAGNE</b> Julien	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>MAGY</b> Laurent	NEUROLOGIE
<b>MARCHEIX</b> Pierre-Sylvain	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE

<b>MARIN</b> Benoît	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>MARQUET</b> Pierre	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
<b>MATHONNET</b> Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE
<b>MELLONI</b> Boris	PNEUMOLOGIE
<b>MOHTY</b> Dania	CARDIOLOGIE
<b>MONTEIL</b> Jacques	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
<b>MOUNAYER</b> Charbel	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
<b>NATHAN-DENIZOT</b> Nathalie	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>NUBUKPO</b> Philippe	ADDICTOLOGIE
<b>OLLIAC</b> Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
<b>PARAF</b> François	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE
<b>PLOY</b> Marie-Cécile	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>PREUX</b> Pierre-Marie	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>ROBERT</b> Pierre-Yves	OPHTALMOLOGIE
<b>ROUCHAUD</b> Aymeric	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
<b>SALLE</b> Jean-Yves	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>STURTZ</b> Franck	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>TCHALLA</b> Achille	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
<b>TEISSIER-CLEMENT</b> Marie-Pierre	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES
<b>TOURE</b> Fatouma	NEPHROLOGIE
<b>VALLEIX</b> Denis	ANATOMIE
<b>VERGNENEGRE</b> Alain	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>VERGNE-SALLE</b> Pascale	THERAPEUTIQUE
<b>VIGNON</b> Philippe	REANIMATION

<b>VINCENT</b> François	PHYSIOLOGIE
<b>YARDIN</b> Catherine	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE

**Professeurs Associés des Universités à mi-temps des disciplines médicales**

<b>BRIE</b> Joël	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE
<b>KARAM</b> Henri-Hani	MEDECINE D'URGENCE
<b>MOREAU</b> Stéphane	EPIDEMIOLOGIE CLINIQUE

**Maitres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers**

<b>BOURTHOUMIEU</b> Sylvie	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
<b>COUVE-DEACON</b> Elodie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>DELUCHE</b> Elise	CANCEROLOGIE
<b>DUCHESNE</b> Mathilde	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>DURAND</b> Karine	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>ESCLAIRE</b> Françoise	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>FAYE</b> Pierre-Antoine	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>FREDON</b> Fabien	ANATOMIE/CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>LALOZE</b> Jérôme	CHIRURGIE PLASTIQUE
<b>LE GUYADER</b> Alexandre	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
<b>LIA</b> Anne-Sophie	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>RIZZO</b> David	HEMATOLOGIE
<b>TERRO</b> Faraj	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>WOILLARD</b> Jean-Baptiste	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE

**P.R.A.G.**

<b>GAUTIER</b> Sylvie	ANGLAIS
-----------------------	---------



**Assistants Hospitaliers Universitaires**

<b>APPOURCHAUX</b> Evan	ANATOMIE CHIRURGIE DIGESTIVE
<b>BUSQUET</b> Clémence	HEMATOLOGIE
<b>HAZELAS</b> Pauline	BIOCHIMIE
<b>DUPONT</b> Marine	HEMATOLOGIE BIOLOGIQUE
<b>DURIEUX</b> Marie-Fleur	PARASITOLOGIE
<b>LABRIFFE</b> Marc	PHARMACOLOGIE
<b>LADES</b> Guillaume	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
<b>LEFEBVRE</b> Cyrielle	ANESTHESIE REANIMATION
<b>LOPEZ</b> Stéphanie	MEDECINE NUCLEAIRE
<b>MARTIN ép. DE VAULX</b> Laury	ANESTHESIE REANIMATION
<b>MEYER</b> Sylvain	BACTERIOLOGIE VIROLOGIE HYGIENE
<b>MONTMAGNON</b> Noëlie	ANESTHESIE REANIMATION
<b>PASCAL</b> Virginie	IMMUNOLOGIE CLINIQUE
<b>PLATEKER</b> Olivier	ANESTHESIE REANIMATION
<b>ROUX-DAVID</b> Alexia	ANATOMIE CHIRURGIE DIGESTIVE

**Chefs de Clinique – Assistants des Hôpitaux**

<b>ALBOUYS</b> Jérémie	HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE
<b>ARGOULON</b> Nicolas	PNEUMOLOGIE
<b>ASLANBEKOVA</b> Natella	MEDECINE INTERNE
<b>AVRAM</b> Ioan	NEUROLOGIE VASCULAIRE
<b>BEAUJOUAN</b> Florent	CHIRURGIE UROLOGIQUE
<b>BERRAHAL</b> Insaf	NEPHROLOGIE
<b>BLANQUART</b> Anne-Laure	PEDIATRIE (REA)
<b>BOGEY</b> Clément	RADIOLOGIE

<b>BONILLA</b> Anthony	PSYCHIATRIE
<b>BOSCHER</b> Julien	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>CAUDRON</b> Sébatien	RADIOLOGIE
<b>CAYLAR</b> Etienne	PSYCHIATRIE ADULTE
<b>CENRAUD</b> Marie	NEUROLOGIE
<b>CHAUBARD</b> Sammara	HEMATOLOGIE
<b>CHAUVET</b> Romain	CHIRURGIE VASCULAIRE
<b>CHROSCIANY</b> Sacha	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>COMPAGNON</b> Roxane	CHIRURGIE INFANTILE
<b>DARBAS</b> Tiffany	ONCOLOGIE MEDICALE
<b>DESCHAMPS</b> Nathalie	NEUROLOGIE
<b>DESCLEE de MAREDSOUS</b> Romain	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>DOUSSET</b> Benjamin	CARDIOLOGIE
<b>DUPIRE</b> Nicolas	CARDIOLOGIE
<b>FESTOU</b> Benjamin	MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES
<b>FIKANI</b> Amine	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
<b>FORESTIER</b> Géraud	RADIOLOGIE
<b>GEYL</b> Sophie	GASTROENTEROLOGIE
<b>GIOVARA</b> Robin	CHIRURGIE INFANTILE
<b>GUILLAIN</b> Lucie	RHUMATOLOGIE
<b>LAGOUEYTE</b> Benoit	ORL
<b>LAUVRAY</b> Thomas	PEDIATRIE
<b>LEMNOS</b> Leslie	NEUROCHIRURGIE
<b>MAURIANGE TURPIN</b> Gladys	RADIOTHERAPIE
<b>MOHAND O'AMAR ép. DARI</b> Nadia	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE

<b>PEYRAMAURE</b> Clémentine	ONCOLOGIE MEDICALE
<b>PIRAS</b> Rafaela	MEDECINE D'URGENCE
<b>RATTI</b> Nina	MEDECINE INTERNE
<b>ROCHER</b>	Maxime OPHTALMOLOGIE
<b>SALLEE</b> Camille	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
<b>SANCHEZ</b> Florence	CARDIOLOGIE
<b>SEGUY ép. REBIERE</b> Marion	MEDECINE GERIATRIQUE
<b>SERY</b> Arnaud	ORL
<b>TARDIEU</b> Antoine	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
<b>THEVENOT</b> Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
<b>TORDJMAN</b> Alix	GYNECOLOGIE MEDICALE
<b>TRICARD</b> Jérémy	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE MEDECINE VASCULAIRE
<b>VAIDIE</b> Julien	HEMATOLOGIE CLINIQUE
<b>VERNAT-TABARLY</b> Odile	OPHTALMOLOGIE

### **Chefs de Clinique – Médecine Générale**

**BOURGAIN** Clément  
**RUDELLE** Karen

### **Praticiens Hospitaliers Universitaires**

<b>CHRISTOU</b> Niki	CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE
<b>COMPAGNAT</b> Maxence	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>HARDY</b> Jérémie	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>LAFON</b> Thomas	MEDECINE D'URGENCE
<b>SALLE</b> Henri	NEUROCHIRURGIE

A mes parents,  
BERNARD et HASSINA

## Remerciements

---

À nos juges,

A notre président du jury,

**Monsieur le Pr Philippe LACROIX, Professeur des universités, Chef de service de médecine de chirurgie vasculaire au CHU de Limoges.**

C'est un honneur de pouvoir apprendre à vos côtés. Je vous remercie pour vos précieux conseils, votre expertise et votre bienveillance pendant toute ma formation et pendant la rédaction de cette thèse. Nous avons la chance de pouvoir bénéficier de vos enseignements et de la transmission de votre savoir. Soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

A notre directeur de thèse,

**Monsieur le Dr Francis PESTEIL, Praticien hospitalier, Service de médecine et de chirurgie vasculaire au CHU de Limoges.**

Votre rigueur et votre dévouement pour les patients sont un exemple que je souhaite suivre. Votre bienveillance, votre disponibilité et vos conseils ont été indispensables pendant la rédaction de cette thèse. Je vous remercie pour votre soutien pendant toute la durée de ce travail.

**Monsieur le Professeur Joel CONSTANS,**

**Professeur des universités, Chef du service de médecine vasculaire au CHU de Bordeaux.**

Je vous remercie m'avoir accueilli dans votre service. Votre vision transversale de la médecine vasculaire, votre disponibilité et votre envie de partager votre savoir m'ont permis de progresser.

**Madame le Professeur Marie-Pierre TEISSIER-CLEMENT,**

**Professeur des universités, Chef du service d'endocrinologie-diabète et maladies métaboliques au CHU de Limoges**

Je vous remercie de m'avoir permis d'apprendre votre discipline au sein de votre service. Votre écoute, votre bienveillance et votre expertise ont été précieux dans mon parcours. Les connaissances que vous m'avez transmises sont une aide indispensable dans mon exercice.

**Madame le Dr Hélène DUROX,**

**Praticien hospitalier dans le service maladies infectieuses et tropicales au CHU de Limoges.**

Je vous remercie pour votre expertise, et vos précieux conseils qui ont été indispensables dans la rédaction de cette thèse. Soyez assur  e de ma reconnaissance pour votre disponibilité et votre bienveillance.

**Madame le Docteur Marie-Laure TOBA,**

**Assistant partag  e de médecine vasculaire au CHU de Limoges**

Je te remercie pour ton soutien et tes conseils pendant tout mon parcours. Tu t'  s comport  e comme une grande s  ur avec moi. Ton sourire et ta bonne humeur sont communicatifs.   a a été un plaisir de travailler avec une cheffe comme toi.

A ma famille, mes amis

À mes parents, BERNARD et HASSINA.

Je vous dois tout. Toi papa, par ton éducation, tu m'as appris à aimer les études et tu m'as soutenu dans les situations les plus difficiles. J'ai de la chance de pouvoir bénéficier de tous tes conseils. Ta rigueur, ton exigence et ta générosité ont été des valeurs indispensables dans mon parcours. Je t'aime papa ! Pour toi maman, je retiens également l'éducation que tu m'as donnée. Ta douceur, ton soutien indéfectible et tes précieux conseils m'ont aidé à grandir. Ta rigueur, ta modestie et ta générosité sont un exemple pour moi. Je t'aime maman ! Je ne peux pas vous remercier assez pour tout le bien que vous m'avez fait. C'est grâce à vous que je suis devenu cette personne. Je serai toujours là pour vous.

À mon frère, MAXIME

Tu es mon meilleur ami. Je suis très heureux que tu sois mon frère. Ton intelligence, ta tolérance et ta générosité sont remarquables. J'apprends beaucoup à tes côtés. J'ai énormément de souvenirs heureux de rires, d'heures passées à discuter, à jouer, et d'expériences vécues ensemble. Nous avons accompli beaucoup de choses ensemble nous en accomplirons encore beaucoup. Je serai toujours là pour toi. Je t'aime mon frère !

À toute ma famille, dont beaucoup vivent en Algérie, qui m'a toujours soutenu et que j'aime énormément. A mes grands-parents, qui m'ont appris la modestie et le respect. J'ai une grande pensée pour mon grand-père maternel BOUDJEMAA qui suscite le respect, qui a toujours fait du bien autour de lui et a toujours veillé sur moi. Je remercie également ma grand-mère DAHBIA, qui est quelqu'un de très intelligent et qui suscite le respect. Hemlagh-kem setti. Je pense à mes oncles, à mes tantes, à mes cousins et mes cousines que j'aime beaucoup.

