

2024-2025

THÈSE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Qualification en DES de Médecine vasculaire

Différences liées au sexe dans l'AOMI : analyse rétrospective descriptive sur une cohorte du CHU d'Angers

JUET Eva

Née le 17 mars 1998 à Bordeaux (33)

Sous la direction de Mme le Dr HERSANT Jeanne

Membres du jury

Mr le Pr ABRAHAM Pierre, PU-PH | Président

Mme le Dr HERSANT Jeanne, PH | Directrice

Mme le Dr GOURDIER Anne-Sophie, PH | Membre

Mme le Dr CHAVIGNIER Victoire, AH | Membre

Soutenue publiquement le :
5 juin 2025

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je soussignée Mme Eva JUET,
déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une
partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet,
constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.
En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées
pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par l'étudiante le **25/03/2025**

SERMENT D'HIPPOCRATE

« Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque ».

LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTÉ DE SANTÉ D'ANGERS

Doyen de la Faculté : Pr Cédric ANNWEILER

Vice-Doyen de la Faculté et directeur du département de pharmacie :
Pr Sébastien FAURE

Directeur du département de médecine : Pr Vincent DUBEE

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

ABRAHAM Pierre	PHYSIOLOGIE	Médecine
ANGOULVANT Cécile	MEDECINE GENERALE	Médecine
ANNWEILER Cédric	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT	Médecine
ASFAR Pierre	REANIMATION	Médecine
AUBE Christophe	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE	Médecine
AUGUSTO Jean-François	NEPHROLOGIE	Médecine
BAUFRETON Christophe	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE	Médecine
BELLANGER William	MEDECINE GENERALE	Médecine
BELONCLE François	REANIMATION	Médecine
BIERE Loïc	CARDIOLOGIE	Médecine
BIGOT Pierre	UROLOGIE	Médecine
BONNEAU Dominique	GENETIQUE	Médecine
BOUCHARA Jean-Philippe	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE	Médecine
BOUET Pierre-Emmanuel	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE	Médecine
BOURSIER Jérôme	GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE	Médecine
BOUVARD Béatrice	RHUMATOLOGIE	Médecine
BRIET Marie	PHARMACOLOGIE	Médecine
CAMPONE Mario	CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE	Médecine
CAROLI-BOSC François-Xavier	GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE	Médecine
CASSEREAU Julien	NEUROLOGIE	Médecine
CLERE Nicolas	PHARMACOLOGIE / PHYSIOLOGIE	Pharmacie
COLIN Estelle	GENETIQUE	Médecine
CONNAN Laurent	MEDECINE GENERALE	Médecine
COPIN Marie-Christine	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES	Médecine
COUTANT Régis	PEDIATRIE	Médecine
CUSTAUD Marc-Antoine	PHYSIOLOGIE	Médecine
CRAUSTE-MANCIET Sylvie	PHARMACOTECHNIE HOSPITALIERE	Pharmacie
DE CASABIANCA Catherine	MEDECINE GENERALE	Médecine
DERBRE Séverine	PHARMACOGNOSIE	Pharmacie
DESCAMPS Philippe	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE	Médecine
D'ESCATHA Alexis	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL	Médecine

DINOMAS Mickaël	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION	Médecine
DUBEE Vincent	MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES	Médecine
DUCANCELLE Alexandra	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE	Médecine
DUVERGER Philippe	PEDOPSYCHIATRIE	Médecine
EVEILLARD Matthieu	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE	Pharmacie
FAURE Sébastien	PHARMACOLOGIE PHYSIOLOGIE	Pharmacie
FOURNIER Henri-Dominique	ANATOMIE	Médecine
FOUQUET Olivier	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE	Médecine
FURBER Alain	CARDIOLOGIE	Médecine
GAGNADOUX Frédéric	PNEUMOLOGIE	Médecine
GOHIER Bénédicte	PSYCHIATRIE D'ADULTES	Médecine
GUARDIOLA Philippe	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
GUILET David	CHIMIE ANALYTIQUE	Pharmacie
HUNAUULT-BERGER Mathilde	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
JEANNIN Pascale	IMMUNOLOGIE	Médecine
KAZOUR François	PSYCHIATRIE	Médecine
KEMPF Marie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE	Médecine
KUN-DARBOIS Daniel	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE	Médecine
LACOEUILLE FRANCK	RADIOPHARMACIE	Pharmacie
LACCOURREYE Laurent	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE	Médecine
LAGARCE Frédéric	BIOPHARMACIE	Pharmacie
LANDREAU Anne	BOTANIQUE/ MYCOLOGIE	Pharmacie
LASOCKI Sigismond	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION	Médecine
LEBDAI Souhil	UROLOGIE	Médecine
LEGENDRE Guillaume	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE	Médecine
LEGRAND Erick	RHUMATOLOGIE	Médecine
LEMEE Jean-Michel	NEUROCHIRURGIE	Médecine
LERMITE Emilie	CHIRURGIE GENERALE	Médecine
LEROLLE Nicolas	REANIMATION	Médecine
LIBOUBAN Hélène	HISTOLOGIE	Médecine
LUQUE PAZ Damien	HEMATOLOGIE BIOLOGIQUE	Médecine
MARCHAIS Véronique	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE	Pharmacie
MARTIN Ludovic	DERMATO-VERERELOGIE	Médecine
MAY-PANLOUP Pascale	BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION	Médecine
MENEI Philippe	NEUROCHIRURGIE	Médecine
MERCAT Alain	REANIMATION	Médecine
ORVAIN Corentin	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
PAISANT Anita	RADIOLOGIE	Médecine
PAPON Nicolas	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE	Pharmacie

PASSIRANI Catherine	CHIMIE GENERALE	Pharmacie
PELLIER Isabelle	PEDIATRIE	Médecine
PETIT Audrey	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL	Médecine
PICQUET Jean	CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE	Médecine
PODEVIN Guillaume	CHIRURGIE INFANTILE	Médecine
PROCACCIO Vincent	GENETIQUE	Médecine
PRUNIER Delphine	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
PRUNIER Fabrice	CARDIOLOGIE	Médecine
PY Thibaut	MEDECINE GENERALE	Médecine
RAMOND-ROQUIN Aline	MEDECINE GENERALE	Médecine
REYNIER Pascal	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
RIOU Jérémie	BIostatistique	Pharmacie
RINEAU Emmanuel	ANESTHESIOLOGIE REANIMATION	Médecine
RIQUIN Elise	PEDOPSYCHIATRIE ; ADDICTOLOGIE	Médecine
RODIEN Patrice	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES	Médecine
ROQUELAURE Yves	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL	Médecine
ROUGE-MAILLART Clotilde	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE	Médecine
ROUSSEAU Audrey	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES	Médecine
ROUSSEAU Pascal	CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE	Médecine
ROUSSELET Marie-Christine	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES	Médecine
ROY Pierre-Marie	MEDECINE D'URGENCE	Médecine
SAULNIER Patrick	BIOPHYSIQUE ET BIOSTATISTIQUES	Pharmacie
SERAPHIN Denis	CHIMIE ORGANIQUE	Pharmacie
SCHMIDT Aline	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
TESSIER-CAZENEUVE Christine	MEDECINE GENERALE	Médecine
TRZEPIZUR Wojciech	PNEUMOLOGIE	Médecine
UGO Valérie	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
URBAN Thierry	PNEUMOLOGIE	Médecine
VAN BOGAERT Patrick	PEDIATRIE	Médecine
VENARA Aurélien	CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE	Médecine
VENIER-JULIENNE Marie-Claire	PHARMACOTECHNIE	Pharmacie
VERNY Christophe	NEUROLOGIE	Médecine
WILLOTEAUX Serge	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE	Médecine

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

AMMI Myriam	CHIRURGIE VASCULAIRE ET THORACIQUE	Médecine
BAGLIN Isabelle	CHIMIE THERAPEUTIQUE	Pharmacie

BASTIAT Guillaume	BIOPHYSIQUE ET BIOSTATISTIQUES	Pharmacie
BEAUVILLAIN Céline	IMMUNOLOGIE	Médecine
BEGUE Cyril	MEDECINE GENERALE	Médecine
BELIZNA Cristina	MEDECINE INTERNE	Médecine
BENOIT Jacqueline	PHARMACOLOGIE	Pharmacie
BERNARD Florian	ANATOMIE	Médecine
BESSAGUET Flavien	PHYSIOLOGIE PHARMACOLOGIE	Pharmacie
BLANCHET Odile	HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION	Médecine
BOISARD Séverine	CHIMIE ANALYTIQUE	Pharmacie
BOUCHER Sophie	ORL	Médecine
BRIET Claire	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES	Médecine
BRILLAND Benoit	NEPHROLOGIE	Médecine
BRIS Céline	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Pharmacie
BRUGUIERE Antoine	PHARMACOGNOSIE	Pharmacie
CAPITAIN Olivier	CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE	Médecine
CHABRUN Floris	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Pharmacie
CHAO DE LA BARCA Juan- Manuel	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
CHOPIN Matthieu	MEDEECINE GENERALE	
CODRON Philippe	NEUROLOGIE	Médecine
DEMAS Josselin	SCIENCES DE LA READAPTATION	Médecine
DESHAYES Caroline	BACTERIOLOGIE VIROLOGIE	Pharmacie
DOUILLET Delphine	MEDECINE D'URGENCE	Médecine
FERRE Marc	BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
FORTRAT Jacques-Olivier	PHYSIOLOGIE	Médecine
GHALI Maria	MEDECINE GENERALE	Médecine
GUELFF Jessica	MEDECINE GENERALE	Médecine
HADJ MAHMOUD Dorra	IMMUNOLOGIE	Pharma
HAMEL Jean-François	BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE	Médicale
HAMON Cédric	MEDECINE GENERALE	Médecine
HELESBEUX Jean-Jacques	CHIMIE ORGANIQUE	Pharmacie
HERIVAUX Anaïs	BIOTECHNOLOGIE	Pharmacie
HINDRE François	BIOPHYSIQUE	Médecine
JOUSSET-THULLIER Nathalie	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE	Médecine
JUDALET-ILLAND Ghislaine	MEDECINE GENERALE	Médecine
KHIATI Salim	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE	Médecine
LEFEUVRE Caroline	BACTERIOLOGIE ; VIROLOGIE	Médecine
LEGEAY Samuel	PHARMACOCINETIQUE	Pharmacie
LEPELTIER Elise	CHIMIE GENERALE	Pharmacie
LETOURNEL Franck	BIOLOGIE CELLULAIRE	Médecine
MABILLEAU Guillaume	HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE	Médecine
MALLET Sabine	CHIMIE ANALYTIQUE	Pharmacie
MAROT Agnès	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE	Pharmacie
MESLIER Nicole	PHYSIOLOGIE	Médecine
MIOT Charline	IMMUNOLOGIE	Médecine
MOUILLIE Jean-Marc	PHILOSOPHIE	Médecine

