

Faculté de Médecine

Année 2024

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

le 2 octobre 2024

Par Pierre Chenard

Impact of gender and diabetes on the outcome of patients undergoing percutaneous coronary intervention with rotational atherectomy

Thèse dirigée par le Docteur Marouane BOUKHRIS

Examineurs :

M. le Professeur Victor ABOYANS, PU-PH, CHU de Limoges

M. le Professeur Jérôme JOUAN, PU-PH, CHU de Limoges

M. le Professeur Julien MAGNE, PU-PH, CHU de Limoges

M. le Docteur Marouane BOUKHRIS, PA, CHU de Limoges

M. le Professeur Patrice VIROT, PU-PH, CHU de Limoges

M. le Docteur Louis LE BIVIC, PH, CHU de Limoges

Président du jury

Juge

Juge

Directeur de thèse

Juge

Juge



Année 2024

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 2 octobre 2024

Par Pierre Chenard

Impact of gender and diabetes on the outcome of patients undergoing percutaneous coronary intervention with rotational atherectomy

Thèse dirigée par le Docteur Marouane BOUKHRIS

Examineurs :

M. le Professeur Victor ABOYANS, PU-PH, CHU de Limoges

M. le Professeur Jérôme JOUAN, PU-PH, CHU de Limoges

M. le Professeur Julien MAGNE, PU-PH, CHU de Limoges

M. le Docteur Marouane BOUKHRIS, PA, CHU de Limoges

M. le Professeur Patrice VIROT, PU-PH, CHU de Limoges

M. le Docteur Louis LE BIVIC, PH, CHU de Limoges

Président du jury

Juge

Juge

Directeur de thèse

Juge

Juge

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 **Laurent FOURCADE**

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

ABOYANS Victor	CARDIOLOGIE
ACHARD Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
AJZENBERG Daniel	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
ALAIN Sophie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
AUBRY Karine	O.R.L.
BALLOUHEY Quentin	CHIRURGIE INFANTILE
BERTIN Philippe	THERAPEUTIQUE
BOURTHOUMIEU Sylvie	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
CAIRE François	NEUROCHIRURGIE
CHRISTOU Niki	CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE
CLAVERE Pierre	RADIOTHERAPIE
CLEMENT Jean-Pierre	PSYCHIATRIE D'ADULTES
COURATIER Philippe	NEUROLOGIE
DAVIET Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
DELUCHE Elise	CANCEROLOGIE
DESCAZEAUD Aurélien	UROLOGIE
DRUET-CABANAC Michel	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
DUCHESNE Mathilde	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES

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

MELLONI Boris	PNEUMOLOGIE
MOHTY Dania	CARDIOLOGIE
MONTEIL Jacques	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
MOUNAYER Charbel	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
NUBUKPO Philippe	ADDICTOLOGIE
OLLIAC Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
PARAF François	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE
PLOY Marie-Cécile	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
PREUX Pierre-Marie	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
ROBERT Pierre-Yves	OPHTALMOLOGIE
ROUCHAUD Aymeric	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
SALLE Jean-Yves	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
STURTZ Franck	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
TCHALLA Achille	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
TEISSIER-CLEMENT Marie-Pierre	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES
TOURE Fatouma	NEPHROLOGIE
VALLEIX Denis	ANATOMIE
VERGNENEGRE Alain	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
VERGNE-SALLE Pascale	THERAPEUTIQUE
VIGNON Philippe	REANIMATION
VINCENT François	PHYSIOLOGIE
WOILLARD Jean-Baptiste	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
YARDIN Catherine	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
YERA Hélène	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE

Professeurs Associés des Universités à mi-temps des disciplines médicales

BRIE Joël	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE
KARAM Henri-Hani	MEDECINE D'URGENCE
MOREAU Stéphane	EPIDEMIOLOGIE CLINIQUE
VANDROUX David	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION

Maitres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers

COMPAGNAT Maxence	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
COUVE-DEACON Elodie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
ESCLAIRE Françoise	BIOLOGIE CELLULAIRE
FAYE Pierre-Antoine	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
FREDON Fabien	ANATOMIE/CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
GEYL Sophie	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
LALOZE Jérôme	CHIRURGIE PLASTIQUE
LIA Anne-Sophie	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
MARGUERITTE François	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
PASCAL Virginie	IMMUNOLOGIE
RIZZO David	HEMATOLOGIE
SALLE Henri	NEUROCHIRURGIE
SALLE Laurence	ENDOCRINOLOGIE
TERRO Faraj	BIOLOGIE CELLULAIRE
TRICARD Jérémy	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE

P.R.A.G.