À PAULINE,

Je suis très heureux qu'on se soit rencontré. J'apprends tellement à tes côtés. Ton intelligence, ta droiture, ta compétence et ta culture sont remarquables. Ton sens de l'humour, ton rire et ton sourire me rendent heureux. Tu m'apportes beaucoup de bonheur. Ce que nous avons vécu ensemble est déjà super et nous avons encore beaucoup de choses à partager. Je t'aime, tu es très importante pour moi !

Je remercie également tes parents Jean-Pierre et Catherine pour l'accueil qu'ils m'ont réservé, pour leur générosité et pour leur gentillesse de tous les instants. Je remercie également tous tes amis qui sont formidables.

À mes amis. Vous êtes très importants pour moi. J'ai tellement de souvenirs d'heures passées à discuter, à rire, à faire la fête, à pratiquer du sport... Je sais que je peux compter sur vous. Julien, Jean, Cédric, Clément, Quentin, Philippe, Abdel, Robin, Martin, Bastien, Pierre Alain, j'ai beaucoup appris à vos côtés. Et j'espère que notre amitié durera encore longtemps. Nous avons encore beaucoup de matchs de rugby et de films à regarder au cinéma et encore beaucoup de jeux-vidéos à partager ensemble ! Je te remercie également Noémie pour ta constance et le soutien que tu m'as témoigné pendant toutes ces années.

Un merci tout particulier au Docteur Nadia HIDRI, praticien hospitalier du service de bactériologie-virologie-hygiène au CHU de Limoges. Votre volonté de transmission de votre savoir, votre disponibilité et votre bienveillance m'ont été d'une grande aide. Votre expertise au cours de la correction de ma thèse m'a permis de préciser des axes majeurs de mon travail. Soyez certaine de ma reconnaissance.

Je remercie toute la famille du service de vasculaire de Limoges, Kévin, Saad, Marie-Laure, Lucie, Jonathan, Maxime, Raphaël, Romain, Héla, Yse, Hannah, Mathieu, Nicolas, Claire, Maeva, Élise, Loïc... et bien sûr un grand merci aux mamans du doppler Sandrine et Sophie qui sont d'une compétence et d'un soutien indispensables pour nous tous. Merci également à Carine pour ta compétence et ta bienveillance.

Un grand merci au Dr Jérôme Marie pour son accueil, sa bienveillance, son expertise et ses conseils pendant mon semestre au CH de Périgueux ayant précédé ma soutenance de thèse. Un grand merci également à Alain pour ses conseils et la transmission de son savoir.

Je remercie également tous les co-internes que j'ai rencontrés pendant ma formation, Jean-Paul, Mariam, Maud, Adeline, Zélie, Pauline, Mathilde, Salomé, Tiffany, Laura, Marine, Florine, Thomas, Raphaël, Aymée, Juan, Jean-Baptiste, Ikram, Rémi, Simon, Juliette, Onivola... J'ai beaucoup appris et progressé à vos côtés. Un grand merci à mes colocataires de Marsac-sur-l'Isle, Chloé, Maia, Mehdi, Alexandre et Marie !

Je remercie l'ensemble des praticiens, des infirmières, aides-soignantes, ASH, secrétaires, agents d'accueil, agents de restauration, agents de sécurité, que j'ai rencontrés pendant ma formation, dans les services de cardiologie à Guéret, de chirurgie vasculaire, d'exploration fonctionnelle vasculaire, des urgences et d'endocrinologie au CHU de Limoges, médecine vasculaire et urgences au CHU de Bordeaux, en dermatologie, en cardiologie et aux urgences au CH de Périgueux. Ils ont tous été d'une grande aide. Mes remerciements aux Docteurs Dige MBU NYAMSI, Loubna DARI, et Carine BOULON.

Je tiens à remercier les institutrices, instituteurs, enseignants et professeurs qui m'ont transmis leur savoir pendant toute ma scolarité. Sans vous nous ne serions rien.

## Droits d'auteurs

---

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



## Liste des abréviations

---

ADO : anti-diabétiques oraux

AOMI : Artériopathie oblitérante des membres inférieurs

ARA2 : Antagoniste du récepteur à l'angiotensine 2

AVC : accident vasculaire cérébral

BPCO : bronchopneumopathie chronique obstructive

COPART : COhorte des Patients ARTériopathes

CRP : C-reactive protein

CV : Cardio-vasculaire

DFG : débit de filtration glomérulaire

ESVS : European Society of Vascular Surgery

FA : fibrillation atriale

HAS : Haute autorité de la santé

HbA1c : Hémoglobine glyquée

HTA : hypertension artérielle

ICMI : ischémie chronique menaçant le membre inférieur

IDSA : Infectious diseases society of America

IEC : inhibiteur de l'enzyme de conversion

IMC : indice de masse corporelle

IRC : insuffisance rénale chronique

IWGDF : International Working Group on the Diabetic Foot

MACE : Major Adverse Cardiac Event

MALE : Major Adverse Limb Event

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PMSI : Programme de médicalisation des systèmes d'information

PNN : polynucléaires neutrophiles

PO : Pression d'orteil

RCP : réunion de concertation pluridisciplinaire

SAOS : syndrome d'apnée du sommeil

SCA : syndrome coronarien aigu

SIB : syndrome inflammatoire biologique

SPILF : société de pathologie infectieuse de langue française

TPN : thérapie par pression négative

UPD : ulcère du pied diabétique

Vs : versus

WIFI : WOUND, ISCHAEMIA, FOOT INFECTION score

## Table des matières

---

Professeurs des Universités - praticiens hospitaliers .....	2
Assistants Hospitaliers Universitaires – Chefs de Clinique .....	7
Remerciements .....	11
Droits d’auteurs .....	15
Abréviations .....	16
Table des matières .....	17
Table des figures .....	18
Table des tableaux .....	19
Introduction .....	20
I. Matériel et Méthodes .....	24
I.1. Objectif principal .....	24
I.2. Objectifs secondaires .....	24
I.3. Schéma et période d’étude .....	24
I.4. Population étudiée .....	25
I.5. Procédure .....	25
I.6. Analyse statistique .....	27
II. Résultats .....	28
II.1. Caractéristiques de la population étudiée.....	28
II.1.1. Démographie .....	28
II.1.2Caractéristiques des populations et antécédents médico-chirurgicaux.....	29
II.1.3 Evaluation de la maladie vasculaire.....	30
II.2 Prise en charge infectiologique et vasculaire.....	30
II.2.1 Caractéristiques infectieuses et prise en charge infectiologique.....	30
II.2.2 Prise en charge médico-chirurgicale à la suite de l’amputation mineure.....	32
II.3 Evénements au cours du suivi.....	33
III. Discussion .....	34
IV. Conclusion .....	39
Références bibliographiques .....	40
Annexes .....	44
Serment d’Hippocrate .....	49
Résumé.....	50

## Table des figures

---

Figure 1 : Diagramme de flux.....	28
-----------------------------------	----

## Table des tableaux

---

Tableau 1 : Caractéristiques générales des populations.....	29
Tableau 2 : Caractéristiques hémodynamiques et WIFI score calculé.....	30
Tableau 3 : Caractéristiques biologiques et infectieuses .....	31
Tableau 4 : Prise en charge infectiologique.....	31
Tableau 5 : Prise en charge chirurgicale vasculaire pendant hospitalisation.....	32
Tableau 6 : Prise en charge médicale vasculaire pendant hospitalisation.....	32
Tableau 7 : Evénements lors du suivi.....	33

## Introduction

---

L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) correspond à la présence de lésion d'athérosclérose au niveau des axes artériels de ces membres. La prévalence de l'AOMI symptomatique varie de 1 à 5% en population générale.

Le tabagisme et le diabète sont les facteurs de risque principaux de l'AOMI, auxquels s'ajoutent l'âge, l'hypertension, la dyslipidémie, des facteurs génétiques, psycho-socio-économiques et inflammatoires. (1)

L'ischémie chronique menaçant le membre inférieur (ICMI) est définie comme une ischémie permanente des tissus, conséquence d'une insuffisance de perfusion artérielle, apparaissant sur plus de 15 jours. (2) Le dernier consensus trans-atlantique TASC II retient une définition comprenant des douleurs de décubitus, ou une gangrène évoluant depuis plus de 15 jours en lien avec une AOMI. La définition hémodynamique retient une pression de cheville inférieure à 50 mmHg ou une pression d'orteil inférieure à 30 mmHg, si présence de douleur. Si présence d'un ulcère, une pression de cheville inférieure à 70 mmHg ou une pression d'orteil inférieure à 50mmHg sont retenues. (3) La prévalence de l'ICMI concerne 2% des patients de plus de 50 ans suivis pour une AOMI, ou 5 à 10 cas pour 100 000 habitants en Amérique du Nord. (4)

Le pronostic à 1 an des patients en ICMI est sombre, avec une mortalité de 25% et un tiers d'amputations. (5) (6)

En France, le registre COPART (COhorte des Patients ARTériopathes) consiste en un recueil prospectif multicentrique exhaustif des données des patients hospitalisés en Centre Hospitalo-Universitaire pour AOMI depuis 2004. La prise en charge des patients dans chaque centre est réalisée selon les pratiques habituelles sans modification dans la gestion des patients. La fréquence du suivi est annuelle. Le registre COPART a pour objectif principal d'évaluer l'incidence à un an de la mortalité totale et cardio-vasculaire, la survenue des MACE et des MALE. Les pratiques médicales, l'histoire naturelle de la maladie et la qualité de vie des patients sont aussi évaluées. Ce registre représente donc une source d'information de référence en ce qui concerne les patients souffrant d'AOMI, notamment en ischémie chronique, en France. (7)

Aux stades les plus évolués de l'AOMI, les sujets présentent des troubles trophiques avec parfois une composante de surinfection, en particulier les sujets diabétiques. (8) (9)

Les patients diabétiques constituent actuellement la majorité des patients en situation d'ischémie chronique menaçante de membre, comme décrit dans les guidelines de 2019 de l'ESVS (European Society of Vascular Surgery). (10) Ainsi pour déterminer le risque d'amputation majeure, en plus de l'évaluation de la perfusion, il est nécessaire de prendre en compte la neuropathie, les caractéristiques de la plaie et l'infection. Cette évaluation globale de la plaie a abouti à la réalisation par le *SVS Lower Extremity Guidelines Committee* d'un score clinique pronostic : le WIFI (WOUND, ISCHAEMIA, FOOT INFECTION) score (11), (cf ANNEXE 1). Le calcul de ce score permet de classer le patient parmi quatre niveaux de risque d'amputation majeure du membre inférieur à un an.

L'association de l'artériopathie et du diabète augmente le risque d'amputation, puisque l'incidence d'amputation chez l'artériopathe diabétique est multipliée par 5 en comparaison

avec un artériopathe non diabétique. (12) Inversement, environ un patient diabétique sur deux présentant un ulcère du pied souffre d'artériopathie périphérique, qui, en plus de favoriser l'infection et sa mauvaise évolution, augmente le risque d'amputation du membre inférieur (13).