AUTRES ENSEIGNANTS

ATER		
BARAKAT Fatima	CHIMIE ANALYTIQUE	Pharmacie
ATCHADE Constantin	GALENIQUE	Pharmacie
PRCE		
AUTRET Erwan	ANGLAIS	Santé
BARBEROUSSE Michel	INFORMATIQUE	Santé
COYNE Ashley	ANGLAIS	Santé
O'SULLIVAN Kayleigh	ANGLAIS	Santé
RIVEAU Hélène	ANGLAIS	
PAST-MAST		
AUBRUCHET Hélène		
BEAUVAIS Vincent	OFFICINE	Pharmacie
BRAUD Cathie	OFFICINE	Pharmacie
CAVAILLON Pascal	PHARMACIE INDUSTRIELLE	Pharmacie
DILÉ Nathalie	OFFICINE	Pharmacie
GUILLET Anne-Françoise	PHARMACIE DEUST PREPARATEUR	Pharmacie
MOAL Frédéric	PHARMACIE CLINIQUE	Pharmacie
CHAMPAGNE Romain	MEECINE PHYSIQUE ET READAPTATION	Médecine
KAASSIS Mehdi	GASTRO-ENTEROLOGIE	Médecine
GUITTON Christophe	MEDECINE INTENSIVE-REANIMATION	Médecine
LAVIGNE Christian	MEDECINE INTERNE	Médecine
PICCOLI Giorgia	NEPHROLOGIE	Médecine

POMMIER Pascal	CANCEROLOGIE-RADIOTHERAPIE	Médecine
SAVARY Dominique	MEDECINE D'URGENCE	Médecine
PLP		
CHIKH Yamina	ECONOMIE-GESTION	Médecine

REMERCIEMENTS

À **Monsieur le Professeur Pierre ABRAHAM**, pour m'avoir confié ce travail de thèse. Je vous remercie sincèrement pour vos conseils avisés et vos remarques toujours pertinentes. Votre vaste expérience et votre vision éclairée de la recherche ont été une ressource précieuse tout au long de ce travail.

À **Madame la Docteure Jeanne HERSANT**, pour votre aide précieuse et votre rôle de guide tout au long de ces derniers mois. Votre disponibilité, votre soutien constant et votre bienveillance ont été essentiels à la qualité de ce travail. Votre encadrement attentif et vos conseils avisés ont joué un rôle clé dans ma progression. Grâce à votre expertise et à votre accompagnement, j'ai pu enrichir mes connaissances et progresser significativement dans ma spécialité.

À **Madame la Docteure Anne-Sophie GOURDIER**, pour avoir accepté de faire partie de mon jury et pour tout ce que vous m'avez transmis lors de mes deux semestres au CHU. Merci pour votre engagement dans ma formation. Vous avez enrichi mes connaissances et mes compétences, tout en insufflant une atmosphère chaleureuse et conviviale à nos journées de travail.

À **Madame la Docteure Victoire CHAVIGNIER**, pour avoir accepté de faire partie de mon jury et pour votre concours à ma formation. Vos encouragements et vos conseils m'ont apporté confiance et assurance pour la suite de mon parcours. Merci pour votre positivité et votre écoute attentive.

À **l'ensemble du service de médecine vasculaire du CHU**, Je vous remercie pour votre accompagnement tout au long de mon internat. J'ai eu la chance de bénéficier d'un environnement favorable à l'apprentissage et au développement professionnel. Je suis reconnaissant de faire partie d'une équipe aussi investie et compétente.

Je remercie très sincèrement,

L'équipe de médecine vasculaire du CH du Mans, les Docteurs Claire Neveux-Brecheteau, Léa Kern et Margaux De Brun, pour le semestre particulièrement enrichissant que j'ai eu la chance de passer à vos côtés. Votre patience, votre confiance et votre bienveillance ont grandement contribué à ma progression et à l'affirmation de mes compétences. Merci pour votre attitude positive en toute circonstance, pour vos encouragements et pour vos marques de reconnaissance.

L'équipe de Chirurgie vasculaire du CH de Cholet, les Docteurs Laurent Muller, Nicolas Bague et Louis Pruvot, pour votre bienveillance lors du semestre formateur passé avec vous. La clarté de votre enseignement et le partage de vos connaissances ont grandement contribué à l'amélioration de ma formation.

À **mes co-internes de stage et de D.E.S.**, pour vos conseils et votre soutien face aux difficultés rencontrées. La bonne ambiance qui a régné durant nos stages a facilité le bon déroulement de ma formation, tout en la rendant plus agréable.

REMERCIEMENTS

Je remercie très sincèrement,

Mes parents, Annick et Claudy, pour votre soutien infaillible et vos encouragements constants. Rien de tout cela n'aurait été possible sans vous. Merci de m'avoir transmis la valeur du travail, le courage et la persévérance, même dans les moments de doute. Votre présence constante à mes côtés et votre aide précieuse ont été d'un soutien inestimable. J'espère vous rendre fiers comme je le suis de vous.

Mes grands-parents, Pierrette et Rémi, pour avoir toujours cru en moi et m'avoir encouragé dans cette voie. Vous n'êtes malheureusement plus là pour assister à l'aboutissement de ce parcours, mais votre soutien et votre influence ont pleinement contribué à sa réalisation.

Mon frère, Thomas, pour m'avoir supporté et encouragé tout au long de mon parcours. Tu as été un soutien sans faille, et une épaule solide lors des moments de doute. Merci d'être toujours là pour moi.

Mes amies du lycée, la distance nous a éloignées, mais il est toujours agréable de se remémorer nos bons souvenirs et de partager l'évolution de nos parcours de vie.

Les Chol'potes, pour ce semestre particulièrement agréable en votre compagnie. Merci pour la bonne ambiance, la bonne humeur, l'énergie décuplée pour faire de cet été un moment mémorable.

Et enfin **Abel**, pour tous ces merveilleux moments passés près de toi et pour tous ceux à venir. Merci pour ton soutien sans faille, tes conseils avisés et tout le réconfort que tu m'apportes au quotidien. Je suis profondément reconnaissante de t'avoir à mes côtés.

Liste des abréviations

[illegible]

Plan

RESUME

INTRODUCTION

MATERIEL ET MÉTHODES

1. Design de l'étude
2. Variables étudiées
3. Oxymétrie transcutanée (TcPO2) d'effort
4. Score de WELCH
5. Objectifs de l'étude
6. Analyse statistique

RÉSULTATS

1. Sélection de la population
2. Caractéristiques de la population
3. Evaluation des critères d'exploration
4. Traitement médical optimal
5. Corrélation entre temps maximal de marche et sévérité de chute de DROP
6. Analyse du score de WELCH

DISCUSSION

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

TABLE DES MATIERES

ANNEXE

RESUME

Introduction : L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) est une pathologie fréquente et sous-diagnostiquée, souvent moins bien prise en charge chez les femmes. Des différences de présentation clinique, de localisation des lésions et de réponse thérapeutique entre les sexes ont été rapportées dans la littérature.

Objectif : Explorer les différences liées au sexe dans l'AOMI en évaluant la sévérité de chute du DROP à l'oxymétrie transcutanée (TcPO₂) d'effort, chez des patients atteints d'AOMI au stade d'ischémie d'effort.

Méthodologie : 2213 patients ayant bénéficié d'une TcPO₂ d'effort au CHU d'Angers entre 2013 et 2023 ont été inclus. Ils ont été répartis en trois catégories selon l'indice de pression systolique de cheville (IPSC) : AOMI sévère, peu compensée et bien compensée. La sévérité de l'ischémie d'effort a été évaluée par la somme des DROPmin. Les corrélations entre somme des DROPmin, temps maximal de marche et score de WELCH ont été analysées selon le sexe.

Résultats : Les hommes présentent une chute de DROP significativement plus marquée que les femmes pour les catégories d'AOMI bien et peu compensée ($p < 0.001$). Paradoxalement, malgré une chute de DROP plus marquée, les hommes ont un temps maximal de marche significativement plus élevé que les femmes dans ces catégories. Aucun effet significatif du sexe n'a été retrouvé dans la relation entre le temps maximal de marche et la chute du DROP. De plus, le traitement médical optimal n'influence pas significativement cette relation.

Conclusion : Les hommes présentent une ischémie d'effort plus marquée mais conservent un temps maximal de marche supérieur aux femmes. Ces résultats suggèrent une meilleure tolérance à l'effort chez les hommes, potentiellement liée à des mécanismes d'adaptation musculaire, métabolique ou comportemental. Des études prospectives complémentaires sont nécessaires pour approfondir ces observations.

INTRODUCTION

L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) est une pathologie fréquente touchant plus de 230 millions de personnes dans le monde (soit 5.6% de la population mondiale) (1). Elle se caractérise par un rétrécissement voire une occlusion des artères des membres inférieurs, causée le plus souvent par l'athérosclérose.

L'AOMI est grevée d'une morbi-mortalité importante car elle est associée à une augmentation de la mortalité allant jusqu'à 30% à 5 ans et 50% à 10 ans pour les patients au stade d'ischémie permanente chronique (2-4), et dont les complications peuvent mener à l'amputation. Sa prévalence a triplé sur les trente dernières années (2), en lien avec la majoration des facteurs de risque tels que l'obésité ou le diabète ainsi que l'allongement de l'espérance de vie et le dépistage accru de cette pathologie. Cette maladie, sous-diagnostiquée et insuffisamment traitée en comparaison à d'autres pathologies cardiovasculaires comme l'infarctus du myocarde ou les accidents vasculaires cérébraux, constitue un enjeu de santé publique (3).

Les symptômes de l'AOMI varient selon les stades de la maladie. Cette pathologie peut rester silencieuse d'un point de vue clinique ; le patient est alors décrit comme asymptomatique. Au stade d'ischémie d'effort, les douleurs surviennent à la marche et disparaissent au repos (claudication intermittente). Au stade d'ischémie permanente chronique, les douleurs persistent même au repos et peuvent s'associer à la survenue de troubles trophiques. Le dépistage et le diagnostic se font en premier lieu par un examen clinique construit et la réalisation de l'index de pression systolique de cheville (IPSC), méthode de référence. Par la suite, la réalisation d'un échodoppler artériel des membres inférieurs, d'une épreuve de marche sur tapis associée possiblement à la réalisation d'une oxymétrie transcutanée ou encore d'une imagerie en coupe sont discutées en fonction du stade clinique présenté par le patient.