GAUTIER Sylvie	ANGLAIS
-----------------------	---------

Maitre de Conférences des Universités associé à mi-temps

BELONI Pascale	SCIENCES INFIRMIERES
-----------------------	----------------------

Professeur des Universités de Médecine Générale

DUMOITIER Nathalie (Responsable du département de Médecine Générale)

Professeur associé des Universités à mi-temps de Médecine Générale

HOUDARD Gaëtan (du 01-09-2019 au 31-08-2025)

LAUCHET Nadège (du 01-09-2023 au 31-08-2026)

Maitres de Conférences associés à mi-temps de médecine générale

BAUDOT Pierre-Jean (du 01-09-2023 au 31-08-2026)

BUREAU-YNIESTA Coralie (du 01-09-2022 au 31-08-2025)

SEVE Léa (du 01-09-2021 au 31-08-2024)

Professeurs Emérites

ALDIGIER Jean-Claude du 01-09-2023 au 31-08-2024

LACROIX Philippe du 01-09-2024 au 31-08-2026

MABIT Christian du 01-09-2022 au 31-08-2024

MOREAU Jean-Jacques du 01-09-2019 au 31-08-2024

NATHAN-DENIZOT Nathalie du 01-09-2022 au 31-08-2024

TREVES Richard du 01-09-2023 au 31-08-2024

VALLAT Jean-Michel du 01-09-2023 au 31.08.2025

VIROT Patrice du 01-09-2023 au 31-08-2024

Assistants Hospitaliers Universitaires

ABDALLAH Sahar	ANESTHESIE REANIMATION
BOYER Claire	NEUROLOGIE
HAZELAS Pauline	BIOCHIMIE
CUSSINET Lucie	ORL
FERRERO Pierre-Alexandre	CHIRURGIE GENERALE
FRAY Camille	PEDIATRIE
GRIFFEUILLE Pauline	IPR
HERAULT Etienne	PARASITOLOGIE
JADEAU Cassandra	HEMATOLOGIE BIOLOGIE
KHAYATI Yasmine	HEMATOLOGIE
LAIDET Clémence	ANESTHESIOLOGIE REANIMATION
MEYER Sylvain	BACTERIOLOGIE VIROLOGIE HYGIENE
PERANI Alexandre	GENETIQUE
PLATEKER Olivier	ANESTHESIE REANIMATION
SERVASIER Lisa	CHIRURGIE OPTHOPEDIQUE

Chefs de Clinique – Assistants des Hôpitaux

ABDELKAFI Ezedin	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
AGUADO Benoît	PNEUMOLOGIE
ANNERAUD Alicia	HEPATOLOGIE GASTROENTEROLOGIE
AUBOIROUX Marie	HEMATOLOGIE TRANSFUSION
BAUDOIN Maxime	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
BEAUJOUAN Florent	CHIRURGIE UROLOGIQUE
BERENGER Adeline	PEDIATRIE