En ce qui concerne le diabète, sa prévalence progresse dans le monde, avec une évaluation d'environ 422 millions de personnes atteintes selon l'OMS. (14) Ceci conduit à une croissance de l'incidence des complications du pied diabétique, dont les infections. Ainsi une personne diabétique sur quatre développe un ulcère du pied diabétique (UPD) au cours de sa vie, avec une surinfection fréquente (25 à 70%). (15) (16) Une ostéite associée à un ulcère infecté est présente chez 44 à 68% des patients hospitalisés pour infection. (17)

La prise en charge du patient souffrant d'AOMI, notamment en présence de trouble trophique (correspondant au stade IV de la classification de Leriche et Fontaine, cf ANNEXE 2), requiert une évaluation globale et une prise en charge multidisciplinaire. (18) Outre l'évaluation de la présence de lésions artérielles à revasculariser, la prise en charge nutritionnelle, le contrôle des facteurs de risque cardio-vasculaire, la qualité des soins locaux avec l'adaptation du pansement appliqué, ainsi que le contrôle de l'infection avec l'adaptation de l'antibiothérapie sont nécessaires. (19) (20)

L'extension de contiguïté de l'infection d'un ulcère du pied diabétique aux structures ostéoarticulaires sous-jacentes définit l'ostéite du patient diabétique qui est associée à une modification de la stratégie antibiotique, par rapport à une infection limitée aux tissus mous, et une augmentation de la survenue d'une amputation majeure. (21)

La physiopathologie de l'ostéite chez le patient artériopathe implique une diminution de l'apport des facteurs endogènes impliqués dans la lutte contre l'infection. Les signes inflammatoires locaux sont moins marqués. L'ischémie locale est un facteur de risque d'infection, ainsi l'hypoxie favorise les infections à germes anaérobies. L'effet bactéricide des polynucléaires neutrophiles (PNN) est affaibli. La pénétration des antibiotiques est moindre. (22)

Les troubles trophiques se caractérisent par une rupture de la barrière cutanée, avec exposition des tissus sous-jacents. Les souches bactériennes sont plus virulentes, telles que les clones de *Staphylocoque Aureus* à tropisme osseux. Les bactéries sont responsables de la fabrication d'un biofilm (23).

Le biofilm, impliqué dans les infections chroniques, est constitué par une communauté de bactéries symbiotiques, sécrétant une matrice extracellulaire adhésive et protectrice. Les bactéries du biofilm présentent une diminution de leur métabolisme, de la production protéique et de leur croissance. Ces caractéristiques du biofilm expliquent l'augmentation de la résistance bactérienne à son environnement. L'adhérence des bactéries est augmentée, ce qui entraîne une résistance accrue à la phagocytose par les PNN. Le biofilm est imperméable aux phagocytes et aux facteurs humoraux (anticorps, facteurs opsonisants). L'état de croissance stationnaire des bactéries entraîne donc une diminution de la bactéricidie. La pénétration des antibiotiques est réduite et leur diffusion est hétérogène. La concentration minimale inhibitrice des antibiotiques est donc augmentée par le ralentissement métabolique des bactéries et la protection par le biofilm. (15) (24)

Les bactéries identifiées dans les prélèvements pour ostéite du pied diabétique sont à plus de 50% des bactéries aérobies à Gram positif (*Staphylocoque Aureus*, streptocoque) et à environ

25% des bacilles aérobies à Gram négatif (entérobactéries, *Pseudomonas Aeruginosa*). Présence également d'anaérobies stricts (*Clostridium*, *bactéroides*, souvent associés à des germes aérobies). Les infections sont polymicrobiennes (22).

Le diagnostic de l'ostéite est radio-clinique, avec des signes généraux inconstants, des signes locaux de type tuméfaction inflammatoire et douloureuse, (25) une exposition osseuse, ou la présence d'un pertuis, associé à un contact osseux, qui doit être recherché (26) (27). La radiographie simple est l'examen recommandé en première intention ; cependant les signes radiologiques, avec l'apparition d'anomalies de la structure osseuse, sont retardés. (28)

En fonction de l'aspect clinique de la plaie, la stratégie médico-chirurgicale peut être adaptée à l'aide de la classification IDSA/IWGDF. Il existe 4 grades en fonction des manifestations cliniques. La prise en charge chirurgicale se discute pour les grades 3 et 4. (29), (cf ANNEXE 3)

La prise en charge de l'ostéite est bien codifiée. En effet dans les recommandations de bonne pratique de la HAS de février 2019 pour la prise en charge des infections cutanées bactériennes courantes, en cas de suspicion d'atteinte osseuse (ostéite) dans une plaie chronique infectée, il est recommandé de réaliser un prélèvement per-opératoire sans antibiothérapie préalable si l'état clinique du patient permet d'attendre une prise en charge chirurgicale. Un parage de la plaie et une excision des tissus nécrotiques et infectés auront été réalisés. (30)

Les recommandations de l'IWGDF (International Working Group on the Diabetic Foot) de 2019 expliquent la nécessité de recueillir un échantillon pour culture osseuse lors de la réalisation d'une résection chirurgicale d'une ostéomyélite afin d'identifier une infection osseuse sur les zones macroscopiquement saines. (29)

Une fenêtre thérapeutique de deux semaines sans antibiothérapie avant la réalisation des biopsies osseuses doit être respectée si l'état clinique du patient le permet (31) (32) . La stratégie antibiotique est, au mieux, déterminée par l'implication d'avis d'experts. (33)

Dans la littérature et parmi les sociétés savantes, il n'a pas été identifié de recommandation ni de travail sur la prise en charge de l'ostéite chez le patient artériopathe en ischémie chronique. Les recommandations relatives à la prise en charge de l'ostéite du pied diabétique jouent donc un rôle prépondérant pour élaborer la stratégie anti-infectieuse chez le patient artériopathe.

En ce qui concerne la durée de l'antibiothérapie, les recommandations de la SPILF de 2006 sur la prise en charge de l'infection du pied diabétique préconisent une durée 4 à 6 semaines lorsque le tissu osseux infecté n'a été réséqué qu'en partie. (question 5f). (34) Les recommandations de l'IWGDF de 2019 conseillent également une antibiothérapie d'une durée maximale de 6 semaines pour le traitement de l'ostéomyélite du pied diabétique (Recommandation 23a, recommandation Forte, qualité de preuve Modérée) (29)

En ce qui concerne l'antibiothérapie probabiliste, les Recommandations pratiques de l'IWGDF sur la prévention et la prise en charge du pied diabétique (29) autorisent l'initiation d'une antibiothérapie empirique (probabiliste) orale ciblée sur *Staphylococcus aureus* et les Streptocoques pour un ulcère superficiel avec infection limitée (légère) des tissus mous. Dans

le cas d'une infection profonde ou étendue, avec menace potentielle du membre (infection modérée ou sévère), une antibiothérapie empirique parentérale à large spectre visant les bactéries communes à Gram positif et à Gram négatif, y compris les bactéries anaérobies strictes peut être débutée.

Au Centre hospitalo-universitaire de Limoges, les patients ayant bénéficié d'une amputation mineure (trans-métatarsienne ou trans phalangienne) pour une AOMI de stade IV bénéficient de la discussion systématique des résultats des biopsies au cours d'un staff dédié d'infectiologie/vasculaire depuis mai 2017. Avant cette période les patients ne bénéficiaient pas systématiquement d'un avis infectiologique.

Au vu de l'ensemble de ces éléments, nous proposons d'évaluer l'impact sur la morbi-mortalité de la modification de la pratique, avec la discussion au cours d'un staff multidisciplinaire infectiologie/vasculaire de la mise en place d'une antibiothérapie adaptée aux résultats des biopsies osseuses systématiques réalisées à la suite d'une amputation mineure chez un patient artériopathe en ischémie chronique.

# I. Matériel et méthodes

---

## I.1. Objectif principal

L'objectif principal de cette étude est d'estimer l'association entre la réalisation de la RCP d'infectiologie/vasculaire et la survenue du critère principal d'évaluation, qui est un critère combiné de survenue, lors des 12 mois post procédure, associant : nouvelle amputation mineure homolatérale ou amputation majeure homolatérale ou nouvelle hospitalisation pour évolution défavorable du membre homolatérale au geste initial, chez les patients hospitalisés dans le service de Médecine et Chirurgie Vasculaire du Centre Hospitalier Universitaire de Limoges entre le 1er janvier 2013 et 31 octobre 2020.

## I.2. Objectifs secondaires

Il s'agit de comparer les proportions de survenue des différents événements entre les deux populations sur la même période :

Chaque critère composant le critère composite, analysés séparément :

- Amputation majeure homolatérale
- Nouvelle amputation mineure homolatérale
- Nouvelle hospitalisation pour évolution défavorable homolatérale

Autres critères secondaires :

- Cicatrisation de la lésion initiale
- Décès
- Survenue des MACE 3 points (Major Adverse Cardiac Event), définis comme l'infarctus du myocarde non fatal ou les accidents vasculaires cérébraux non mortels ou la mort cardiovasculaire.
- Critères constitutifs des MALE (Major Adverse Limb Event) séparément : ischémie aiguë du membre inférieur ou amputation majeure ou revascularisation périphérique urgente pour ischémie
- Récidive bactérienne homolatérale

## I.3. Schéma et période d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective, comparative, monocentrique.

Le recrutement de la population d'étude comprenait tous les patients adultes majeurs atteints d'une AOMI de stade IV de la classification de Leriche et Fontaine, hospitalisés consécutivement dans le service de Chirurgie vasculaire du Centre Hospitalier Universitaire de Limoges, ayant bénéficié d'une amputation mineure (trans phalangienne ou trans métatarsienne) et de la réalisation de biopsies osseuses, sur deux périodes :

- 1<sup>er</sup> janvier 2013 au 31 décembre 2016 pour le groupe témoin (absence de RCP).
- 1<sup>er</sup> mai 2017 au 31 octobre 2020 pour le groupe intervention (RCP infectiologie/vasculaire).

#### **I.4. Population étudiée**

La population étudiée était constituée de patients adultes majeurs souffrant d'une artériopathie oblitérante des membres inférieurs comme précédemment définie, au stade d'ischémie chronique menaçante de membre, et ayant accepté de participer à l'étude COPART.

Les sujets ne sont pas inclus dans le cas où ils auraient manifesté leur refus de participer à toute étude rétrospective observationnelle. Les sujets qui ont refusé de participer à l'étude COPART étaient exclus.

#### **I.5. Procédure**

A partir de mai 2017 tous les sujets admis pour prise en charge d'une Artériopathie des Membres Inférieurs avec réalisation d'un geste d'amputation mineure ont été l'objet de biopsies osseuses avec un avis infectiologique lors d'une réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) dédiée. Cette réunion est hebdomadaire. Lors de la réunion les stratégies antibiotiques sont déterminées au regard des résultats des biopsies, du statut du sujet (terrain, antécédents allergiques, interactions médicamenteuses, insuffisance rénale) et de la tolérance des traitements. Les doses d'antibiotiques sont adaptées à la diffusion osseuse de chaque molécule, en fonction des recommandations au moment de la prise en charge du patient. Le mode d'administration (voie orale ou intra-veineuse) dépend de l'antibiotique. L'objet de cette étude est de préciser l'impact de cette stratégie. Nous réalisons donc la comparaison de cette population à une population historique (2013-2016) présentant les mêmes caractéristiques sans cette intervention, en ne bénéficiant pas systématiquement d'un avis infectiologique.

Nous avons réalisé un recueil rétrospectif des données des patients antérieurement hospitalisés dans le service de Médecine et de Chirurgie vasculaire du CHU de Limoges entre 2013 et 2020 grâce aux dossiers médicaux présents dans le logiciel CROSSWAY.

Pour sélectionner les patients, nous avons utilisé la liste des actes côtés pour amputations mineures au Centre Hospitalier de Limoges (données du Programme de médicalisation des systèmes d'information, PMSI) entre le 1<sup>er</sup> janvier 2013 et 31 octobre 2020. L'intitulé de cotation était le suivant :

*NZFA004 Amputation ou désarticulation de plusieurs orteils*

*NZFA010 Amputation ou désarticulation d'un orteil*

*NZFA005 Amputation ou désarticulation au médiopied ou à l'avant-pied, sans stabilisation de l'arrière-pied*

*NZFA013 Amputation ou désarticulation au médiopied ou à l'avant-pied, avec stabilisation de l'arrière-pied*

Nous avons défini les deux populations de la sorte :

-Population 1 : cohorte historique, patients n'ayant pas bénéficié de la réalisation de la RCP, du 1<sup>er</sup> janvier 2013 au 31 décembre 2016.

-Population 2 : cohorte des patients ayant bénéficié de la réalisation de la RCP, du 1<sup>er</sup> mai 2017 au 31 octobre 2020.