Historiquement, le ratio homme-femme penchait en faveur d'une prévalence masculine de cette pathologie. Une étude allemande datant de 2006 retrouvait une prévalence de 8.2% chez les hommes contre 55% chez les femmes (4). Cependant, des études récentes ont démontré une inversion de cette tendance avec une prévalence de l'AOMI chez les femmes au moins équivalente, voire supérieure à celle des hommes (2,5). Pourtant, le diagnostic est souvent posé plus tardivement chez les femmes, avec un délai moyen de 10 à 20 ans par rapport aux hommes (6). Ce retard s'explique en partie par une perception erronée de la maladie, les médecins ayant tendance à la considérer comme un problème principalement masculin. Cette vision biaisée a occasionné une sous-représentation des femmes dans les études (7), notamment les essais cliniques randomisés. Par conséquent, les connaissances sur les particularités de l'AOMI chez les femmes restent limitées.

La littérature médicale d'aujourd'hui a tout de même montré des différences fondamentales liées au sexe dans l'AOMI, notamment en matière de présentation clinique, de facteurs de risque et de prise en charge thérapeutique.

Ainsi, nous retrouvons des symptômes plus souvent atypiques (8,9) ou absents (5,10) chez les femmes, une distance et une vitesse de marche réduites (11,12), et un diagnostic parfois retardé en raison de comorbidités intriquées (13).

En matière de prise en charge, les femmes bénéficieraient moins souvent d'un traitement médical optimal (10,14), tandis que les hommes auraient deux fois plus de chances d'obtenir un contrôle optimal de leurs facteurs de risque cardiovasculaire, comme le souligne le registre REACH (15). Des différences dans la localisation des lésions athéromateuses ont également été décrites (16-18), et il semblerait que les femmes aient des valeurs d'IPSC physiologiquement plus basses que les hommes, indépendamment de la taille ou de l'âge (19-21).

Ainsi, des différences entre les sexes ont été observées dans la littérature en matière d'AOMI, et souvent au détriment du sexe féminin. Une meilleure connaissance de cette pathologie chez les femmes permettrait une amélioration de leur prise en charge.

Ce travail de thèse se base sur l'analyse des données recueillies au sein du service de médecine vasculaire du CHU d'Angers, couvrant les dix dernières années (de janvier 2013 à décembre 2023) et regroupant des patients atteints d'AOMI au stade d'ischémie d'effort ayant bénéficié d'un test d'oxymétrie transcutanée sur tapis roulant (TcPO2 d'effort). Ces données pourraient apporter des informations précieuses et compléter les connaissances actuelles sur le sujet.

Afin de mettre en évidence des spécificités liées au sexe, notre critère de jugement sera l'analyse de l'existence d'une différence de résultat au cours de la TcPO2 (Transcutaneous Oxygen Pressure) d'effort, pour un même IPSC de repos, en fonction du sexe.

MATERIEL ET MÉTHODE

1. Design de l'étude

Les données de l'ensemble des patients bénéficiant d'une TCPO2 d'effort au sein du service de médecine vasculaire du CHU d'Angers sont colligées dans une base de données EpiData. L'étude présentée repose sur l'analyse rétrospective de cette base de données ayant obtenu l'avis favorable du comité d'Ethique du CHU d'Angers le 18/01/2024 (référence 2024-007).

Les patients majeurs ayant réalisé une TcPO2 d'effort avec mesure d'IPSC ont été inclus dans l'analyse.

Le diagnostic d'AOMI repose sur la mesure d'un IPSC inférieur ou égal à 0.90, comme le suggèrent les recommandations de l'ESC (European Society of Cardiology) de 2024 (22).

2. Variables étudiées

Pour l'ensemble des participants, les données démographiques (âge, sexe), anthropométriques (poids, taille, IMC), la prise de traitements à tropisme vasculaire et l'existence de facteurs de risques cardio-vasculaires ont été relevées. Concernant les explorations vasculaires, le temps maximal de marche ainsi que les critères de sévérité (chute du DROP (decrease from rest of oxygen pressure)) au cours de la TcPO2 d'effort étaient relevés.

3. Oxymétrie transcutanée (TcPo2) d'effort

La TcPO2 d'effort permet l'estimation de l'existence d'une ischémie de membre, localisée, pendant l'effort.

Il s'agit d'un examen effectué au cours d'un test d'effort sur tapis roulant contrôlé par électrocardiogramme. Il est réalisé à l'aide de sondes localisées sur les zones d'intérêts.

Pour ce travail, huit sondes étaient positionnées (une sur chaque face postérieure de mollet, une sur chaque face antéro-latérale de cuisse, une sur chaque fesse et deux sur les tiers supérieurs du dos à droite et à gauche) évaluant la diminution de la pression partielle en oxygène (PO₂) transcutanée à l'effort par rapport au repos. L'examen se déroule en 3 étapes (23) :

- une phase de repos de 2 minutes
- une phase d'effort : la vitesse du tapis roulant augmente progressivement pour atteindre 3.2 km/h. Le tapis est également réglé sur une pente de 10%. Cette vitesse de marche est maintenue jusqu'à ce que la capacité maximale de marche soit atteinte.
- une phase de repos de 10 minutes.

Chaque sonde de TcPO₂ mesure en continu la pression partielle en oxygène arrivant aux muscles au cours de l'effort et en post-effort. Celle-ci quantifie l'altération du flux sanguin au niveau des fesses, des cuisses et des mollets (24). Le DROP est calculé à partir des valeurs enregistrées. Sa valeur la plus basse reflète la sévérité de l'artériopathie du patient. Un DROP < 15 mmHg définit la présence d'une ischémie (Figure 1). La technique de calcul du DROP, utilisant une sonde thoracique comme référence, a été validée en 2018 par ABRAHAM et al. (25), et permet de s'affranchir des valeurs absolues de PO₂ tout en considérant une potentielle hypoxémie systémique.

Les paramètres suivants sont relevés au cours de l'examen et seront utilisés dans notre analyse : temps maximal de marche et somme des DROPmin (reflet de la sévérité de l'ischémie).

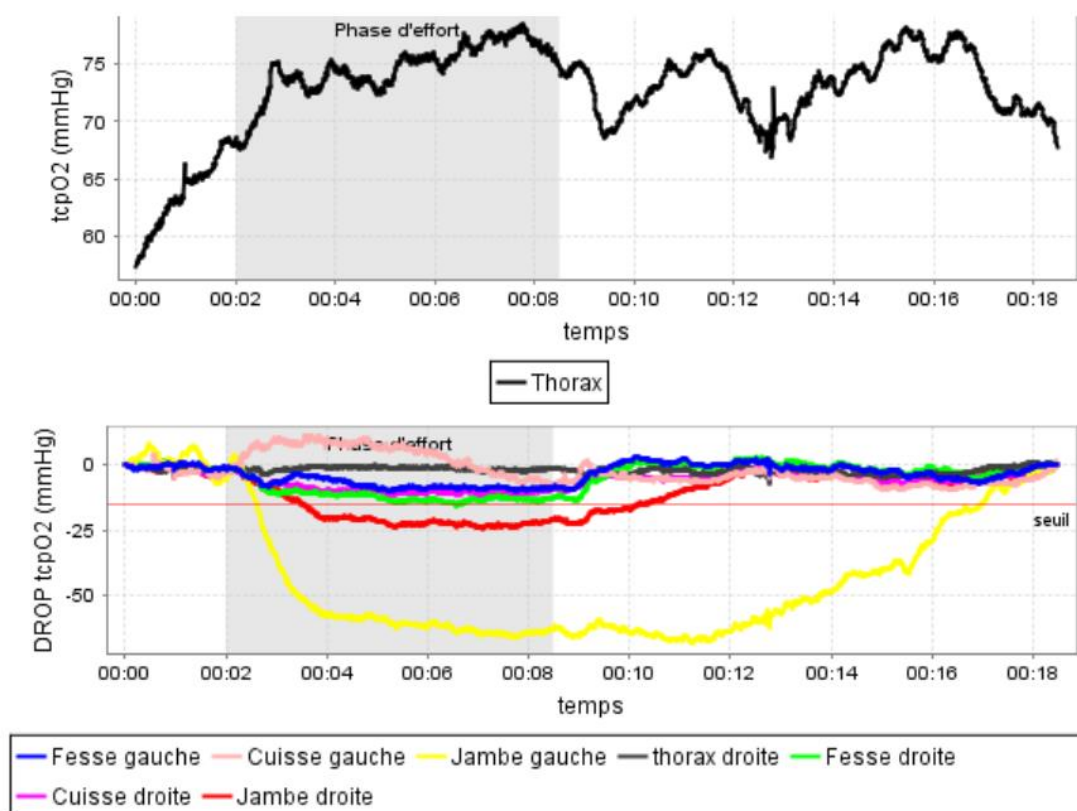


Figure 1 - Résultat d'une procédure de TcPo2 d'effort - Graphique supérieur : Évolution de la TcPO₂ au niveau du thorax (ligne noire) en fonction du temps. Graphique inférieur : DROP de TcPO₂ (chute par rapport au repos) dans différentes zones corporelles (cuisses, fesses, jambes) en fonction du temps. Phase d'effort = zone grisée. Seuil d'ischémie = ligne rouge (-15 mmHg). Chute du DROP au niveau de la jambe gauche (jaune) et de la jambe droite (rouge) pendant l'effort, traduisant une ischémie à ce niveau.

4. Score de WELCH

Le score WELCH (Walking Estimated Limitation Calculated by History) est un questionnaire simple et rapide conçu pour estimer la limitation de la marche chez les patients atteints de claudication intermittente liée à l'AOMI (26,27). Il évalue la capacité de marche perçue par le patient en fonction de la durée pendant laquelle il peut marcher sans douleur à différentes vitesses, ainsi que sa vitesse de marche habituelle. Le score est calculé en additionnant les

valeurs attribuées aux réponses des trois premières questions, puis en multipliant cette somme par un coefficient basé sur la vitesse de marche habituelle déclarée par le patient (Annexe 1).

5. Objectifs de l'étude

L'objectif principal est de rechercher et analyser une différence entre les hommes et les femmes au cours de la réalisation d'une TcPO₂ d'effort chez des patients présentant le même IPSC de repos. Le critère de jugement principal sera la sévérité de la chute de DROP, évaluée sur la somme des DROP_{min}, reflet de la sévérité de l'ischémie.

Les objectifs secondaires sont descriptifs et comprennent la recherche d'une différence entre les hommes et les femmes en matière :

- 1- de facteurs de risques cardio-vasculaires (diabète, hypercholestérolémie, tabagisme, hypertension, obésité avec IMC>30),
- 2- de traitement médical optimal (anti-agrégants plaquettaires, statines, IEC/Sartans),
- 3- de gravité des symptômes (corrélation score de WELCH/temps maximal de marche),
- 4- de temps maximal de marche en seconde.

La catégorisation des IPSC sera réalisée comme telle, en fonction du retentissement clinique : classe 1, retentissement sévère ($IPSC < 0.40$) ; classe 2, AOMI peu compensée ($0.40 \leq IPSC < 0.60$) ; classe 3, AOMI bien compensée ($0.60 \leq IPSC \leq 0.90$).