BLANCHET Aloïse	MEDECINE D'URGENCE
BONILLA Anthony	PSYCHIATRIE
BOUTALEB Amine Mamoun	CARDIOLOGIE
BURGUIERE Loïc	SOINS PALLIATIFS
CAILLARD Pauline	NEPHROLOGIE
CATANASE Alexandre	PEDOPSYCHIATRIE
CHASTAINGT Lucie	MEDECINE VASCULAIRE
CHROSCIANY Sacha	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
COLLIN Rémi	HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE
COUMES-SALOMON Camille	PNEUMOLOGIE ALLERGOLOGIE
DELPY Teddy	NEUROLOGIE
DU FAYET DE LA TOUR Anaïs	MEDECINE LEGALE
FESTOU Benjamin	MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES
FRACHET Simon	NEUROLOGIE
GADON Emma	RHUMATOLOGIE
GEROME Raphaël	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
GOURGUE Maxime	CHIRURGIE
LADRAT Céline	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
LAPLACE Benjamin	PSYCHIATRIE
LEMACON Camille	RHUMATOLOGIE
LOPEZ Jean-Guillaume	MEDECINE INTERNE
MACIA Antoine	CARDIOLOGIE
MEYNARD Alexandre	NEUROCHIRURGIE
MOI BERTOLO Emilie	DERMATOLOGIE
NASSER Yara	ENDOCRINOLOGIE
PAGES Esther	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE

Papa,

Au moment de commencer cette thèse, j'avais beaucoup de doutes, mais une seule certitude, c'était de vouloir te dédier ce travail.

En y repensant ça apparait comme une évidence.

Une évidence comme cette profession de médecin, un métier pour certains, une vocation pour d'autres. Tu faisais parti de ceux là, toi qui a toujours voulu faire ça depuis petit, qui a toujours fait passer le besoin d'autrui avant les tiens, qui avait toujours un mot, une parole ou un geste pour rassurer, et reconforter.

Partout où tu passais, tu ne laissais personne indifférent, à la fois pour ton grand cœur, ton calme olympien dans les situations les plus sombres, et aussi tes râpages qui sont, à la maison comme au bloc opératoire, devenus légendaires.

Je n'ai assisté qu'à la fin de ta carrière, et pourtant après 40 ans passés entre ces murs, tu trouvais encore la force de te lever en pleine nuit, de passer des week end entiers au lit des malades, à apporter la bonne humeur (et le petit déjeuner) aux équipes que tu connaissais si bien.

Après tant de souvenirs à l'hôpital, notre maison à côté de l'héliport où je sortais avec émerveillement chaque fois que l'hélicoptère se posait, les réveillons passés en salle de réveil, les après-midi aux urgences après les cours, c'était évident que je ne pouvais poursuivre que dans cette voie, celle que tu avais déjà ouverte pour moi.

Evidemment, tu n'étais pas qu'un médecin incroyable, mais aussi un père formidable, toujours curieux, érudit, à qui je pouvais tout dire, tout demander, qui m'a élevé pour que je ne manque jamais de rien, mais qui m'a aussi appris la rigueur, le respect et le travail pour obtenir ce que l'on souhaite.

Cela fait maintenant 9 ans que tu nous as quitté, que tu as laissé un vide qui ne se comblera jamais. Au-delà de tout ce qu'on partageait tous les deux, ce qui me manque, et me manquera le plus, c'est de parler de notre passion commune, de ma découverte de la médecine, d'apprendre de ton expérience et de tes conseils. Tu es parti alors que je débarquais tout juste dans ce monde médical, et maintenant je vais devenir docteur en médecine, le temps passe si vite.

Alors encore une fois, je te dédie ce travail, en espérant au fond de moi te rendre le plus fier possible, autant que je le suis d'avoir eu un père aussi génial, attentionné et passionnant.

Merci pour tout Papa, je t'aime.

« Je suis juste un simple homme qui essaie de faire son travail. »
— *Iron Man* (2008)

Remerciements

Aux membres du jury :

Monsieur le Professeur Victor ABOYANS, Professeur des universités, Praticien hospitalier de cardiologie, chef du service de cardiologie du CHU de Limoges.

Je vous remercie sincèrement de présider cette thèse. Depuis le premier semestre et à chaque étape de mon internat jusqu'à cette soutenance, vous avez été pour moi un modèle d'investissement au travail, de réussite, et de bienveillance malgré toutes les responsabilités. Merci de m'avoir donné le goût de la carrière universitaire, ainsi que de m'avoir donné la chance de prendre la parole au cours de différents congrès qui ont été d'incroyables moments pour moi. Merci de m'accompagner dans mon projet, en espérant être à la hauteur de vos attentes futures.