Les données recueillies sont l'âge, le sexe, l'indice de masse corporelle (IMC), les antécédents et facteurs de risques cardiaques et vasculaires, la valeur de pression d'orteil, les éléments constitutif du score WIFI, l'état nutritionnel, la fonction rénale, le taux d'hémoglobine, la valeur de la CRP, le taux de HbA1c, les traitements à la sortie d'hospitalisation, la réalisation et le type de revascularisation, le jour de l'amputation et de la réalisation des biopsies osseuses, le traitement antibiotique probabiliste ou adapté, la survenue des MALE (Major Adverse Limb Event) et des MACE (Major Adverse Cardiac Event), le décès toute cause, le décès de cause cardio-vasculaire ou non, et la survenue du critère composite.

La notion d'antibiothérapie probabiliste, considérée pour un délai de moins de 15 jours avant réalisation des biopsies osseuses, est extraite à partir des comptes rendus de sortie d'hospitalisation, soit à partir de la liste des traitements d'entrée d'hospitalisation, soit à partir de la section « histoire de la maladie ». La notion d'antibiothérapie probabiliste après réalisation des biopsies osseuses est extraite à partir du courrier de sortie, soit dans la section « évolution dans le service », soit dans le traitement de sortie.

Le score WIFI a été calculé rétrospectivement en fonction des données des examens cliniques consignés dans les dossiers médicaux.

Les biopsies osseuses réalisées par le chirurgien suivent un protocole systématique identique pour chaque praticien : chaque prélèvement osseux est réalisé en condition d'asepsie avec un matériel stérile, les gants sont changés et une pince de Gouge différente est utilisée pour chaque prélèvement. L'antibioprophylaxie chirurgicale au cours d'une revascularisation, est réalisée après le prélèvement osseux.

L'identification de bactéries de type Enterobactéries du groupe 3 (cf ANNEXE 4) a été relevée, du fait de leur profil de résistance particulier avec sécrétion d'une céphalosporinase. (35)

Pour les biopsies osseuses, l'IDSA recommande de réaliser plus d'un prélèvement, de nombre impair, et moins de 6 prélèvements, pour pouvoir différencier les germes pathogènes des souillures. (36)

En ce qui concerne le conditionnement des prélèvements, les techniques d'analyses et les conditions de conservation, d'après le REMIC (Référentiel de Microbiologie Médicale) : (32)

Les prélèvements osseux sont récupérés dans un flacon stérile fermé hermétiquement. Puis après un transport rapide au laboratoire de bactériologie, les prélèvements sont manipulés sous PSM-2 (Poste de Sécurité Microbiologique de type 2) en utilisant les techniques de manipulation stérile. L'observation des cultures se fait également dans les mêmes conditions. Un broyage a minima est réalisé en environnement confiné à l'aide d'un homogénéiseur pour libérer les bactéries de la matrice osseuse et du biofilm.

L'ensemencement des broyats est réalisé dans des milieux riches incubés à 35°C dans des atmosphères variées, et l'incubation est prolongée au minimum 14 jours. Il est réalisé un ensemencement sur une gélose au sang en aérobiose et sur une gélose au sang cuit sous CO<sub>2</sub>, avec lecture après 24h, 48h, 5 jours et 10 jours d'incubation. Réalisation également d'un ensemencement sur une gélose au sang en anaérobiose avec lecture après 48H, 5 jours et

10 jours d'incubation. Utilisation d'un milieu liquide d'enrichissement (bouillon Thiol) avec repiquage systématique à J10 sur gélose au sang aérobie et également anaérobie. Lectures de ces géloses à H24 pour l'aérobie et H48 pour l'anaérobie.

Les résultats des cultures sont rendus positifs (au moins partiellement) dès 24h et négatifs en 12 jours minimum. Une fois techniqués, les prélèvements sont conservés à +4°C jusqu'au rendu final des résultats des cultures.

### Définitions

Pour les données recueillies, la dénutrition biologique a été définie à partir du taux d'albumine ou de pré-albumine.

Le syndrome inflammatoire biologique est déterminé en fonction de la valeur de la CRP.

Le débit de filtration glomérulaire est exprimé selon la formule CDK-EPI.

La récurrence bactérienne homolatérale est déterminée lors de la réalisation de nouvelles biopsies osseuses pour nouvelle amputation mineure. La récurrence est considérée si au moins un germe de la même espèce, avec le même profil de sensibilité aux antibiotiques, est mis en évidence dans les biopsies réalisées au cours d'une nouvelle amputation mineure, en comparaison avec les biopsies réalisées au cours de la première amputation mineure.

Chaque sujet a été identifié par un numéro. Les données ont été saisies anonymement dans une base, les sujets étant identifiés uniquement à partir du numéro. Le projet d'étude a été validé par le comité d'éthique du centre hospitalier universitaire de Limoges (avis enregistré sous le numéro 528-2021-184 délivré le 23 novembre 2021).

### **I.6. Analyse statistique**

Les résultats des variables quantitatives sont décrits sous la forme de moyenne et écarts-types. La distribution de ces variables a été comparée à l'aide du test de Student ou du test de Mann-Whitney.

Les variables qualitatives sont décrites sous forme de proportion. Les comparaisons entre les groupes sont réalisées à l'aide du test du Chi2 ou du test exact de Fisher.

La valeur p a été comparée au seuil de significativité alpha de 0,05.

## II. Résultats

### II.1. Caractéristiques de la population étudiée

#### II.1.1. Démographie

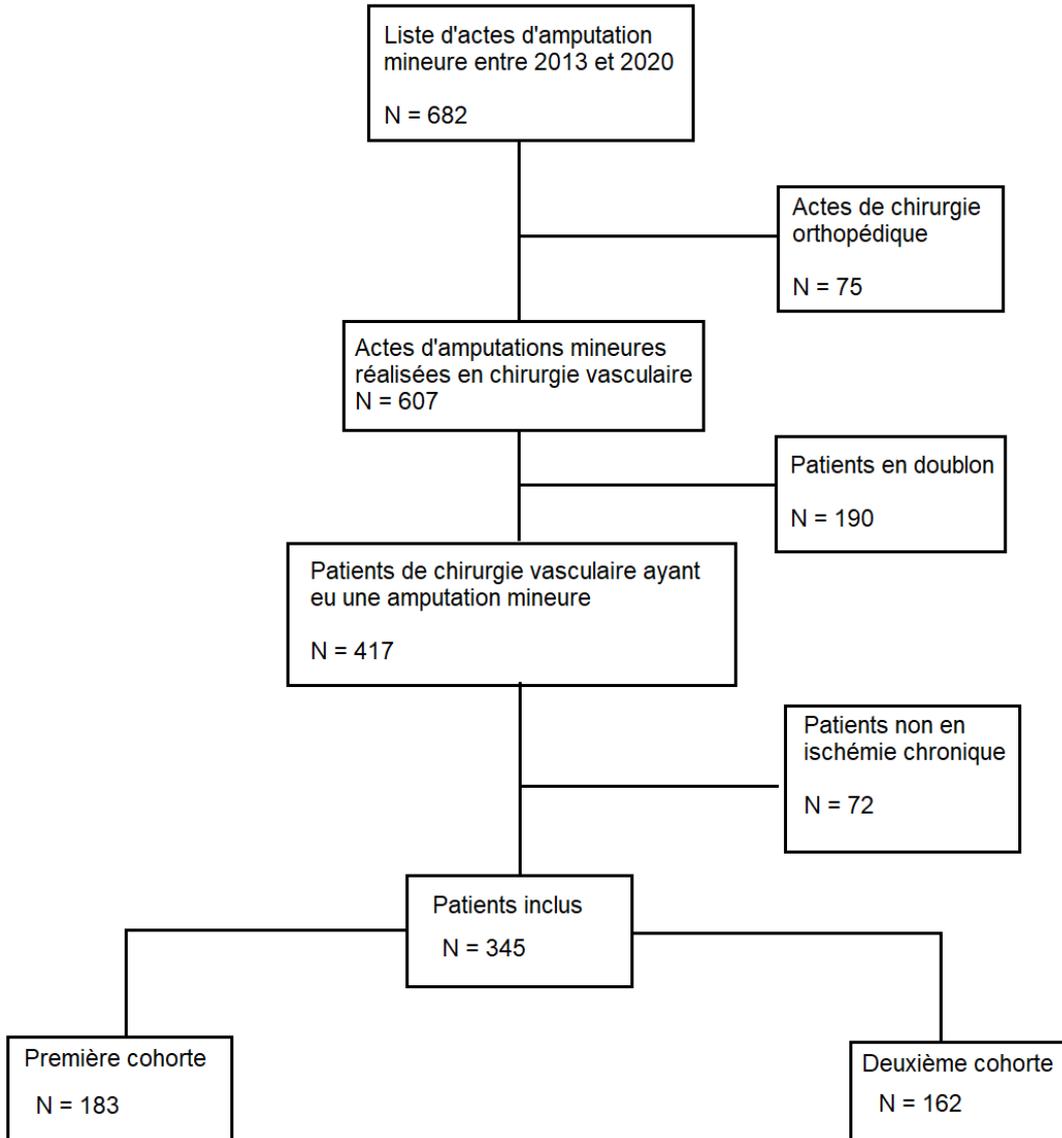


Figure 1 Diagramme de flux

La liste des actes côtés pour amputations mineures au Centre Hospitalo-Universitaire de Limoges (données PMSI) entre 1<sup>er</sup> janvier 2013 et 31 octobre 2020 correspond à 682 actes. (Figure 1)

Nous avons dû exclure 75 actes parce qu'ils avaient été réalisés au bloc de chirurgie orthopédique, puis 190 actes qui avaient été réalisés chacun chez un même patient. Nous avons exclu 72 patients qui n'étaient pas en ischémie chronique.

Ainsi 345 patients ont été inclus : 183 dans la cohorte historique (population 1) et 162 dans la cohorte post-RCP (population 2).

## II.1.2. Caractéristiques des populations et antécédents médico-chirurgicaux

Tableau 1 : Caractéristiques générales des populations

	POPULATION GLOBALE	POPULATION 1	POPULATION 2	P
Caractéristiques générales	345	183	162	
Age moyen	74,2 (11,1)	74,0 (11,3)	74,4 (10,9)	0,71
Et médian	76.0 [66.0; 82.0]	76.0 [66.0; 82.0]	75.0 [67.0; 82.0]	
SEXE M/F	83%/17%	85%/15%	81%/19%	0,43
Diabète	273 (79%)	145 (79%)	128 (79%)	0,96
HTA	287 (83%)	153 (84%)	134 (83%)	0,83
Dyslipidémie	267 (77%)	140 (77%)	127 (78%)	0,67
Tabagisme actif	186 (54%)	100 (55%)	86 (53%)	0,77
IMC > 30	74 (26%)	36 (28%)	38 (25%)	0,51
IMC < 20	27 (9,6%)	12 (9,4%)	15 (9,7%)	0,92
DFG < 60 ml/min	162 (47%)	85 (46%)	77(48%)	0,84
Dialyse	52 (15%)	28 (15%)	24 (15%)	0,9
Antécédent AOMI revascularisée	135 (39%)	67 (37%)	68 (42%)	0,31
Antécédent d'amputation pour AOMI	91 (26%)	141 (77%)	113 (70%)	0,12
Antécédents coronariens	122 (35%)	122 (67%)	100 (62%)	0,3
Antécédents AVC	62 (18%)	29 (16%)	33 (20%)	0,29
Insuffisance cardiaque	119 (35%)	116 (64%)	109 (67%)	0,49
BPCO/Asthme	48 (14%)	154 (85%)	142 (88%)	0,42
Antécédent de FA	119 (35%)			
Antécédent de cancer	74 (22%)	37 (20%)	37 (23%)	0,57
SAOS	32 (9,3%)	15 (8,2%)	17 (10%)	0,47

Les deux populations sont comparables sur l'âge, le sexe, et l'ensemble des antécédents et facteurs de risque cardio-vasculaires. On note une nette prédominance masculine de 83% (contre 17% de femmes) sur la population globale. L'âge moyen de la population globale est de 74,2 ans (11,1). (Tableau 1)

On note une prévalence du diabète dans la population globale de 79%. Plus d'un patient sur deux (54%) avait déclaré être tabagique actif. Un quart des patients étaient en situation d'obésité. On note la présence de lourdes comorbidités puisqu'un patient sur six était dialysé, un patient sur trois était insuffisant cardiaque et un patient sur cinq présentait un antécédent néoplasique. Sur le plan vasculaire, plus d'un tiers des patients avaient déjà bénéficié d'une revascularisation de leur AOMI et 26% avaient déjà été amputés au niveau des membres inférieurs.