6. Analyse statistique

Les données quantitatives sont décrites à l'aide de moyennes et d'écart-types, et comparées à l'aide de tests de Student. Les données qualitatives sont décrites à l'aide de pourcentages et d'effectifs et comparées à l'aide de tests du χ^2 . L'association entre deux variables qualitatives est évaluée par test de χ^2 . La différence des marqueurs de TcPO₂ en fonction du sexe est réalisée par un test ANOVA.

L'existence de corrélation est évaluée par un test de Pearson.

L'ensemble des tests a été réalisé au seuil alpha fixé à 5% à l'aide du logiciel R RStudio 4.3.1 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria; www.R-project.org) en conformité avec les standards internationaux.

RÉSULTATS

1. Sélection de la population

Après le screening de 5569 participants, 2213 ont pu être inclus dans notre analyse correspondant aux patients présentant une AOMI symptomatique à l'effort ayant réalisés une TcPO2 d'effort avec mesure d'IPSC inférieure ou égale à 0.90 entre le 1er janvier 2013 et le 31 décembre 2023 dans le service de médecine vasculaire du CHU d'Angers. Le diagramme de flux est présenté en Figure 2.

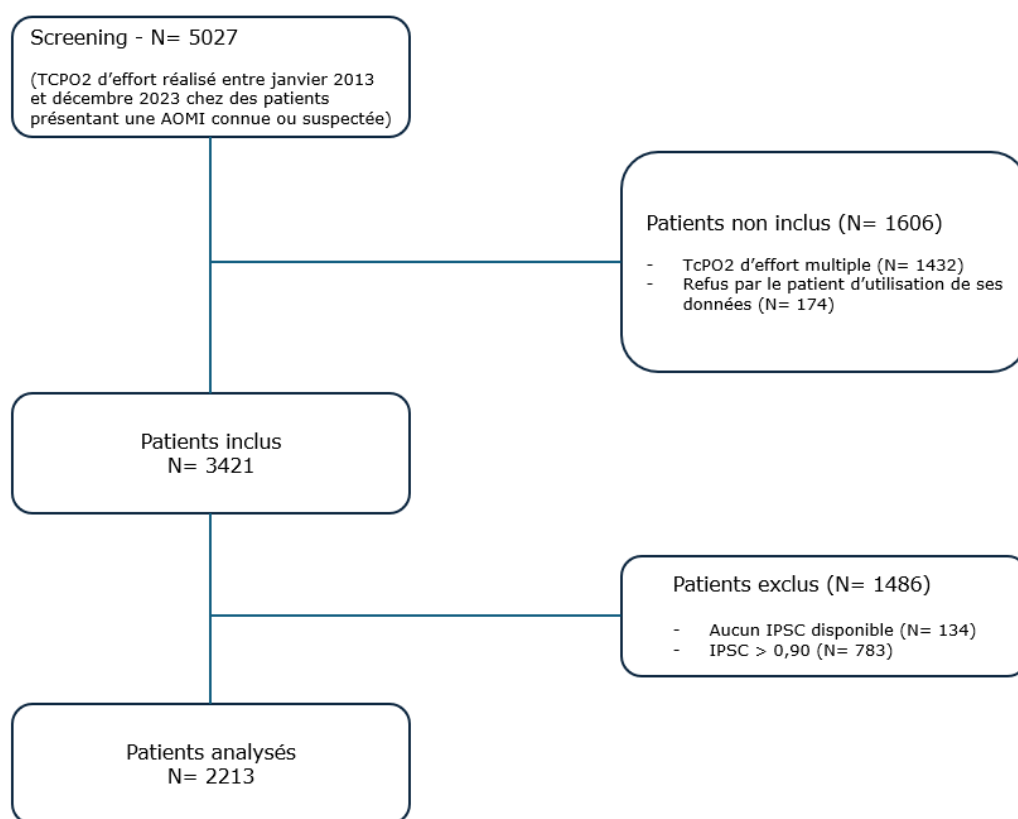


Figure 2 - Diagramme de flux

2. Caractéristiques de la population

Au total, 2213 sujets ont été sélectionnés, dont 1743 hommes (78.7%) et 470 femmes (21.3%). L'âge moyen des sujets était de 64.96 ± 10.5 ans, sans différence significative entre les sexes (64.91 ± 10.07 ans chez les hommes contre 65.09 ± 11.82 ans chez les femmes ; $p = 0.743$).

Les caractéristiques cliniques et les données démographiques des patients sont détaillées dans le tableau I.

Tableau I – Caractéristiques de la population

Caractéristiques	Homme (H)	Femme (F)	p
n	1743	470	
Age	64.91 (10.07)	65.09 (11.82)	0.743
IMC kg/m ²	27.24 (5.09)	25.61 (5.64)	<0.001
Ancienneté des symptômes en année	3.59 (6.82)	2.49 (3.99)	0.001
Welch	25.73 (19.63)	25.16 (19.30)	0.596
TMM en seconde	498.52 (399.64)	430.83 (367.46)	0.001
Somme.DROPmin mmHg	-99.94 (53.81)	-77.06 (47.07)	<0.001
Traitements			
AAG	1493 (85.9)	396 (84.4)	0.466
Anti-HTA	1130 (65.1)	265 (56.5)	0.001
Hypolipémiant	1332 (76.7)	308 (66.1)	<0.001
Anticoagulant	150 (8.7)	29 (6.2)	0.107
Béta-bloquant	605 (37.2)	131 (30.8)	0.018
Antidiabétique	388 (24.1)	63 (15.2)	<0.001
Facteurs de risques CV			
Diabète	483 (27.7)	88 (18.7)	<0.001
BPCO	204 (13.9)	47 (11.4)	0.224
HTA	1212 (69.6)	291 (62.4)	0.010
Dyslipidémie	1146 (65.8)	293 (62.6)	0.320
SAHOS	236 (14.5)	21 (4.9)	<0.001
Tabac			
Jamais	128 (7.4)	131 (28.1)	<0.001
Ancien	1008 (58.0)	185 (39.6)	
Actif	601 (34.6)	151 (32.3)	
Antécédents cardiovasculaires	1064 (62.8)	250 (54.3)	0.001
Douleurs de repos	172 (10.0)	78 (16.8)	<0.001
Douleurs à l'effort	1676 (96.8)	445 (95.3)	0.164

IMC= indice de masse corporelle ; TMM= temps maximal de marche ; DROPmin = minimal

Decrease from rest of oxygen pressure ; AAG= anti-agrégant plaquettaire ; anti-HTA= anti-

hypertenseur (IEC/Sartans) ; CV= cardio-vasculaire ; BPCO= bronchopneumopathie chronique obstructive ; SAOS= syndrome d'apnée-hypopnée obstructive du sommeil.

Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne (standard déviation) : m (s.d.).

Les variables qualitatives sont exprimées en nombre (pourcentage) : n (%).

On retrouve une différence significative en faveur des hommes concernant l'ensemble des facteurs de risques cardio-vasculaires hormis la dyslipidémie (Figure 3). Celle-ci est particulièrement marquée pour le diabète.

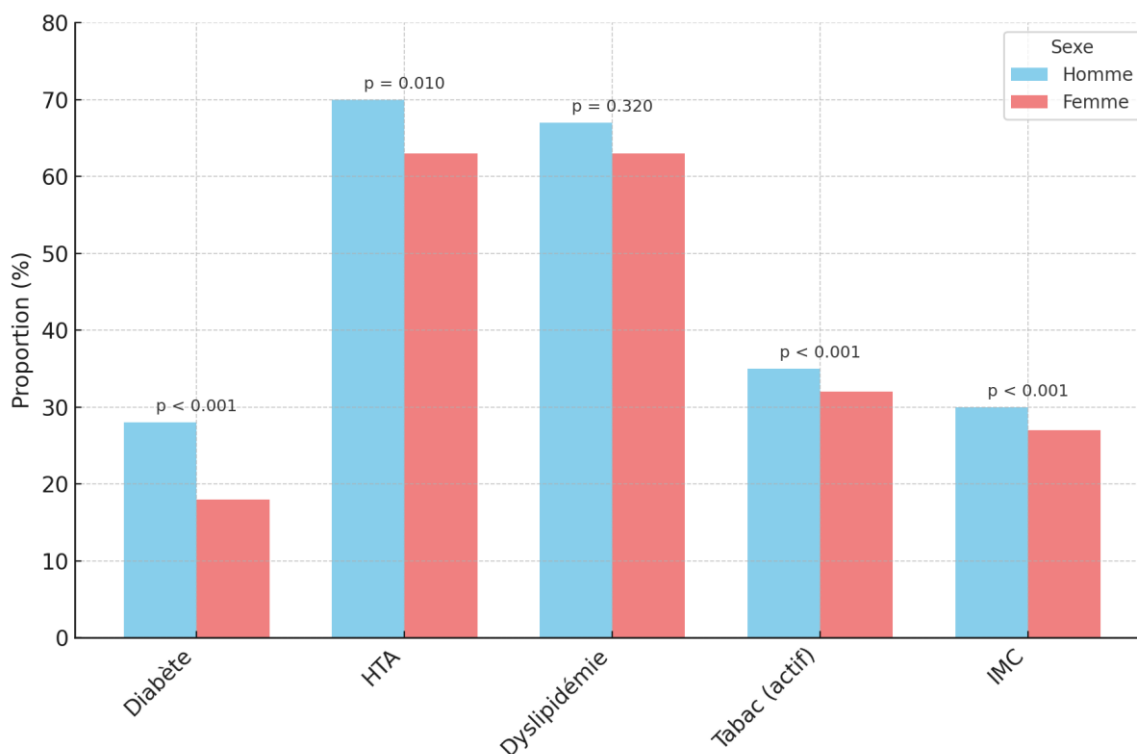


Figure 3 - Facteurs de risque cardio-vasculaires par sexe – HTA= hypertension artérielle ; IMC= indice de masse corporelle

La figure 4 montre la proportion de patients sous traitement médicamenteux en fonction du sexe, révélant que les hommes reçoivent significativement plus de traitements antihypertenseurs (IEC/Sartans), hypolipémiants et bêta-bloquants que les femmes.