Soyez assuré de ma profonde admiration et de mon respect.

Monsieur le Professeur Patrice VIROT, Professeur émérite des universités de cardiologie.

Je vous remercie de me faire l'honneur de participer à ce jury de thèse. Votre carrière est un modèle à suivre, autant que votre implication auprès des patients.

Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon respect.

Monsieur le Professeur Jérôme JOUAN, Professeur des universités, Praticien hospitalier, chef de service de chirurgie cardiothoracique du CHU de Limoges.

Merci de me faire l'honneur de siéger parmi les membres de mon jury. Je vous admire pour le calme dont vous faites preuve durant ces nombreuses heures de chirurgie et ces innombrables valves mitrales réparées, autant que par votre accessibilité et votre gentillesse auprès des internes.

Soyez assuré de ma sincère admiration et de mon respect.

Monsieur le Professeur Julien MAGNE, Professeur des universités, Praticien hospitalier au CHU de Limoges.

Merci de me faire l'honneur de participer à ce jury de thèse, et d'apporter votre expertise sur la lecture des résultats ainsi que de leur interprétation, par votre expérience.

Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon respect.

Monsieur le Docteur Marouane BOUKHRIS, Praticien attaché au CHU de Limoges, et directeur de cette thèse.

Je me rappelle qu'il y a 3 ans maintenant tu venais nous voir dans l'aile quand tu es arrivé, et que j'essayais de retenir les noms des sondes de coro et le principe de thermodilution.. 3 ans plus tard, on a fait un bout de chemin ! Tu es devenu un mentor et aussi un ami, merci de partager avec moi ta passion de l'innovation et de la recherche. J'espère t'accompagner encore longtemps sur tes projets et apprendre le plus possible à tes côtés, en écrivant au stylo vert évidemment.

Sois assuré de mon admiration et de mon respect.

Monsieur le Docteur Louis LE BIVIC, Praticien hospitalier au CHU de Limoges.

1^{er} semestre au CHU, 1^{ère} garde, je t'ai vu en salle sur un ST+, et ça m'a confirmé que je voulais faire de la cardiologie interventionnelle. Merci pour ta patience à toute épreuve en nous regardant essayer de cathériser une droite pendant de longues minutes alors que tu mettrais 3,4s. J'ai déjà la même voix que toi le matin, plus qu'à atteindre les mêmes compétences, j'ai hâte de continuer à travailler et apprendre à tes côtés.

Sois assuré de mon admiration et de mon respect.

A mes cointernes :

A Mariam, qui a pour livre de chevet les recommandations ESC, et la Lucky Luke du FORXIGA. Merci pour ton accompagnement et tes conseils, j'espère que tu seras heureuse pour ton nouveau départ !

A Amandine, ma maman du début de l'internat, qui m'a récupéré tombé du nid à Guéret et m'a appris à marcher en tant qu'interne. Tu es la première personne que j'ai rencontré de mon internat, et je suis très content que ce soit toi qui ait eu ce rôle là. Je t'ai vue grandir en même temps que moi au fur et à mesure, et devenir une cardiologue au top. J'espère que tu m'oublieras pas depuis ton sud natal , et que tu me traineras jusqu'à la ligne d'arrivée au marathon de Paris !

A Florian, c'est grâce à toi que tout a commencé, je me rappelle très bien t'avoir au téléphone de longues heures à côté de la piscine pendant mes vacances avant l'internat, répondre patiemment à toutes mes questions, et confirmer le choix qui a littéralement changé ma vie. T'es une source inépuisable d'énergie, je suis fatigué rien qu'en ouvrant ta page Strava. Merci pour tous ces moments de fou rire dans l'aile, de toujours détendre l'atmosphère, j'espère qu'on gardera contact peu importe ce que la vie nous réserve !

A Yanis, merci pour ton accompagnement tout au long de ces 2 ans passés à tes côtés. Toujours disponible, jamais de reproches et beaucoup d'encouragements, t'auras été un interne et un docteur junior exemplaire, et je suis content que tu t'épanouisses en tant que cardiologue maintenant ! J'espère te retrouver dans les congrès, ou les citys !