### II.1.3. Evaluation de la maladie vasculaire

Tableau 2 : Caractéristiques hémodynamiques et WIFI score calculé.

	POPULATION GLOBALE	POPULATION 1	POPULATION 2	P
<b>EVALUATION HEMODYNAMIQUE</b>				
PO < 30 mmHg	243 (70%)	124 (68%)	119 (73%)	0,25
PO 30-39 mmHg	53 (15%)	31 (17%)	22 (14%)	0,39
PO 40-49 mmHg	49 (14%)	28 (15%)	21 (13%)	0,53
<b>WIFI SCORE</b>				
STADE 1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1
STADE 2	3 (0,87%)	1 (0,55%)	2 (1,2%)	0,6
STADE 3	27 (7,8%)	14 (7,7%)	13 (8%)	0,9
STADE 4	315 (91%)	168 (92%)	147 (91%)	0,73

PO : pression d'orteil

On ne note pas de différence significative en ce qui concerne le retentissement hémodynamique de l'artériopathie des patients. On note que 70% des patients de la population globale sont en situation d'ischémie critique. (Tableau 2)

Les deux populations sont également comparables sur la répartition des valeurs du calcul du WIFI score rétrospectif. On note que 91% des patients présentent un WIFI Score de stade IV, ce qui correspond au plus haut risque d'amputation majeure pendant l'année qui suit la prise en charge en chirurgie vasculaire.

## II.2. Prise en charge infectiologique et vasculaire

### II.2.1. Caractéristiques infectieuses et prise en charge infectiologique

Sur le plan biologique, les deux populations sont comparables sur la répartition de l'anémie et du syndrome inflammatoire biologique. Les taux d'hémoglobine glyquée moyens sont également comparables, mais d'interprétation difficile devant la prévalence élevée de l'anémie (87% de la population globale). On note que 88% des patients présentent un critère de dénutrition biologique. (Tableau 3)

Sur le plan infectieux, il n'y a pas de différence significative sur le taux de biopsies osseuses positives ( $p = 0,14$ ). Cependant on note une différence significative sur le nombre de biopsies osseuses réalisées au cours d'un acte d'amputation mineure entre les deux populations comparées (83% vs 4,4%,  $p = 0,001$ ). On note qu'il est significativement davantage mis en évidence une infection polymicrobienne et avec des germes résistants (entérobactéries du Groupe 3), respectivement  $p = 0,01$  et  $p = 0,032$ .

Tableau 3 : Caractéristiques biologiques et infectieuses

	POPULATION GLOBALE	POPULATION 1	POPULATION 2	p
Syndrome inflammatoire biologique	287 (89%)	146 (88%)	141 (89%)	0,83
Hyperleucocytose	180 (52%)	95 (52%)	85 (52%)	1
Anémie	298 (87%)	153 (85%)	145 (90%)	0,17
HbA1c médiane	7.00 [6.00; 7.90]	6.90 [6.05; 7.95]	7.00 [6.00; 7.80]	0,85
Dénutrition biologique	256 (88%)	128 (90%)	128 (85%)	0,21
Réalisation d'au moins une biopsie osseuse	331 (96%)	170 (93%)	161 (99%)	0,01
Biopsie osseuse positive	305 (92%)	153 (90%)	152 (94%)	0,14
3 biopsies osseuses réalisées	143 (42%)	8 (4,4%)	135 (83%)	0,001
Biopsies polymicrobiennes	254 (74%)	122 (67%)	132 (81%)	0,01
Enterobactéries de groupe 3	88 (26%)	38 (21%)	50 (31%)	0,032

Tableau 4 : Prise en charge infectiologique

	POPULATION GLOBALE	POPULATION 1	POPULATION 2	P
Antibiothérapie probabiliste avant biopsie	158 (46%)	86 (47%)	72 (44%)	0,64
Antibiothérapie probabiliste après biopsie	129 (37%)	60 (33%)	69 (43%)	0,06
Antibiothérapie adaptée par infectiologue, aux germes mis en évidence sur les biopsies osseuses,	247 (80%)	107 (69%)	140 (91%)	0,001
Antibiothérapie adaptée administrée jusqu'à son terme	197 (79%)	82 (77%)	115 (82%)	0,34
Durée antibiothérapie adaptée en jours	42.0 [42.0; 90.0]	90.0 [90.0; 90.0]	42.0 [42.0; 42.0]	0,001
Réadaptation pour effet indésirable par infectiologue	26 (7,5%)	1 (0,55%)	25 (15%)	0,001
Réadaptation pour nouvelle documentation	132 (38%)	42 (23%)	90 (56%)	0,001

En ce qui concerne le traitement anti-infectieux, on ne note pas de différence significative sur l'administration d'une antibiothérapie probabiliste avant et après le geste d'amputation mineure (respectivement  $p=0,64$  et  $p=0,06$ ). On constate qu'une antibiothérapie adaptée est davantage administrée de manière significative (91% vs 69%,  $p=0,001$ ) chez les patients ayant bénéficié d'un staff d'infectiologie/vasculaire. Il n'y a pas de différence significative sur le respect du protocole d'antibiothérapie ( $p=0,34$ ). La durée médiane d'antibiothérapie est significativement

diminuée pour la population bénéficiant du staff (42 jours vs 90 jours,  $p=0,001$ ). Nous remarquons qu'il y a une adaptation significativement plus élevée de l'antibiothérapie après effet indésirable ( $p=0,001$ ) et nouvelle documentation bactériologique ( $p=0,001$ ) chez les patients ayant bénéficié de la réalisation du staff. (Tableau 4)

## II.2.2. Prise en charge médico-chirurgicale à la suite de l'amputation mineure

Tableau 5 : prise en charge chirurgicale vasculaire pendant hospitalisation

	POPULATION GLOBALE	POPULATION 1	POPULATION 2	p
REVASCULARISATIONS	161 (47%)	82 (45%)	79 (49%)	0,46
PONTAGE	43 (12%)	19 (10%)	24 (15%)	0,21
ENDOASCULAIRE	137 (40%)	66 (36%)	71 (44%)	0,14

Tableau 6 : Prise en charge médicale vasculaire pendant hospitalisation

	POPULATION GLOBALE	POPULATION 1	POPULATION 2	p
Antiagrégants plaquettaires	237 (73%)	123 (72%)	114 (75%)	0,54
Statines	235 (72%)	129 (75%)	106 (69%)	0,25
IEC ou ARA 2	137 (42%)	70 (41%)	67 (44%)	0,57
Beta bloquants	147 (45%)	73 (42%)	74 (48%)	0,28
Insuline	179 (55%)	91 (53%)	88 (58%)	0,4
Anti diabétiques oraux	115 (35%)	55 (32%)	60 (39%)	0,17
Anticoagulation curative	124 (38%)	62 (36%)	62 (41%)	0,41
Thérapie par pression négative	66 (19%)	41 (22%)	25 (15%)	0,1

IEC = Inhibiteur de l'enzyme de conversion ARA2 = antagoniste des récepteurs de l'angiotensine 2

En ce qui concerne la prise en charge médico-chirurgicale vasculaire, les deux populations sont comparables, il n'y a pas de différence statistiquement significative. Près d'un patient sur deux de la population globale a bénéficié d'un geste de revascularisation complémentaire à l'amputation, 40% par traitement endovasculaire et 12% par pontage. (Tableau 5)

Environ 19% des patients avaient bénéficié, à la suite du geste d'amputation, d'un soin de plaie par thérapie par pression négative (TPN), ce qui était comparable dans les deux populations ( $p=0,1$ ). (Tableau 6). On note que sur le traitement de sortie, 73% des patients bénéficiaient d'un traitement antiagrégant plaquettaire et 72% d'un traitement hypolipémiant. Un inhibiteur de l'enzyme de conversion ou un antagoniste des récepteurs de l'angiotensine 2 étaient prescrits chez 42% des patients.

### II.3. Evénements au cours du suivi

Tableau 7 : Evénements lors du suivi

	POPULATION GLOBALE	POPULATION 1	POPULATION 2	P
Survenue du critère composite	169 (49%)	89 (49%)	80 (49%)	0,89
Amputation majeure homolatérale	46 (13%)	25 (14%)	21 (13%)	0,85
Nouvelle amputation mineure homolatérale	99 (29%)	49 (27%)	50 (31%)	0,4
Réhospitalisation pour évolution défavorable homolatérale	164 (48%)	84(46%)	80(49%)	0,52
Cicatrisation	124 (36%)	64 (35%)	60 (37%)	0,69
MALE à 1 an	87 (25%)	44 (24%)	43 (27%)	0,59
Revascularisation à 1 an	53 (15%)	27 (15%)	26 (16%)	0,74
Récidive bactérienne homolatérale à 1 an	21 (6,3%)	5 (2,9%)	16 (9,9%)	0,01
MACE 1 an	28 (8,1%)	18 (9,8%)	10 (6,2%)	0,21
AVC 1 an	15 (4,3%)	10 (5,5%)	5 (3,1%)	0,28
SCA 1 an	13 (3,8%)	8 (4,4%)	5 (3,1%)	0,53
Décès 1 an	95 (28%)	49 (27%)	46 (28%)	0,74
Décès CV 1 an	31 (10%)	14 (8,6%)	17 (12%)	0,32
Décès non CV 1 an	23 (7,6%)	15 (9,2%)	8 (5,7%)	0,25
Perdus de vue	22 (6,4%)	13 (7,1%)	9 (5,6%)	0,56

En analyse univariée, nous ne constatons pas de différence significative pour la survenue du critère composite ( $p = 0,89$ ), ni sur chaque critère composant le critère de jugement principal (respectivement  $p = 0,85$ ,  $p = 0,4$ , et  $p = 0,52$ ). Le taux de cicatrisation à un an est comparable ( $p = 0,69$ ). (Tableau 7)

La survenue des MALE est de 25% dans la population globale (non significativement différent dans les deux populations  $p = 0,59$ ). De même pour les MACE ( $p = 0,21$ ) qui surviennent chez 8,1% des patients de la population globale. Environ 15% des patients de la population globale bénéficient d'une revascularisation au cours du suivi à un an. Il n'y a pas de différence significative dans la survenue à un an des décès toute cause ( $p = 0,74$ ), de cause cardiovasculaire ( $p = 0,32$ ) et non cardiovasculaire ( $p = 0,25$ ). La mortalité toutes causes à un an s'élève à 28% dans les deux populations.

Il est mis en évidence une récurrence homolatérale de l'infection en plus grande proportion chez la population ayant bénéficié d'un staff d'infectiologie/vasculaire, de manière significative ( $p = 0,01$ ). Il est à noter que cette population bénéficie de la réalisation systématique de 3 biopsies osseuses au moment du geste d'amputation mineure ( $p=0,001$ ).

On note un faible taux de perdu de vue dans les deux populations (7,1% dans la première population et 5,6% dans la deuxième,  $p = 0,56$ ).

### III. Discussion

---

Dans la littérature, il n'existe pas d'étude s'étant intéressée à la prise en charge antibiotique de l'ostéite du patient souffrant d'artériopathie. Pour rappel notre étude est une étude rétrospective, comparative, monocentrique. En ce qui concerne la survenue du critère de jugement principal composite, nous n'avons pas mis en évidence de différence significative entre les deux populations ( $p=0,89$ ). Les principales différences significatives, que nous mettons en évidence, concernent la durée d'antibiothérapie qui est plus courte (6 semaines vs 12 semaines) et le nombre de biopsies par amputation qui est plus élevé dans la cohorte RCP. Le suivi infectiologique dans la cohorte RCP est également plus exhaustif, avec une antibiothérapie davantage adaptée pour effet indésirable ( $p=0,001$ ) et nouvelle identification ( $p=0,001$ ). La survenue d'une récurrence bactérienne homolatérale ( $p=0,01$ ) est davantage mise en évidence dans la population bénéficiant de la RCP.