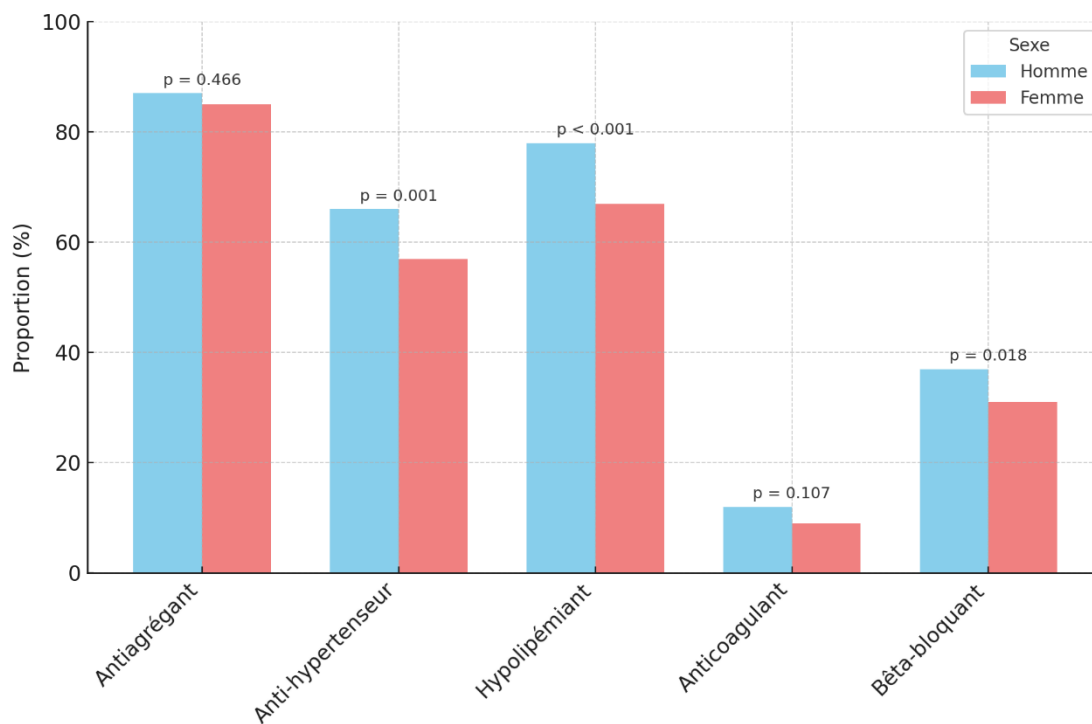


Figure 4 - Traitement médicamenteux par sexe – anti-hypertenseur=IEC/Sartans

3. Evaluation des critères d'exploration

La population a été répartie en trois catégories selon l'indice de pression systolique à la cheville (IPSC) : catégorie 1 ($IPSC < 0.40$), catégorie 2 ($0.40 \leq IPSC < 0.60$) et catégorie 3 ($0.60 \leq IPSC \leq 0.90$). Leur distribution en fonction du genre ne variait pas de manière significative (catégorie 1, $p = 0.28$; catégorie 2, $p = 0.32$; catégorie 3, $p = 0.78$).

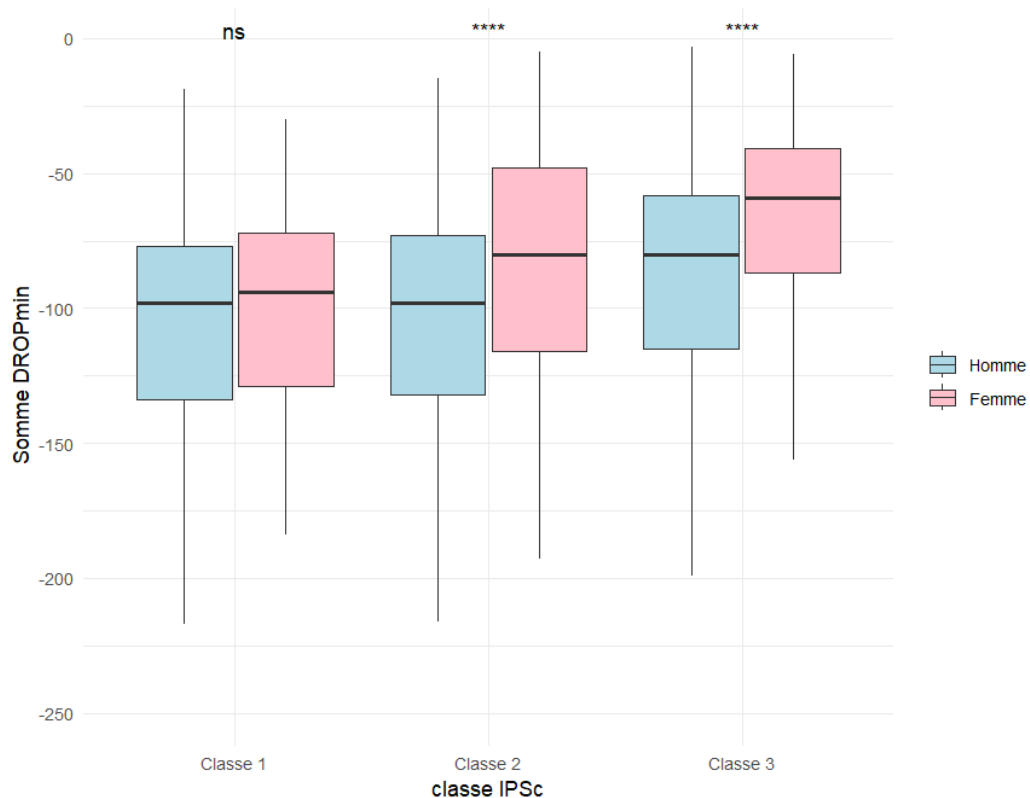


Figure 5 - Répartition de la somme des DROPmin par classe d'IPSC et par sexe – ns=non significatif ; ****= significatif à $p < 0.001$

Concernant la sévérité de l'ischémie, évaluée sur la somme des DROPmin, il n'existe pas de différence significative entre hommes et femmes pour la première catégorie d'IPSC ($p = 0.397$). En revanche, il existe une chute de DROP significativement plus sévère chez les hommes pour les catégories d'IPSC 2 (-109 vs -86.7 ; $p < 0.001$) et 3 (-93 vs -68.7 ; $p < 0.001$).

Pour le TMM en seconde (Figure 6), il n'existe pas de différence significative entre hommes et femmes concernant la première catégorie d'IPSC ($p = 0.251$). Il est cependant observé un temps maximal de marche significativement plus élevé chez les hommes dans les catégories 2 (418 s vs 346 s, $p = 0.0317$) et 3 (545 s vs 483 s, $p = 0.0209$) d'IPSC.

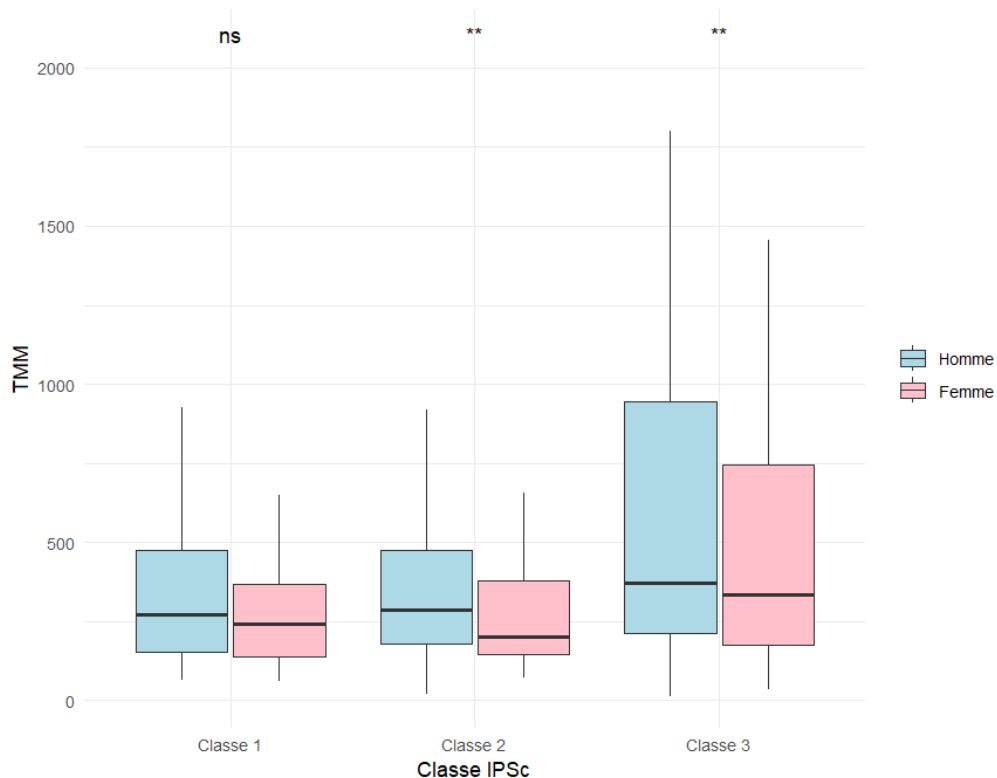


Figure 6 - Répartition du temps maximal de marche (TMM) par classe d'IPSC et par sexe – ns=non significatif ; **= significatif à $p < 0.05$

4. Traitement médical optimal

Les hommes sont significativement plus nombreux que les femmes à suivre une trithérapie médicale optimale associant un anti-agrégant plaquettaire, un anti-hypertenseur et un traitement hypolipémiant (50.03% vs 41.11% ; $p < 0.001$).

5. Corrélation entre TMM et sévérité de chute du DROP

L'analyse de régression linéaire entre le temps maximal de marche (TMM) et la somme des DROPmin n'a pas mis en évidence d'interaction significative avec le sexe ($p = 0,879$).

Cependant pour un même DROPmin, le TMM des hommes sera nettement plus long que celui des femmes. La relation par sexe de ces deux variables est représentée en Figure 7.