A Valentine, c'est toi qui m'a poussé à faire cet interCHU à Haut Levêque en ayant ouvert la voie, et j'ai pas regretté ! Ta motivation à toujours vouloir apprendre et faire de nouvelles choses m'inspire beaucoup, j'ai hâte de travailler avec toi.

A Sebastien, la Coust, BON BEH cette fois ci on y est.. j'aimerais avoir 1% de ta sérénité et de ta détente en tout circonstance (et de ta barbe mais je l'avouerais jamais) quand tu liras ça tu seras bientôt Docteur, félicitations en avance, je te fais confiance pour profiter un max de la vie !

A Guillaume, mon Guigui, c'est impossible de résumer tous les moments passés ensemble en quelques lignes, on s'est finalement rencontré tard dans l'internat, mais quelle rencontre ! le nombre de fous rires, de brisage de nuque dans ce bureau du fond, de souches envoyées du practice.

T'es un mec génial change pas, hâte de te retrouver en novembre, j'économise déjà pour le tapis de putting..

A Valentin, mon Coussens, notre premier échange était déjà mythique alors qu'on s'était encore jamais vu ! Un mec en or, toujours gentil, serviable, compétent dans tout ce qu'il fait, ta carrière de stand up t'attend si jamais la cardiologie te lasse un jour.

A Antoine, Couette pour les intimes, je vais pas m'épilguer je sais que t'aimes pas les déclarations. On a commencé juste cointernes avec une préférence pour les grosses sondes, tu finiras mon internat comme un de mes meilleurs amis. Que ce soit sur un court de tennis, sur un parcours de golf, sur un bateau avec du champ ou dans la vallée à casser des glaçons, je me fais pas de soucis que ça durera encore longtemps.

Au Docteur Antoine Macia, que je remercie sincèrement d'avoir fait un droit au remord sinon je t'aurais jamais connu. Un exemple de bienveillance, un expert autant pour gérer les chocs cardiogéniques que pour ouvrir une bonne quille de rouge. T'es un modèle que ce soit en tant que cardiologue ou en tant qu'homme, je suis heureux de poursuivre ma route avec toi en novembre.

A Paul Rassinoux, mon dernier chef en date dans cette aile de cardiologie ! Toujours en train de râler, jamais énervé, j'espère que je garderais de toi cette détente en toute circonstance, après tout y a toujours le temps pour un caf..

A Jean Paul, le meilleur d'entre nous, celui qui réussira à t'énervé n'est pas encore né. Toujours la parole pour rassurer et reconforter, si tout le monde était comme toi le monde serait meilleur !

A Sebastien Krause, un de mes chefs dans l'aile, parti trop tôt rejoindre le pays basque (comme je comprends). Ta rigueur et ton travail sont des exemples à suivre, en plus d'être un mec en or.

A Jessica, mon binôme de cet internat, à ces longues heures de dictée dans le bureau de l'aile, tes câlins de soirée à 2 grammes sont devenus légendaires ! Je suis heureux et fier de venir à bout de cet internat avec toi, en 4 ans t'es devenue propriétaire, et bientôt maman, moi j'essaye encore de devenir organisé.. On est clairement pas au même niveau, mais c'est pour ça qu'on s'entend si bien. Je te souhaite le meilleur pour ta vie future, je t'oublierais pas crois moi sur parole !

A Cedric, le plus cardio des réas, une de mes belles rencontres de mon 1^{er} semestre au CHU, surtout quand tu me chassais hors de l'hôpital la nuit pour que je rentre chez moi, merci pour ce semestre à tes côtés !

A Albane, entre ton stage à l'USIC, aux explos et ton interCHU, tu vas mieux faire les échos que moi.. Je suis content que tu te sois prise de passion pour la meilleure surspé de la réanimation, et du peu qu'on a travaillé ensemble je sais que tu seras une réa géniale, je t'appellerais pour des conseils !