Pour les caractéristiques de la population de notre étude, l'âge moyen est de 74,2 ans avec une nette prédominance masculine (83%). Des données similaires sont notées dans l'étude de Coudene et al. publiée en 2020, basée sur 973 patients en ischémie chronique issus du registre COPART ; l'âge moyen y est de 73 ans avec plus de 70% de patients de sexe masculin. (7) Dans l'étude prospective observationnelle sur 150 patients en ischémie chronique, de van Haelst et al., publiée en 2018, l'âge moyen est de 67 ans, avec une proportion de 68,7% d'hommes. (37)

Dans notre étude, 79% des patients sont diabétiques. La proportion est plus élevée que dans les données de la littérature. En effet, dans l'étude de Coudene et al, 56% des patients sont diabétiques. (7) Dans le travail de de van Haelst et al., 36,7% des patients sont diabétiques (37). Nous pouvons tenter d'expliquer cette différence de proportion par le fait que notre cohorte est monocentrique, par l'augmentation de la prévalence du diabète, et par un possible biais de recrutement lié à l'hospitalisation de patients diabétiques présentant une plaie dans le service de Médecine et Chirurgie Vasculaire.

Nous constatons que 47% de la population globale présente une insuffisance rénale chronique (IRC) avec un DFG selon CKD-EPI  $<60$  ml/min. La proportion de patients dialysés est également élevée (15% de notre population). Dans la littérature, il n'existe pas de données sur la proportion de patients en ischémie chronique qui sont dialysés. Dans l'étude de Coudene et al., 30% des patients inclus depuis 2011 présentent une IRC (dialysée ou non) (7). Dans le travail de Brahmandam et al publié en 2021, sur 142519 patients en ischémie chronique présentant une plaie, 33,8% présentent une IRC (38). Nous pouvons expliquer ces valeurs constatées dans notre cohorte par l'augmentation de l'incidence de l'insuffisance rénale chronique, en conséquence de celle du diabète.

La prévalence de l'HTA dans la population de l'étude est similaire aux études citées précédemment. En outre, plus d'un patient sur deux de notre cohorte a déclaré un tabagisme actif (sevré ou non). Dans l'étude de Cambou et al. sur 940 patients avec AOMI sélectionnés à partir du registre COPART, publiée en 2010, 75,4% des patients avaient présenté une consommation de tabac. (39)

Dans notre étude, 26% des patients sont en situation d'obésité. Dans le travail de Cambou et al., 21,3% des patients en ischémie chronique avec plaie sont obèses. (39)

Nous remarquons donc que les patients de notre cohorte présentent des comorbidités en proportions plus élevées que dans la littérature, notamment en ce qui concerne le diabète et l'insuffisance rénale chronique.

Nous observons une mortalité toutes causes confondues de 28%, identique dans les deux populations ( $p = 0,74$ ) et en proportion comparable aux données de la littérature. Dans l'étude de LAPEBIE et al. publiée en 2022 s'intéressant aux patients en AOMI symptomatiques et diabétiques, il est noté une mortalité à un an de 29,8% chez les patients artériopathes diabétiques (40). Dans l'étude de Coudene et al., la mortalité à un an toutes causes confondues s'élève à 25% chez les patients en ischémie chronique depuis 2011 (7). Dans une étude de cohorte observationnelle prospective de 1560 patients en ischémie critique, publiée en 1999 par Bertele et al., il est constaté une mortalité globale à 1 an de 19,1%. (41)

La survenue des MACE, évaluée à 8,1% de la population globale de notre étude, semble moins élevée que dans les données de la littérature. Dans l'étude rétrospective de Armstrong et al. publiée en 2015 sur 1091 patients présentant une AOMI symptomatique, la survenue des MACE était évaluée à 3 ans de 26 à 30% en fonction du nombre de thérapeutiques recommandées par les guidelines administrées au patient (42). Dans l'étude de LAPEBIE et al. publiée en 2022, il était constaté une survenue des MACE chez 18% des patients artériopathes diabétiques (40). Nous pouvons tenter d'expliquer ces différences de résultats par une possible perte de données, en effet pour plusieurs décès extrahospitaliers des patients de notre étude, le motif n'avait pas été consigné dans les dossiers.

La survenue des MALE à un an est évaluée à 25% de la population globale dans notre étude. Dans l'étude rétrospective de Armstrong et al., la survenue des MALE était évaluée à 3 ans entre 19 et 28% en fonction du nombre de thérapeutiques recommandées par les guidelines administrées au patient (42).

En ce qui concerne le WIFI score calculé pour les patients de notre étude, 91% des patients de la population globale sont en stade IV (sans différence significative pour les deux populations,  $p=0,73$ ). Dans l'étude prospective observationnelle sur 150 patients en ischémie chronique de van Haelst et al., 35% des patients avaient un WIFI score à IV avec un taux d'amputation majeure à un an évalué à 42%. (37). Dans notre étude, la proportion d'amputation majeure à un an dans la population globale est évaluée à seulement 13%. Nous pouvons nous demander si ce taux plus faible d'amputation majeure à un an est lié à une meilleure prise en charge ou à une stratégie thérapeutique plus conservatrice. Dans le travail de Coudene et al., il était noté que 17% d'amputations majeures survenaient au cours d'un suivi d'un an chez les patients en ischémie chronique depuis 2011 (les amputations controlatérales étaient également incluses) (7). La différence constatée, pour le taux d'amputations majeures à un an, peut s'expliquer par le fait que nous n'avons considéré que les amputations homolatérales, que les données pour notre population sont recueillies depuis 2013 et que notre population de patients n'est issue que d'un seul centre, alors que la population de l'étude de Coudene et al. était issue de 3 centres.

Dans notre étude, la durée médiane d'antibiothérapie adaptée est significativement différente ( $p=0,001$ ) pour les deux cohortes : 90 jours pour la population 1, contre 42 jours dans la population 2.

Pour rappel, les recommandations de l'IWGDF de 2019 (29) et de la SPILF de 2006 pour la prise en charge du pied diabétique (34) préconisent une durée d'antibiothérapie de 6 semaines. La revue de littérature réalisée par Senneville et al. publiée en 2020 recommande même une durée d'antibiothérapie de 3 semaines pour une ostéite du pied diabétique traitée par chirurgie conservatrice ou amputation (43). Cette durée d'antibiothérapie était constatée dans l'étude de Kowalski et al, où la durée médiane de traitement pour biopsie osseuse positive était de 19 jours (10 ; 134). Il était remarqué que chez ces patients le taux d'amputation proximale et l'échec thérapeutique étaient plus élevés que pour les patients avec biopsie osseuse négative (pour lesquels la durée médiane d'antibiothérapie était de 14 jours) (44).

En ce qui concerne l'impact de la durée d'antibiothérapie, nous notons que dans une étude publiée en 2019 par Gariani et al, sur une cohorte rétrospective de 1018 épisodes d'infection du pied diabétique, dont 392 ostéites, correspondant à 482 patients avec un suivi médian sur 3 ans, il n'est pas constaté en analyse multivariée d'association entre la durée d'antibiothérapie et le risque de rechute d'infection du pied diabétique. (45).

L'étude prospective randomisée multicentrique de Senneville publiée en 2015, sur 40 patients présentant une ostéite du pied diabétique avec traitement médical, n'avait pas mis en évidence de différence significative sur la guérison entre une antibiothérapie de 6 semaines, et une antibiothérapie de 12 semaines. (46).

La diminution de la durée d'antibiothérapie adaptée observée dans notre étude, mise en perspective avec l'absence de différence significative pour la survenue du critère de jugement principal ( $p=0,89$ ), sont en concordance avec les données de la littérature sur l'absence d'impact en termes de morbi-mortalité de la réduction de la durée d'antibiothérapie.

Nous pouvons ainsi retenir pour notre étude, qu'avec une durée d'antibiothérapie plus courte, le devenir des patients artériopathes en ischémie chronique est inchangé.

Nous remarquons une tendance (non significative,  $p = 0,1$ ) à une diminution de l'utilisation de pansement par thérapie par pression négative (TPN) entre les deux populations (22% pour la cohorte historique, contre 15% pour la cohorte RCP). Nous supposons que cette observation est expliquée par un meilleur contrôle local des plaies par les soins locaux conventionnels. Le rôle d'une antibiothérapie mieux adaptée grâce à la réalisation d'un staff multidisciplinaire d'infectiologie/vasculaire peut également être évoqué. D'un point de vue médico-économique, la diminution de l'utilisation de la TPN peut également avoir un impact favorable au cours de l'hospitalisation et du suivi.

Une diminution de la durée de l'antibiothérapie adaptée entre les deux populations, n'entraînant pas de modification sur la morbi-mortalité pourrait suggérer un effet médico-économique favorable. Ceci pourrait être évalué au cours d'une étude médico-économique. En effet, dans l'étude rétrospective réalisée par Reinecke et al. publiée en 2015, portant sur 41882 patients hospitalisés pour AOMI, il était constaté que les patients en ischémie chronique qui représentaient 49% des patients artériopathes hospitalisés, produisaient 65% des dépenses au cours de l'hospitalisation et 56% des dépenses au cours du suivi moyen de 1144 jours (47).

La diminution de la durée d'antibiothérapie ainsi que de la durée d'hospitalisation (permise par l'organisation du staff d'infectiologie/vasculaire) pourraient avoir un impact positif sur la qualité de vie des patients artériopathes en ischémie chronique. Nous n'avons pas trouvé d'études dans la littérature à ce sujet. Ainsi une étude évaluant la qualité de vie de cette population de patients pourrait être menée.

Le suivi de l'antibiothérapie pour les patients bénéficiant de la RCP semble plus complet puisque le taux d'adaptation de l'antibiothérapie après effet indésirable et pour nouvelle documentation bactériologique ( $p = 0,001$ ) est significativement plus élevé que dans la cohorte historique.

Une récurrence homolatérale de l'infection a été mise en évidence de façon significative en plus grande proportion dans la population ayant bénéficié d'un staff d'infectiologie/vasculaire, ( $p=0,01$ ). Nous supposons que cette observation est liée à une meilleure documentation de l'ostéite. En effet, il existe une différence significative entre les deux populations sur la réalisation systématique d'au moins un prélèvement à visée bactériologique au moment du geste d'amputation mineure ( $p=0,01$ , 99% des amputations pour la population 2, contre 93% pour la population 1). Nous constatons un changement significatif dans les pratiques depuis juin 2017 avec la réalisation de 3 biopsies osseuses en zone macroscopiquement saine à la suite d'une amputation mineure (83% des actes pour la population 2, contre 4,4% des actes pour la population 1,  $p = 0,001$ ).

Dans notre étude, 92% des biopsies sont positives, sans différence significative entre les deux populations ( $p=0,14$ ). Dans la littérature, le taux d'infection en zone macroscopiquement saine est évalué dans une fourchette comprise entre 16 et 63%. Ainsi, dans une étude observationnelle rétrospective pilote de Atway et al. publiée en 2012 sur 27 patients ayant bénéficié d'une amputation mineure au niveau des membres inférieurs, 40,7% des biopsies osseuses étaient positives (48). Dans l'étude rétrospective publiée en 2011 de Kowalski et al sur 111 patients traités chirurgicalement pour une ostéite du pied diabétique, 35,14% des biopsies osseuses étaient positives (44). Devant le taux élevé de biopsies osseuses positives constatées dans notre étude, nous pouvons nous demander s'il peut y avoir un lien avec les techniques chirurgicales, au moment de la réalisation du geste d'amputation et de la biopsie osseuse.

Dans une étude prospective observationnelle de van Asten et al. publiée en 2016, sur 34 biopsies osseuses réalisées chez des patients diabétiques hospitalisés pour infection du pied diabétique modérée à sévère selon la classification IDSA, environ 64 à 91% des biopsies positives étaient polymicrobiennes, selon la technique d'identification utilisée au laboratoire de bactériologie (17). En ce qui concerne notre étude, 74% des biopsies osseuses mettent en évidence une flore polymicrobienne.