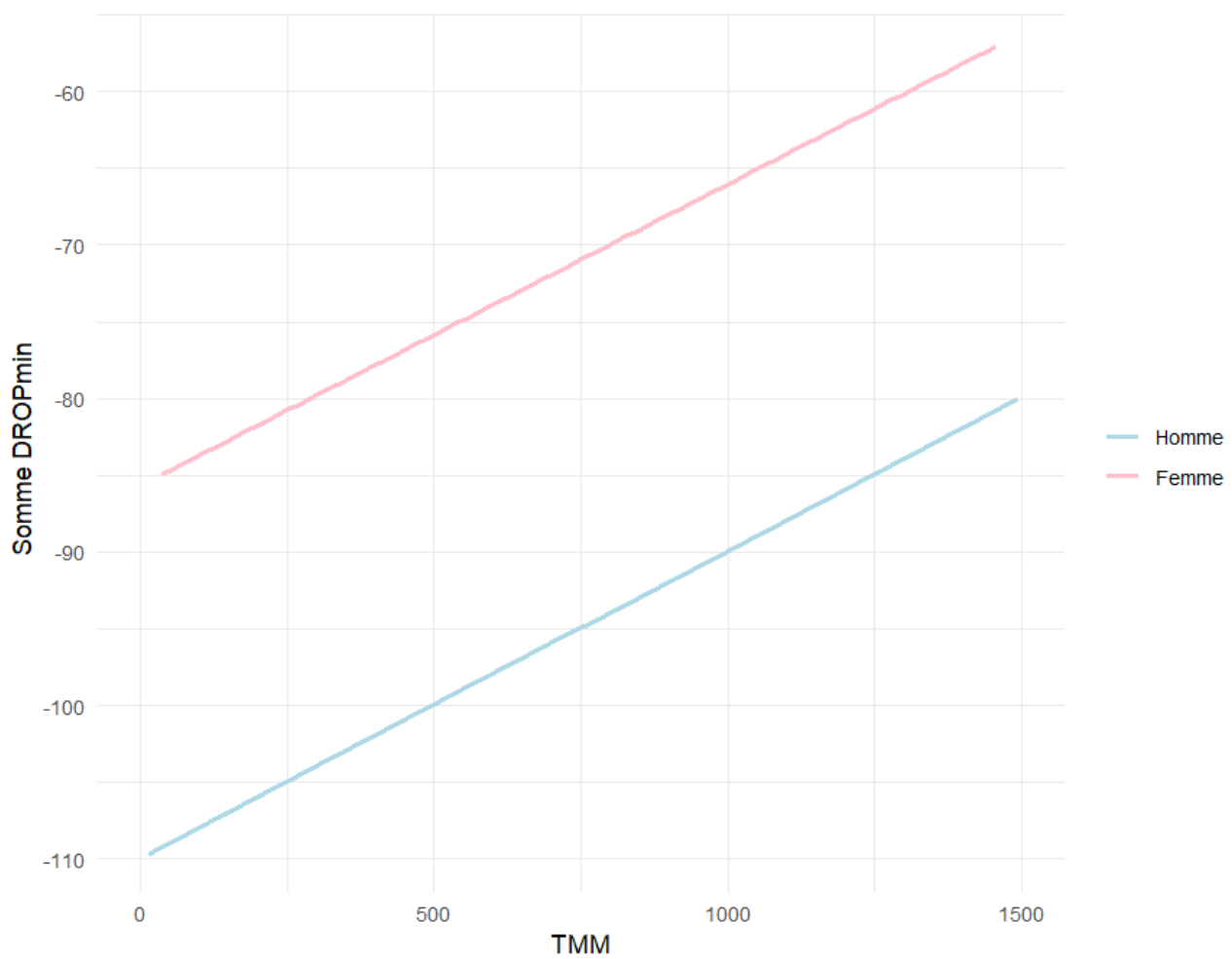


Figure 7 - Relation linéaire entre le temps maximal de marche (TMM, en secondes) et la somme des DROPmin (en mmHg) selon le sexe.

Une régression linéaire multivariée a été réalisée : après ajustement, le traitement médical optimal ne modifie pas cette relation ($p = 0.0812$), bien qu'il y ait une tendance à des temps maximaux de marche plus élevés chez les patients sous traitement optimal. Ces résultats sont représentés en Figure 8.

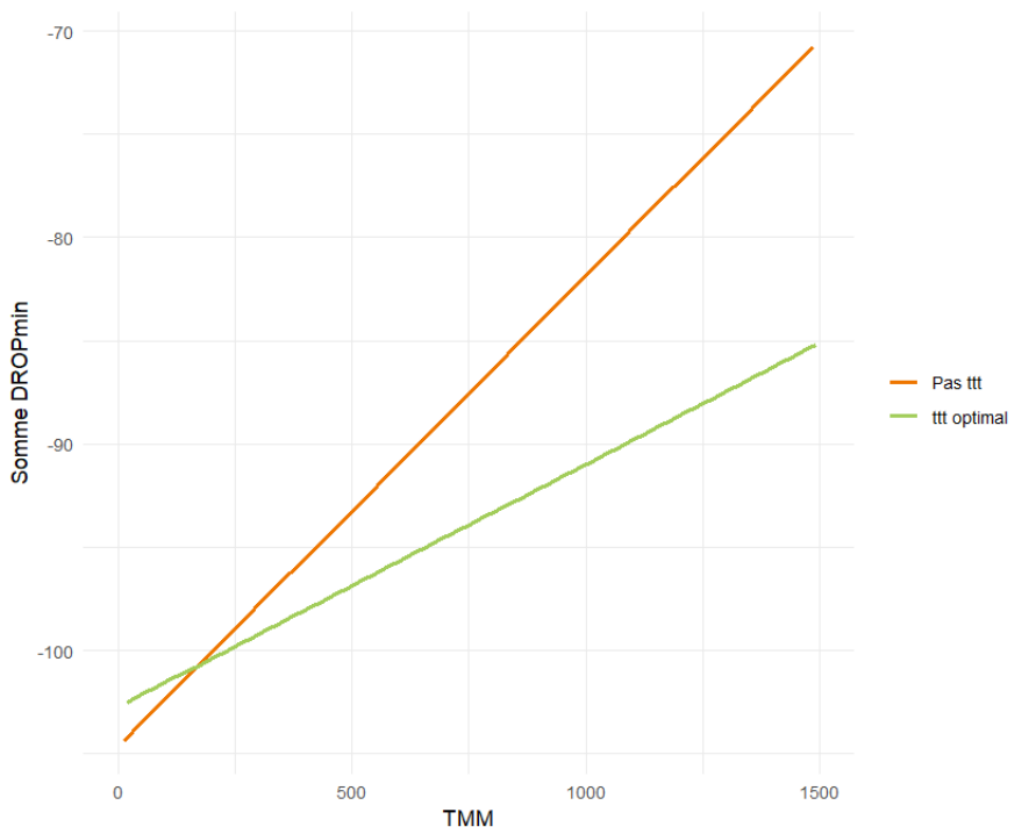


Figure 8 - Relation entre le temps maximal de marche (TMM, en secondes) et la somme des DROPmin (en mmHg), selon la présence ou non d'un traitement optimal sans distinction de sexe – Courbe orange : absence de traitement optimal ; Courbe verte : prise d'un traitement optimal ; Traitement optimal= traitement associant un antiagrégant plaquettaire, un anti-hypertenseur (IEC/Sartan) et un hypolipémiant (statine).

6. Analyse du score de Welch

Il n'existe pas de différence significative entre homme et femme concernant le score de WELCH (différence moyenne 0.56 ; $p = 0.5922$), que ce soit en classe 1 ($p = 0.368$), en classe 2 ($p = 0.933$) ou en classe 3 ($p = 0.742$) d'IPSC.

Il est retrouvé une corrélation positive modérée entre le score de Welch et le temps maximal de marche chez les hommes (coefficient de corrélation = 0.481 ; $p < 0.001$) et chez les femmes (coefficient de corrélation = 0.397 ; $p < 0.001$).

DISCUSSION

L'objectif de cette étude était d'explorer les différences entre les hommes et les femmes atteints d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI), en particulier concernant la sévérité de la chute de DROP (somme des DROPmin), reflet de la sévérité de l'ischémie, lors d'une TcPO₂ d'effort. L'hypothèse de départ était que le sexe pourrait influencer ce paramètre, étant donné les différences physiopathologiques et cliniques déjà décrites dans la littérature. Nos résultats révèlent une différence significative entre les hommes et les femmes dans la sévérité de la chute de DROP pour les catégories d'IPSC correspondant à une AOMI bien compensée à modérée. Chez les patients présentant une AOMI peu compensée (IPSC entre 0.40 et 0.60) ou une AOMI bien compensée (IPSC entre 0.60 et 0.90), la chute de DROP est significativement plus marquée chez les hommes. En revanche, aucune différence significative n'a été retrouvée dans la catégorie d'AOMI sévère (IPSC < 0.40). Paradoxalement, malgré une chute de DROP plus marquée, les hommes présentent un temps maximal de marche significativement plus long que celui des femmes.

Cette différence de performance fonctionnelle entre les sexes semble donc indépendante du niveau d'ischémie tissulaire mesuré par la TcPO₂ d'effort. En effet, l'analyse de la relation entre le temps maximal de marche et la somme des DROPmin montre une pente comparable chez les hommes et les femmes, sans interaction significative avec le sexe. De même, la prise d'un traitement médical optimal n'a pas d'influence significative sur cette relation, bien que l'on retrouve une tendance à un meilleur temps maximal de marche lorsque celui-ci est présent. Cela suggère que la tolérance à l'effort pourrait être influencée par des facteurs propres au sexe ou à l'état physique général, au-delà de la seule oxygénation musculaire observée lors de l'effort.

Plusieurs mécanismes physiopathologiques peuvent expliquer cette différence de sévérité d'ischémie d'effort. Il a été démontré que les hommes et les femmes présentent des

caractéristiques vasculaires distinctes, notamment une distribution des lésions athéromateuses différente. Les hommes auraient une atteinte plus fréquente des axes proximaux (aorto-iliaques), tandis que les femmes présenteraient plutôt une atteinte infra-inguinale, avec une prédominance fémoro-poplitée et un risque accru de lésions multi-niveaux (17,18). Cette différence dans la localisation des lésions pourrait expliquer une altération plus marquée de la perfusion musculaire pendant l'effort chez les hommes : le réseau musculaire entier du membre étant impacté par la baisse de pression de perfusion, cela aboutit à une chute de DROP plus importante.

De plus, des études ont fait état d'une condition physique inférieure chez les femmes atteintes d'AOMI (11,12,28). Elles présenteraient une distance maximale de marche relative (distance d'apparition de la douleur) 33% plus courte, une distance maximale de marche 23% plus courte (11) ainsi qu'une vitesse de marche plus lente que les hommes (12). Nos résultats vont dans le même sens. Les femmes atteintes d'AOMI semblent donc présenter une limitation fonctionnelle plus importante que les hommes.

Nos résultats rejoignent les observations de la littérature concernant l'amélioration fonctionnelle dans l'AOMI. Un article paru en 2010 (29) répertoriait les bénéfices de l'exercice chez les patients atteints d'AOMI, mais s'appuyait sur des études anciennes. Ceux-ci ne seraient pas nécessairement liés à une augmentation du flux sanguin : des adaptations métaboliques, une amélioration de la viscosité sanguine, de la fibrinolyse ou de la fonction endothéliale pourraient contribuer également à améliorer la performance à l'effort. La capacité à l'effort pourrait donc être améliorée même en présence d'une ischémie persistante.

Ainsi, bien que nos résultats n'aient pas porté sur un protocole d'intervention, ils suggèrent que la persistance d'un temps maximal de marche plus long chez les hommes, malgré une chute de DROPmin plus marquée, pourrait refléter une meilleure tolérance à l'ischémie d'effort chez ces derniers. Ce phénomène pourrait s'expliquer par une capacité de compensation

hémodynamique, musculaire ou métabolique différente entre les sexes. Les hommes seraient peut-être plus enclins à marcher jusqu'à la douleur (ou à la tolérer davantage), ce qui leur permettrait de maintenir un effort plus soutenu, même en présence d'ischémie. Il est possible aussi qu'ils bénéficient d'une meilleure capacité d'adaptation musculaire que les femmes.