Nous pouvons donc supposer que lors de la réalisation d'une nouvelle amputation mineure chez un patient, la réalisation de biopsies systématiques (notamment au nombre de 3) permet une identification plus complète des germes.

La prise en charge des patients présentant une ischémie chronique menaçante de membre doit donc être multidisciplinaire, dans des centres vasculaires qui associent des compétences multiples, comme stipulé dans les guidelines de l'ESVS (recommandation 9.6, de grade 1, de

niveau de preuve C) (10). Également, pour la prise en charge d'une plaie du pied diabétique, l'IWGDF recommande l'intervention d'une équipe multidisciplinaire avec une approche globale (Recommandation 14 de l'artériopathie périphérique, recommandation forte, qualité des preuves faible). (29)

Les limites de notre étude sont liées au recueil rétrospectif des données. Ainsi l'extraction des données à partir des comptes rendus d'hospitalisation dépend de leur exhaustivité. Par exemple la notion d'antibiothérapie probabiliste n'était pas systématiquement détaillée dans les courriers.

En ce qui concerne l'évaluation du pronostic des plaies, le WIFI score a été calculé rétrospectivement, en se basant sur les descriptions des dossiers d'hospitalisation et n'a pas été calculé au moment de l'examen clinique du patient. Cependant les données sont quasi-exhaustives

Le caractère unicentrique est une autre limite, cependant la prise en charge des patients est réalisée selon les pratiques habituelles.

Un autre biais de notre étude est lié à l'évolution des pratiques entre les deux cohortes de patients, notamment sur la durée du traitement antibiotique de l'ostéite, la prise en charge diabétologique, l'évolution de la prise en charge chirurgicale vasculaire. Les recommandations pour la durée d'antibiothérapie de l'ostéite ont évolué.

En outre, bien que le prélèvement des biopsies osseuses soit protocolisé, la réalisation et les techniques chirurgicales sont opérateur dépendant.

Notre étude présente des perdus de vue, mais en nombre limité, puisqu'ils ne représentent que 6,4% de la population globale de l'étude, sans différence significative entre les deux populations étudiées ( $p=0,56$ ).

## IV. Conclusion

---

Notre étude IADEC n'a pas mis en évidence de différence significative en termes de morbi-mortalité liée à l'instauration d'un staff multidisciplinaire d'infectiologie/vasculaire pour l'adaptation de l'antibiothérapie aux germes identifiés sur les biopsies osseuses réalisées au cours d'une amputation mineure chez les patients artériopathes en ischémie chronique.

La durée de l'antibiothérapie adaptée, le nombre de biopsies réalisées par amputation, l'exhaustivité du suivi infectiologique et la mise en évidence d'une récurrence bactérienne homolatérale sont les principales différences significatives entre les deux populations de notre étude. Nous pouvons retenir qu'avec une durée d'antibiothérapie plus courte, le devenir des patients artériopathes en ischémie chronique est inchangé.

Il serait également intéressant de réaliser une étude médico-économique et d'évaluation de la qualité de vie liée à la diminution de la durée de l'antibiothérapie adaptée.

## Références bibliographiques

---

1. Fowkes FG, Housley E, Cawood EH, Macintyre CC, Ruckley CV, Prescott RJ. Edinburgh Artery Study: prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int J Epidemiol.* juin 1991;20(2):384-92.
2. Second European Consensus Document on chronic critical leg ischemia. *Eur J Vasc Surg.* mai 1992;6 Suppl A:1-32.
3. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FGR. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Journal of Vascular Surgery.* 1 janv 2007;45(1):S5-67.
4. Howard DPJ, Banerjee A, Fairhead JF, Hands L, Silver LE, Rothwell PM, et al. Population-Based Study of Incidence, Risk Factors, Outcome, and Prognosis of Ischemic Peripheral Arterial Events: Implications for Prevention. *Circulation.* 10 nov 2015;132(19):1805-15.
5. Varu VN, Hogg ME, Kibbe MR. Critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* janv 2010;51(1):230-41.
6. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, Bakal CW, Creager MA, Halperin JL, et al. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation.* 21 mars 2006;113(11):e463-654.
7. Coudene A, Lapébie FX, Desormais I, Lacroix P, Aurillac V, Mangin M, et al. Evolution of Major Amputation Risk in Patients Hospitalized in France for Critical Limb Ischemia: The COPART Registry. *Angiology.* avr 2021;72(4):315-21.
8. Hao D, Hu C, Zhang T, Feng G, Chai J, Li T. Contribution of infection and peripheral artery disease to severity of diabetic foot ulcers in Chinese patients. *Int J Clin Pract.* sept 2014;68(9):1161-4.
9. Prompers L, Schaper N, Apelqvist J, Edmonds M, Jude E, Mauricio D, et al. Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers: focus on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. The EURODIALE Study. *Diabetologia.* 1 mai 2008;51(5):747-55.
10. Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, White JV, Dick F, Fitridge R, et al. Global Vascular Guidelines on the Management of Chronic Limb-Threatening Ischemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery.* 1 juill 2019;58(1):S1-S109.e33.
11. Mills JL, Conte MS, Armstrong DG, Pomposelli FB, Schanzer A, Sidawy AN, et al. The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIFI). *J Vasc Surg.* janv 2014;59(1):220-234.e1-2.

12. Joosten MM, Pai JK, Bertoia ML, Rimm EB, Spiegelman D, Mittleman MA, et al. Associations between conventional cardiovascular risk factors and risk of peripheral artery disease in men. *JAMA*. 24 oct 2012;308(16):1660-7.
13. Schaper NC, Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA, et al. Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. mars 2020 [cité 14 juill 2022];36(S1). Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dmrr.3266>
14. Organisation mondiale de la Santé. Rapport mondial sur le diabète [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2016 [cité 14 juill 2022]. 86 p. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/254648>
15. Hurlow JJ, Humphreys GJ, Bowling FL, McBain AJ. Diabetic foot infection: A critical complication. *International Wound Journal*. 2018;15(5):814-21.
16. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. *N Engl J Med*. 15 juin 2017;376(24):2367-75.
17. van Asten S a. V, La Fontaine J, Peters EJG, Bhavan K, Kim PJ, Lavery LA. The microbiome of diabetic foot osteomyelitis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. févr 2016;35(2):293-8.
18. Walker CM, Bunch FT, Cavros NG, Dippel EJ. Multidisciplinary approach to the diagnosis and management of patients with peripheral arterial disease. *Clin Interv Aging*. 2015;10:1147-53.
19. Pande RL, Perlstein TS, Beckman JA, Creager MA. Secondary prevention and mortality in peripheral artery disease: National Health and Nutrition Examination Study, 1999 to 2004. *Circulation*. 5 juill 2011;124(1):17-23.
20. Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, Embil JM, Joseph WS, Karchmer AW, et al. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Plast Reconstr Surg*. juin 2006;117(7 Suppl):212S-238S.
21. Ha Van G, Amouyal C, Bourron O, Aubert C, Carlier A, Mosbah H, et al. Diabetic foot ulcer management in a multidisciplinary foot centre: one-year healing, amputation and mortality rate. *J Wound Care*. 2 août 2020;29(8):464-71.
22. Grigoropoulou P, Eleftheriadou I, Jude EB, Tentolouris N. Diabetic Foot Infections: an Update in Diagnosis and Management. *Curr Diab Rep*. janv 2017;17(1):3.
23. Senneville E, Brière M, Neut C, Messad N, Lina G, Richard JL, et al. First report of the predominance of clonal complex 398 *Staphylococcus aureus* strains in osteomyelitis complicating diabetic foot ulcers: a national French study. *Clin Microbiol Infect*. avr 2014;20(4):O274-277.
24. Dowd SE, Wolcott RD, Sun Y, McKeehan T, Smith E, Rhoads D. Polymicrobial nature of chronic diabetic foot ulcer biofilm infections determined using bacterial tag encoded FLX amplicon pyrosequencing (bTEFAP). *PLoS One*. 3 oct 2008;3(10):e3326.
25. Mutluoglu M, Ercengiz A, Yazici Mutlu Z, Memis A. The sausage toe as a sign of diabetic foot osteomyelitis. *Int Wound J*. juin 2018;15(3):493-4.

26. Álvaro-Afonso FJ, Lázaro-Martínez JL, Aragón-Sánchez J, García-Morales E, García-Álvarez Y, Molines-Barroso RJ. Inter-observer reproducibility of diagnosis of diabetic foot osteomyelitis based on a combination of probe-to-bone test and simple radiography. *Diabetes Res Clin Pract.* juill 2014;105(1):e3-5.
27. Senneville E. Editorial Commentary: Probe-to-Bone Test for Detecting Diabetic Foot Osteomyelitis: Rapid, Safe, and Accurate-but for Which Patients? *Clin Infect Dis.* 1 oct 2016;63(7):949-50.
28. Ramanujam CL, Han D, Zgonis T. Medical Imaging and Laboratory Analysis of Diagnostic Accuracy in 107 Consecutive Hospitalized Patients With Diabetic Foot Osteomyelitis and Partial Foot Amputations. *Foot Ankle Spec.* oct 2018;11(5):433-43.
29. iwgdfr-2019\_fr\_v2.pdf [Internet]. [cité 14 juill 2022]. Disponible sur: [https://www.sfdiabete.org/files/files/Recos-R%C3%A9f%C3%A9rentiels/iwgdfr-2019\\_fr\\_v2.pdf](https://www.sfdiabete.org/files/files/Recos-R%C3%A9f%C3%A9rentiels/iwgdfr-2019_fr_v2.pdf)
30. fiche\_de\_synthese\_infections\_cutanees\_mel.pdf [Internet]. [cité 14 juill 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-03/fiche\\_de\\_synthese\\_infections\\_cutanees\\_mel.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-03/fiche_de_synthese_infections_cutanees_mel.pdf)
31. Masson E. Ostéite du pied diabétique [Internet]. EM-Consulte. [cité 14 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/1044215/osteite-du-pied-diabetique>
32. REMIC RÉFÉRENTIEL EN MICROBIOLOGIE MÉDICALE - La Revue de Biologie Médicale [Internet]. [cité 21 août 2022]. Disponible sur: <https://www.revuebiologiemedicale.fr/lu-pour-vous/lu-pour-vous-archives/359-le-savoir-vagabond-histoire-de-l-enseignement-de-la-medecine-13.html>
33. Orioli L, Vandeleene B, Putineanu D, Briquet C, Rodriguez-Villalobos H, Yombi JC. Prise en charge de l'infection du pied diabétique : recommandations pratiques et antibiotiques. :10.
34. Stahl JP. louis.bernard@rpc.ap-hop-paris.fr et jean.philippe.lavigne@chu-nimes.fr. 2006;29.
35. Stewart AG, Paterson DL, Young B, Lye DC, Davis JS, Schneider K, et al. Meropenem Versus Piperacillin-Tazobactam for Definitive Treatment of Bloodstream Infections Caused by AmpC  $\beta$ -Lactamase-Producing *Enterobacter* spp, *Citrobacter freundii*, *Morganella morganii*, *Providencia* spp, or *Serratia marcescens*: A Pilot Multicenter Randomized Controlled Trial (MERINO-2). *Open Forum Infect Dis.* août 2021;8(8):ofab387.
36. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, Pile JC, Peters EJG, Armstrong DG, et al. 2012 Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections. *Clinical Infectious Diseases.* 15 juin 2012;54(12):e132-73.
37. van Haelst STW, Teraa M, Moll FL, de Borst GJ, Verhaar MC, Conte MS. Prognostic value of the Society for Vascular Surgery Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI) classification in patients with no-option chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg.* oct 2018;68(4):1104-1113.e1.
38. Brahmandam A, Gholitabar N, Cardella J, Nassiri N, Dardik A, Georgi M, et al. Discrepancy in Outcomes after Revascularization for Chronic Limb-Threatening Ischemia Warrants Separate Reporting of Rest Pain and Tissue Loss. *Ann Vasc Surg.* janv 2021;70:237-44.

39. Cambou JP, Aboyans V, Constans J, Lacroix P, Dentans C, Bura A. Characteristics and outcome of patients hospitalised for lower extremity peripheral artery disease in France: the COPART Registry. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* mai 2010;39(5):577-85.
40. Lapébie FX, Bongard V, Lacroix P, Aboyans V, Constans J, Boulon C, et al. Mortality, Cardiovascular and Limb Events in Patients With Symptomatic Lower Extremity Artery Disease and Diabetes. *Angiology.* juill 2022;73(6):528-38.
41. Bertele V, Roncaglioni M, Pangrazzi J, Terzian E, Tognoni G. Clinical Outcome and its Predictors in 1560 Patients with Critical Leg Ischaemia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery.* nov 1999;18(5):401-10.
42. Armstrong EJ, Chen DC, Westin GG, Singh S, McCoach CE, Bang H, et al. Adherence to guideline-recommended therapy is associated with decreased major adverse cardiovascular events and major adverse limb events among patients with peripheral arterial disease. *J Am Heart Assoc.* 10 avr 2014;3(2):e000697.
43. Senneville E, Joulie D, Blondiaux N, Robineau O. Surgical techniques for Bone Biopsy in Diabetic Foot Infection, and association between results and treatment duration. *J Bone Jt Infect.* 2020;5(4):198-204.
44. Kowalski TJ, Matsuda M, Sorenson MD, Gundrum JD, Agger WA. The effect of residual osteomyelitis at the resection margin in patients with surgically treated diabetic foot infection. *J Foot Ankle Surg.* avr 2011;50(2):171-5.
45. Gariani K, Lebowitz D, von Dach E, Kressmann B, Lipsky BA, Uçkay I. Remission in diabetic foot infections: Duration of antibiotic therapy and other possible associated factors. *Diabetes Obes Metab.* févr 2019;21(2):244-51.
46. Tone A, Nguyen S, Devery F, Topolinski H, Valette M, Cazaubiel M, et al. Six-week versus twelve-week antibiotic therapy for nonsurgically treated diabetic foot osteomyelitis: a multicenter open-label controlled randomized study. *Diabetes Care.* févr 2015;38(2):302-7.
47. Reinecke H, Unrath M, Freisinger E, Bunzemeier H, Meyborg M, Lüders F, et al. Peripheral arterial disease and critical limb ischaemia: still poor outcomes and lack of guideline adherence. *Eur Heart J.* 14 avr 2015;36(15):932-8.
48. Atway S, Nerone VS, Springer KD, Woodruff DM. Rate of residual osteomyelitis after partial foot amputation in diabetic patients: a standardized method for evaluating bone margins with intraoperative culture. *J Foot Ankle Surg.* déc 2012;51(6):749-52.

## **Annexes**

---

Annexe 1. WIFI SCORE et grade de risque .....	45
Annexe 2. CLASSIFICATION DE LERICHE ET FONTAINE.....	46
Annexe 3. Classification IDSA/IWGDF et signes d'ostéites (d'après IWGDF).....	47
Annexe 4. Entérobactéries du groupe 3.....	48

## Annexe 1. WIFI score et grade de risque

**Table 7** Assessment of the risk of amputation: the WIFI classification (for further details see Mills et al<sup>11</sup>)

Component	Score	Description		
<b>W</b> (Wound)	0	No ulcer (ischaemic rest pain)		
	1	Small, shallow ulcer on distal leg or foot without gangrene		
	2	Deeper ulcer with exposed bone, joint or tendon ± gangrenous changes limited to toes		
	3	Extensive deep ulcer, full thickness heel ulcer ± calcaneal involvement ± extensive gangrene		
<b>I</b> (Ischaemia)		ABI	Ankle pressure (mmHg)	Toe pressure or TcPO <sub>2</sub>
	0	≥0.80	> 100	≥60
	1	0.60–0.79	70–100	40–59
	2	0.40–0.59	50–70	30–39
	3	<0.40	<50	<30
<b>fl</b> (foot Infection)	0	No symptoms/signs of infection		
	1	Local infection involving only skin and subcutaneous tissue		
	2	Local infection involving deeper than skin/subcutaneous tissue		
	3	Systemic inflammatory response syndrome		

Example: A 65-year-old male diabetic patient with gangrene of the big toe and a <2 cm rim of cellulitis at the base of the toe, without any clinical/biological sign of general infection/inflammation, whose toe pressure is at 30 mmHg would be classified as Wound 2, Ischaemia 2, foot Infection 1 (WIFI 2-2-1). The clinical stage would be 4 (high risk of amputation). The benefit of revascularization (if feasible) is high, also depending on infection control.

ABI = ankle-brachial index; TcPO<sub>2</sub> = transcutaneous oxygen pressure.

Estimate risk of amputation at 1 year for each combination																
	Ischaemia - 0				Ischaemia - 1				Ischaemia - 2				Ischaemia - 3			
W-0	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	L	M	M	L	M	M	H
W-1	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	M	H	H	M	M	H	H
W-2	L	L	M	H	M	M	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H
W-3	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	fl-0	fl-1	fl-2	fl-3												

fl = foot infection; H = high-risk; L = low-risk; M = moderate risk; VL = very low risk; W = wound;

Annexe 2. CLASSIFICATION DE LERICHE ET FONTAINE

**Classifications de l'AOMI**

<b>Clinique / hémodynamique</b>		<b>Leriche et Fontaine</b>	
<i>Stade</i>	<i>Clinique</i>	<i>Grade</i>	<i>Clinique</i>
1	asymptomatique	I	asymptomatique
2	ischémie d'effort	II A	claudication intermittente, >200m
		II B	claudication intermittente, <200m
3	ischémie de repos	III	douleur de décubitus
		IV	troubles trophiques

### Annexe 3. Classification IDSA/IWGDF et signes d'ostéite

Clinical description	IDSA	IWGDF
Wound without purulence or any manifestations of inflammation	Uninfected	1
≥2 manifestations of inflammation (purulence or erythema, pain, tenderness, warmth, or induration); any cellulitis or erythema extends ≤2 cm around ulcer, and infection is limited to skin or superficial subcutaneous tissues; no local complications or systemic illness	Mild	2
Infection in a patient who is systemically well and metabolically stable but has ≥2 cm; lymphangitis; spread beneath fascia; deep tissue abscess; gangrene; muscle, tendon, joint, or bone involvement	Moderate	3
Patient who demonstrates signs of systemic inflammatory response syndrome manifested by ≥ of the following: Temperature >38°C or <36°C Heart rate >90 bpm Respiratory rate >20 breaths/minute or PaCO <sub>2</sub> <32 mmHG White blood cell count >12,000 or <4,000 cells/microliter or ≥10% immature cells (bands)	Severe	4
Systemic toxicity may also present with anorexia, chills, hypotension, confusion, vomiting, acidosis, hyperglycemia, and/or azotemia. The presence of critical limb ischemia may increase the level of severity.		

Diabetic foot infection classification system according to the IDSA and International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). The two classifications are virtually identical. Adapted from Lipsky et al. (11).

IDSA : Infectious Diseases Society of America

**TABLEAU 1.**

Signes cliniques et radiologiques d'ostéite du pied diabétique <sup>1</sup>
<p><u>Signes cliniques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ulcère chronique (&gt; 6 semaines) ou récurrent, malgré un traitement conservateur bien conduit</li> <li>- Ulcère en regard d'une proéminence osseuse</li> <li>- Orteil « en saucisse » (Figure 1 A) ou un ulcère profond (&gt; 3mm) et large (&gt; 2cm<sup>2</sup>)</li> <li>- Contact osseux ou articulaire (probe-to-bone test) (Figure 1 B)</li> <li>- Présence d'os visible ou de sécrétions purulentes en regard d'une articulation</li> </ul> <p><u>Anomalies radiographiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erosions et ruptures corticales (Figure C)</li> <li>- Appositions périostées (Figure D)</li> </ul>

#### Annexe 4. Enterobactéries du groupe 3

<b>Groupe 3</b>	<i>E. aerogenes</i> <i>E. cloacae</i> <i>C. freundii</i> <i>S. marcescens</i> <i>M. morgani</i> <i>H. alvei</i> <i>Providencia spp</i> <i>P. agglomerans</i>	Céphalosporinase chromosomique de bas niveau résistante aux inhibiteurs, inductible par les $\beta$ -lactamines
-----------------	---	---

## Serment d'Hippocrate

---

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à 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 les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

## **Impact d'une expertise infectiologique sur l'évolution des sujets en ischémie chronique menaçante de membre**

Objectif : Estimer l'impact de la réalisation d'une réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) d'infectiologie/vasculaire sur la survenue du critère composite (nouvelle amputation mineure ou majeure homolatérale ou nouvelle hospitalisation pour évolution défavorable du membre homolatérale), chez les patients artériopathes en ischémie chronique amputés pour ostéite.

Méthode : Réalisation d'une étude rétrospective, comparative, monocentrique sur les patients atteints d'une AOMI au stade d'ischémie chronique, hospitalisés dans le service de Chirurgie vasculaire du CHU de Limoges, ayant bénéficié d'une amputation mineure et de la réalisation de biopsies osseuses entre le 1<sup>er</sup> janvier 2013 et 31 octobre 2020.

Résultats : La population d'étude était constituée de 345 patients atteints d'une AOMI au stade d'ischémie chronique, répartis en deux cohortes, une cohorte historique de 183 patients n'ayant pas bénéficié de la réalisation de la RCP et une cohorte de 162 patients ayant bénéficié de la réalisation de la RCP. Il n'est pas mis en évidence de différence significative entre les deux populations sur la survenue du critère composite ( $p=0,89$ ). Nous notons une différence significative dans la durée de traitement (90 jours pour la population 1 et 42 jours pour la population 2),  $p=0,001$ .

Conclusion : Absence de différence significative observée depuis l'instauration d'un staff multidisciplinaire d'infectiologie/vasculaire pour l'adaptation de l'antibiothérapie aux germes identifiés sur les biopsies osseuses réalisées au cours d'une amputation mineure en termes de morbi-mortalité chez les patients artériopathes en ischémie chronique. La durée de l'antibiothérapie adaptée, et l'exhaustivité du suivi sont les principales différences significatives entre les deux cohortes de notre étude.

**Mots-clés** : ostéite, artériopathie oblitérante des membres inférieurs, ischémie chronique, antibiothérapie, diabète, réunion de concertation pluridisciplinaire

## **Infectious ADvise Effectiveness for Chronic limb threatening ischaemia subjects**

Primary objective : To assess the impact of a multidisciplinary team meeting (MDTMs) with infectiologist and vascular specialist on the occurrence of the composite endpoint (new minor or major homolateral amputation or new hospitalisation for homolateral bad evolution of the limb), in patients with peripheral artery disease, at the chronic ischaemia stage, amputated for osteitis.

Method : We conducted a retrospective, comparative, monocentric study of patients with LE-PAD at the chronic ischaemia stage, hospitalised in the Vascular Surgery Department of the University Hospital of Limoges, who underwent minor amputation and bone biopsies between January the 1st 2013 and October the 31st 2020.

Results : We included 345 patients with chronic ischaemic peripheral arterial disease, divided into two cohorts, a historical cohort of 183 patients who did not receive a MDTMs and a cohort of 162 patients who received the MDTMs. There was no significant difference between the two populations in the occurrence of the composite endpoint ( $p =0.89$ ). We noted a significant difference in the duration of treatment (90 days for population 1 and 42 days for population 2),  $p=0.001$

Conclusion : No significant difference was observed since the introduction of a MDTMs for the management of the antibiotic therapy to the germs identified on bone biopsies performed during minor amputation in terms of morbidity and mortality in patients with chronic ischaemic peripheral arterial disease. The duration of appropriate antibiotic therapy, the completeness of follow-up are the main significant differences between the two cohorts in our study.

**Keywords** : osteomyelitis, peripheral artery disease, chronic limb threatening ischémia, antibiotherapy, diabetes, multidisciplinary team meeting