Concernant les facteurs de risque cardiovasculaire, nos résultats sont en partie concordants avec les données issues de la littérature, mais révèlent également certaines contradictions. Les études indiquent que les hommes sont plus souvent des fumeurs actifs ou sevrés que les femmes (9,30), ce qui est confirmé par nos résultats. En revanche, alors qu'il est rapporté dans plusieurs travaux une prévalence plus élevée de diabète (31,32), d'hypertension artérielle (30,32) et d'hypercholestérolémie (31,32) chez les femmes, nos résultats montrent des divergences : nous retrouvons une prévalence de diabète et d'hypertension artérielle plus élevée chez les hommes, et nous n'avons pas de différence entre les genres concernant la dyslipidémie. L'obésité, définie par un IMC > 30 kg/m², est décrite comme plus fréquente chez les femmes dans les données publiées (31). Nous avons observé une tendance inverse dans notre cohorte : les hommes avaient un IMC moyen significativement plus élevé que les femmes. Ces divergences avec les données publiées peuvent s'expliquer, au moins en partie, par une plus faible proportion de femmes dans notre cohorte. Les études auxquelles nous comparons nos résultats incluent souvent une représentation féminine plus importante, ce qui permet non seulement de mieux détecter les différences entre les sexes, mais aussi de renforcer la fiabilité statistique de leurs conclusions.

Concernant la thérapeutique, des données précédentes (33) indiquent que les hommes reçoivent plus souvent que les femmes un traitement médical optimal associant un antiagrégant plaquettaire, un anti-hypertenseur (IEC ou Sartans) et un hypolipémiant (22% vs 18%, $p < 0.005$), une observation également retrouvée dans notre étude. Lorsqu'on analyse ces traitements individuellement, nos résultats confirment en partie les conclusions d'une

étude suédoise de 2009 (10), qui rapportait une probabilité plus élevée de prescription d'anti-hypertenseur (OR = 1.3) et d'hypolipémiants (OR = 1.3) chez les hommes. Elle rapportait des résultats similaires pour les antiagrégants (OR = 1.6), ce que nous n'avons pas observé dans notre étude. Ceci pourrait refléter une amélioration récente de la prise en charge cardiovasculaire chez les femmes.

L'analyse du score de WELCH, questionnaire développé pour quantifier l'intensité de la symptomatologie dans l'AOMI (12,26), n'a pas mis en évidence de différence significative entre hommes et femmes quelle que soit la classe d'IPSC considérée, suggérant une perception similaire de la symptomatologie par les deux sexes quel que soit le degré de sévérité de l'AOMI. Ce constat concorde avec celui de Collins et al. (34), qui n'avaient pas observé de différence significative entre hommes et femmes quant aux réponses au San Diego Claudication Questionnaire (SDCQ).

L'originalité de cette étude réside dans l'utilisation de la TcPO₂ d'effort pour rechercher une différence liée au sexe dans la sévérité de l'ischémie d'effort chez les patients atteints d'AOMI. Contrairement aux études précédentes qui se sont principalement concentrées sur les indices de pression systolique de cheville (IPSC), les scores d'évaluation clinique ou les mesures de distance de marche, notre approche offre une évaluation dynamique de la perfusion musculaire pendant l'effort.

L'un des points forts de cette étude réside dans la taille de la population analysée. De plus, l'étude couvre une période de dix ans (2013-2023), offrant un échantillon large et diversifié, ce qui améliore la représentativité des résultats. La standardisation de la procédure de TcPO₂ d'effort et l'utilisation d'un protocole rigoureux renforcent la validité interne des résultats. De plus, la stratification des patients en fonction de l'IPSC permet une analyse précise de la sévérité de l'AOMI.

Cependant, certaines limites doivent être soulignées. La nature rétrospective de l'analyse introduit un biais de mesure potentiel, certaines données pouvant être incomplètes, mal renseignées ou imprécises. Il existe également un biais de sélection, du au caractère monocentrique de l'étude. Les données concernant la prise en charge thérapeutique à long terme et la réponse au traitement ne sont pas disponibles, ce qui empêche d'évaluer l'effet potentiel du traitement sur la chute de DROP.

Une autre limite de notre étude réside dans l'absence de données sur la localisation précise des lésions artérielles. L'impossibilité de différencier les atteintes à l'étage abdominal (aorto-iliaques) des atteintes fémoro-poplitées nous a empêchés d'analyser l'influence de la localisation des lésions sur la chute de DROP et le temps maximal de marche. De plus, nous ne disposons pas des valeurs de DROP au moment de l'apparition des premières douleurs, ce qui ne nous a pas permis d'étudier le seuil ischémique ressenti. Il nous est donc difficile de dire si les hommes perçoivent la douleur plus tardivement que les femmes, ou s'ils poursuivent simplement l'effort plus longtemps malgré l'apparition des symptômes. Enfin, l'absence de prise en compte des comorbidités spécifiques (exemple : insuffisance rénale) pourrait biaiser les résultats.

CONCLUSION

Cette étude a mis en évidence certaines différences entre les hommes et les femmes atteints d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs. Les hommes présentent une chute de DROPmin plus marquée que les femmes, en particulier dans les formes bien compensées et modérées, mais conservent pourtant un temps maximal de marche plus élevé. À l'inverse, aucune différence significative n'a été retrouvée concernant la perception des symptômes évaluée par le score de Welch. Le traitement optimal ne modifie pas de manière significative la relation entre perfusion et performance à la marche, même si une légère tendance se dessine.

Ces résultats suggèrent que d'autres mécanismes, non explorés ici, pourraient intervenir, comme des différences d'adaptation musculaires, métaboliques ou comportementales. Cela suggère qu'il ne faudrait pas s'appuyer uniquement sur les indices hémodynamiques pour estimer la gêne fonctionnelle des patients, en particulier chez les femmes, car les indices hémodynamiques peuvent ne pas refléter correctement leur gêne fonctionnelle.

Afin d'approfondir cette réflexion, il serait utile de compléter ces observations par des études prospectives intégrant des données sur la composition corporelle, la densité capillaire musculaire, le niveau d'activité physique habituel et la perception de l'effort. Il serait également intéressant d'explorer plus en détail les différences de perception des symptômes ou de tolérance à la douleur à l'effort selon le sexe.

BIBLIOGRAPHIE

1. Song P, Rudan D, Zhu Y, Fowkes FJI, Rahimi K, Fowkes FGR, et al. Global, regional, and national prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2015: an updated systematic review and analysis. *The Lancet Global Health*. août 2019;7(8):e1020-30.
2. Pabon M, Cheng S, Altin SE, Sethi SS, Nelson MD, Moreau KL, et al. Sex Differences in Peripheral Artery Disease. *Circ Res*. 18 févr 2022;130(4):496-511.
3. Hirsch AT. Peripheral Arterial Disease Detection, Awareness, and Treatment in Primary Care. *JAMA*. 19 sept 2001;286(11):1317.
4. Kröger K, Stang A, Kondratieva J, Moebus S, Beck E, Schmermund A, et al. Prevalence of Peripheral Arterial Disease – Results of the Heinz Nixdorf Recall Study. *Eur J Epidemiol*. avr 2006;21(4):279-85.
5. Sigvant B, Wiberg-Hedman K, Bergqvist D, Rolandsson O, Andersson B, Persson E, et al. A population-based study of peripheral arterial disease prevalence with special focus on critical limb ischemia and sex differences. *Journal of Vascular Surgery*. juin 2007;45(6):1185-91.
6. Jelani Q ul ain, Petrov M, Martinez SC, Holmvang L, Al-Shaibi K, Alasnag M. Peripheral Arterial Disease in Women: an Overview of Risk Factor Profile, Clinical Features, and Outcomes. *Curr Atheroscler Rep*. août 2018;20(8):40.
7. Kavurma MM, Boccanfuso L, Cutmore C, Passam F, Patel S, Hennessy A, et al. A hidden problem: peripheral artery disease in women. *European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes*. 8 mars 2023;qcad011.
8. McDermott MM, Greenland P, Liu K, Criqui MH, Guralnik JM, Celic L, et al. Sex Differences in Peripheral Arterial Disease: Leg Symptoms and Physical Functioning. *J American Geriatrics Society*. févr 2003;51(2):222-8.
9. Sigvant B, Lundin F, Nilsson B, Bergqvist D, Wahlberg E. Differences in presentation of symptoms between women and men with intermittent claudication. *BMC Cardiovasc Disord*. déc 2011;11(1):39.
10. Sigvant B, Wiberg-Hedman K, Bergqvist D, Rolandsson O, Wahlberg E. Risk factor profiles and use of cardiovascular drug prevention in women and men with peripheral arterial disease. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*. févr 2009;16(1):39-46.
11. Gardner AW. Sex differences in claudication pain in subjects with peripheral arterial disease: *Medicine & Science in Sports & Exercise*. nov 2002;34(11):1695-8.
12. Jain A, Liu K, Ferrucci L, Criqui MH, Tian L, Guralnik JM, et al. The Walking Impairment Questionnaire stair-climbing score predicts mortality in men and women with peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Surgery*. juin 2012;55(6):1662-1673.e2.
13. Vouyouka AG, Kent KC. Arterial vascular disease in women. *Journal of Vascular Surgery*. déc 2007;46(6):1295-302.

14. Lan  elle D, Sauvet G, Guillaumat J, Trihan JE, Mah   G. Gender Differences in the Medical Treatment of Peripheral Artery Disease. JCM. 28 juin 2021;10(13):2855.
15. Sabouret P, Cacoub P, Dallongeville J, Krempf M, Mas JL, Pinel JF, et al. REACH: International prospective observational registry in patients at risk of atherothrombotic events Results for the French arm at baseline and one year. Archives of Cardiovascular Diseases. janv 2008;101(2):81-8.
16. Ortmann J, N  esch E, Traupe T, Diehm N, Baumgartner I. Gender is an independent risk factor for distribution pattern and lesion morphology in chronic critical limb ischemia. Journal of Vascular Surgery. janv 2012;55(1):98-104.
17. McCoach CE, Armstrong EJ, Singh S, Javed U, Anderson D, Yeo KK, et al. Gender-related variation in the clinical presentation and outcomes of critical limb ischemia. Vasc Med. f  vr 2013;18(1):19-26.
18. Jackson EA, Munir K, Schreiber T, Rubin JR, Cuff R, Gallagher KA, et al. Impact of Sex on Morbidity and Mortality Rates After Lower Extremity Interventions for Peripheral Arterial Disease. Journal of the American College of Cardiology. juin 2014;63(23):2525-30.
19. Aboyans V, Criqui MH, McClelland RL, Allison MA, McDermott MM, Goff DC, et al. Intrinsic contribution of gender and ethnicity to normal ankle-brachial index values: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). Journal of Vascular Surgery. f  vr 2007;45(2):319-27.
20. Ishida A, Miyagi M, Kinjo K, Ohya Y. Age- and sex-related effects on ankle-brachial index in a screened cohort of Japanese: the Okinawa Peripheral Arterial Disease Study (OPADS). Eur J Prev Cardiol. juin 2014;21(6):712-8.
21. Meijer WT, Hoes AW, Rutgers D, Bots ML, Hofman A, Grobbee DE. Peripheral Arterial Disease in the Elderly: The Rotterdam Study. ATVB. f  vr 1998;18(2):185-92.
22. Mazzolai L, Teixido-Tura G, Lanzi S, Boc V, Bossone E, Brodmann M, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases. European Heart Journal. 29 sept 2024;45(36):3538-700.
23. Sempore WY, Ramondou P, Hersant J, Feuilloy M, Guilleron C, Henni S, et al. Specific slow tests are not mandatory in patients with extremely short standard (3.2 km/hr 10% slope) test durations during exercise oximetry. Clin Physio Funct Imaging. juill 2020;40(4):232-7.
24. Abraham P, Picquet J, Vielle B, Sigaudou-Roussel D, Paisant-Thouveny F, Enon B, et al. Transcutaneous Oxygen Pressure Measurements on the Buttocks During Exercise to Detect Proximal Arterial Ischemia: Comparison With Arteriography. Circulation. 15 avr 2003;107(14):1896-900.
25. Abraham P, Lesourd L, Guilleron C, Durand S, Ammi M, Henni S. Exercise oximetry in patients with arterial claudication. Atherosclerosis. mai 2018;272:243-4.
26. Ouedraogo N, Chanut M, Aubourg M, Le Hello C, Hidden V, Audat G, et al. Development and evaluation of the Walking Estimated-Limitation Calculated by History questionnaire in patients with claudication. Journal of Vascular Surgery. oct 2013;58(4):981-8.

27. Sempore WY, Ilboudo A, Henni S, Hersant J, Ammi M, Yameogo AA, et al. The walking estimated limitation stated by history (WELSH): a visual tool to self-reported walking impairment in a predominantly illiterate population. *CVJA*. 19 déc 2019;30(6):341-6.
28. McDermott MM, Ferrucci L, Simonsick EM, Balfour J, Fried L, Ling S, et al. The Ankle Brachial Index and Change in Lower Extremity Functioning over Time: The Women's Health and Aging Study. *J American Geriatrics Society*. févr 2002;50(2):238-46.
29. Pellegrin M. [b]Exercice[/b] physique et artériopathie oblitérante des membres inférieurs. *Revue Médicale Suisse*. 2010;6(235):278-81.
30. Pawlik A, Januszek R, Ruzsa Z, Óriás V, Kleczyński P, Wojtasik-Bakalarz J, et al. Gender differences and long-term clinical outcomes in patients with chronic total occlusions of infrainguinal lower limb arteries treated from retrograde access with peripheral vascular interventions. *Advances in Medical Sciences*. mars 2020;65(1):197-201.
31. Brevetti G, Bucur R, Balbarini A, Melillo E, Novo S, Muratori I, et al. Women and peripheral arterial disease: same disease, different issues. *Journal of Cardiovascular Medicine*. avr 2008;9(4):382-8.
32. Haine A, Kavanagh S, Berger JS, Hess CN, Norgren L, Fowkes FGR, et al. Sex-Specific Risks of Major Cardiovascular and Limb Events in Patients With Symptomatic Peripheral Artery Disease. *Journal of the American College of Cardiology*. févr 2020;75(6):608-17.
33. Pâquet M, Pilon D, Tétrault JP, Carrier N. Protective Vascular Treatment of Patients with Peripheral Arterial Disease: Guideline Adherence According to Year, Age and Gender. *Can J Public Health*. janv 2010;101(1):96-100.
34. Collins TC, Suarez-Almazor M, Bush RL, Petersen NJ. Gender and Peripheral Arterial Disease. *The Journal of the American Board of Family Medicine*. 1 mars 2006;19(2):132-40.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Résultat d'une procédure de TcPo2 d'effort	7
Figure 2 - Diagramme de flux.....	10
Figure 3 - Facteurs de risque cardio-vasculaires par sexe	12
Figure 4 - Traitement médicamenteux par sexe	13
Figure 5 - Répartition de la somme des DROPmin par classe d'IPSC et par sexe	14
Figure 6 - Répartition du TMM par classe d'IPSC et par sexe.....	15
Figure 7 - Relation linéaire entre le temps maximal de marche (TMM, en secondes) et la somme des DROPmin (en mmHg) selon le sexe.....	16
Figure 8 - Relation entre le temps maximal de marche (TMM, en secondes) et la somme des DROPmin (en mmHg), selon la présence ou non d'un traitement optimal pour chaque sexe.	17

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I - Caractéristiques de la population	11
---	----

TABLE DES MATIERES

RESUME	1
INTRODUCTION	2
MATERIEL ET MÉTHODE	5
1. Design de l'étude	5
2. Variables étudiées.....	5
3. Oxymétrie transcutanée (TcPo2) d'effort	5
4. Score de WELCH	7
5. Objectifs de l'étude	8
6. Analyse statistique.....	8
RÉSULTATS	10
1. Sélection de la population	10
2. Caractéristiques de la population	10
3. Evaluation des critères d'exploration.....	13
4. Traitement médical optimal	15
5. Corrélation entre TMM et sévérité de chute du DROP	15
6. Analyse du score de Welch	17
DISCUSSION	18
CONCLUSION	23
BIBLIOGRAPHIE.....	24
LISTE DES FIGURES	27
LISTE DES TABLEAUX.....	28
TABLE DES MATIERES	29
ANNEXE	I

ANNEXE

Annexe 1 : Score de WELCH

WELCH : Entourez le temps maximal que vous pensez pouvoir tenir aux différentes allures suivantes **facilement, sur terrain plat et sans vous arrêter pour vous reposer :**

(Pour chaque question, entourez obligatoirement une et une seule des 8 réponses)

1/ **Marcher lentement**

(une vitesse plus lente que celle de vos proches, de vos amis ou des gens de votre âge)

Impossible / 30 secondes / 1 minute / 3 minutes / 10 minutes / 30 minutes / 1 heure / 3 heures & plus

2/ **Marcher à vitesse moyenne:**

(la même vitesse que celle de vos proches, de vos amis ou des gens de votre âge)

Impossible / 30 secondes / 1 minute / 3 minutes / 10 minutes / 30 minutes / 1 heure / 3 heures & plus

3/ **Marcher rapidement:**

(une vitesse plus rapide que celle de vos proches, de vos amis ou des gens de votre âge)

Impossible / 30 secondes / 1 minute / 3 minutes / 10 minutes / 30 minutes / 1 heure / 3 heures & plus

4/ **Courir:**

Impossible / 30 secondes / 1 minute / 3 minutes / 10 minutes / 30 minutes / 1 heure / 3 heures & plus

Par rapport à une vitesse de marche moyenne (celle de vos proches, de vos amis et des gens de votre âge) pensez-vous marcher habituellement... *(cochez une seule case)*

- ☐ Nettement moins vite
- ☐ Un peu moins vite
- ☐ A la même vitesse
- ☐ Un peu plus vite
- ☐ Nettement plus vite

Différences liées au sexe dans l'AOMI : analyse rétrospective descriptive sur une cohorte du CHU d'Angers

RÉSUMÉ

Introduction : L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) est une pathologie fréquente et sous-diagnostiquée, souvent moins bien prise en charge chez les femmes. Des différences de présentation clinique, de localisation des lésions et de réponse thérapeutique entre les sexes ont été rapportées dans la littérature.

Objectif : Explorer les différences liées au sexe dans l'AOMI en évaluant la sévérité de chute du DROP à la TcPO₂ d'effort, chez des patients atteints d'AOMI au stade d'ischémie d'effort.

Méthodologie : 2213 patients ayant bénéficié d'une oxymétrie transcutanée (TcPO₂) d'effort au CHU d'Angers entre 2013 et 2023 ont été inclus. Ils ont été répartis en trois catégories selon l'indice de pression systolique de cheville (IPSC) : AOMI sévère, peu compensée et bien compensée. La sévérité de l'ischémie d'effort a été évaluée par la somme des DROPmin. Les corrélations entre somme des DROPmin, temps maximal de marche et score de WELCH ont été analysées selon le sexe.

Résultats : Les hommes présentent une chute de DROP significativement plus marquée que les femmes pour les catégories d'AOMI bien et peu compensée ($p < 0.001$). Paradoxalement, malgré une chute de DROP plus marquée, les hommes ont un temps maximal de marche significativement plus élevé que les femmes dans ces catégories. Aucun effet significatif du sexe n'a été retrouvé dans la relation entre le temps maximal de marche et la chute du DROP. De plus, le traitement médical optimal n'influence pas significativement cette relation.

Conclusion : Les hommes présentent une ischémie d'effort plus marquée mais conservent un temps maximal de marche supérieur aux femmes. Ces résultats suggèrent une meilleure tolérance à l'effort chez les hommes, potentiellement liée à des mécanismes d'adaptation musculaire, métabolique ou comportemental. Des études prospectives complémentaires sont nécessaires pour approfondir ces observations.

Mots-clés : Artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI), TcPO₂ d'effort, sexe, index de pression systolique de cheville (IPSc)

Gender study in Peripheral Arterial Disease (PAD): A Retrospective Descriptive Analysis of a Cohort from Angers University Hospital

ABSTRACT

Introduction: Peripheral arterial disease (PAD) is a frequent and under-diagnosed disease, often less well managed in women. Gender differences in clinical presentation, lesion location and therapeutic response have been reported in the literature.

Objective: To explore gender differences in PAD by assessing the severity of DROP falling in exercise oxymetry, among patients with PAD at exercise claudication stage.

Methodology: 2213 patients who underwent exercise oxymetry at Angers University Hospital between 2013 and 2023 were included. They were divided into three categories according to ankle systolic pressure index (ABI): severe, poorly compensated and well-compensated, PAD. The severity of exercise-induced ischemia was assessed by the summation of DROPmin. Correlations between summation of DROPmin, maximum walking time and WELCH score were analyzed by gender.

Results: Men had a significantly deeper DROP falling than women for the categories of well-compensated and poorly compensated PAD ($p < 0.001$). Paradoxically, despite a greater DROP falling, men had a significantly higher maximum walking time than women in these categories. No significant effect of gender was found in the relationship between maximum walking time and DROP falling. Furthermore, optimal medical treatment did not significantly influence this relationship.

Conclusion: Men have a more pronounced exercise-induced ischemia but maintain a higher maximum walking time than women. These results suggest a better exercise tolerance in men, potentially linked to muscular, metabolic or behavioral adaptation mechanisms. Further prospective studies are needed to investigate these observations.

Keywords: Peripheral Arterial Disease, Transcutaneous Oxygen Pressure, Gender, ankle brachial index (ABI)