A Paul Albertini, t'es un mec solide, et à mon retour d'interCHU, j'ai vu une progression énorme, j'ai hâte de faire des gardes avec toi, avec le match de padel en prime sur le repos évidemment.

A Stephen, quand j'étais un bébé interne de 1^{er} semestre et que je t'ai eu comme externe, je savais que tu serais un bon interne et un bon médecin. J'espère que tu te sentiras bien peu importe ce que tu feras.

A Nicolas N, après la PACES ensemble, on se retrouve dans la même spécialité dans la même ville ! Je te dis bravo et continue, tu touches bientôt ton rêve d'être cardiologue.

A Anaïs et Jeanne, parce qu'on ne peut pas parler de l'une sans parler de l'autre, vous êtes des filles au top, on a pas encore beaucoup travaillé ensemble, mais pour vous avoir vu en soirée, je sais qu'on peut compter sur vous !

A Chloé, malgré tous nos efforts on aura pas réussi à te faire préférer les adultes aux humains miniatures.. Tu seras une super cardiopédiatre, t'es faite pour ça !

Au service de cardiologie du CHU de Limoges :

Au Dr Benoit Guy-Moyat, ton expertise dans ton domaine de la cardiologie m'impressionne, mais ton expertise dans tout le reste m'impressionne encore plus. J'espère avoir un jour la même rigueur et le même savoir que toi.

Au Dr Elie Martins, en arrivant à Brive on m'avait vendu un chef gentil et très compétent, j'ai pas été déçu ! On se retrouve maintenant au CHU, où je suis à la fois excité et rassuré de travailler à tes côtés, j'espère que je serais à la hauteur pour apprendre de toi le plus possible et réaliser de belles choses.

Au Dr Pierre Bonnaud, merci pour ton accompagnement et ta gentillesse lors de mon arrivée dans l'aile, on a de la chance de t'avoir, et les patients encore plus.

Au Dr Dupire, Nico, impossible en quelques lignes de résumer tout ce que tu représentes pour moi. Tu m'impressionnes par tes diagnostics toujours logiques et précis, ton maniement de sonde expert, en restant calme et réfléchi en toutes circonstances. Si la vie était un match de padel, je donnerais pas cher de ta peau, mais là je peux juste dire que t'es un médecin talentueux, merci pour tout, et peu importe ce que tu fais tu mérites d'être heureux.

Au Dr Andrea Cianci, la pointe de vitesse sur le circuit de Monza a été évaluée à 372,6km en 2005, soit 3 fois moins rapide que la vitesse à laquelle le patient rentre à la maison les coronaires stentées. Merci d'accepter de me former, ta dextérité et ta maîtrise sont des qualités que je copierais volontiers, même si je reste une « patatona » à tes yeux.

Au Dr Benjamin Dousset, mon 1^{er} chef dans ce monde de la cardiologie, et pas des moindres ! Celui avec qui le jour de visite devient une attente de la semaine et plus une tâche à faire..Malgré cette façade détendue, et comme t'aimes le rappeler, t'es un monstre. Quand tu veux pour un tennis, je sais que t'adores les services de gaucher.

Au Dr Paul Puie, merci pour ces quelques mois durant lesquelles tu m'as encadré. Un rythmologue interniste, on en voit pas tous les jours !

Au Dr Rim El Bouazzaoui, même si on te regrette encore chez nous, tu nous as vraiment marqué, par tes explications bienveillantes et tes compétences. J'espère que tu te plais dans ton nouveau service.

Au Dr Florence Sanchez, j'ai peu travaillé avec toi avant que tu deviennes une grande réanimatrice, mais tu m'as laissé le souvenir de quelqu'un de très bienveillant, et de très posée, surtout dans l'urgence.

Au Dr Nicole Darodes, merci pour toutes vos explications sur ma découverte du monde de la cardiologie interventionnelle, en regrettant énormément ne pas avoir pu travailler en salle à vos côtés.

Au Dr Virginie Rousselle, votre dévotion et votre investissement à l'USIC et en salle de cathétérisme forcent l'admiration et le respect. C'est un honneur d'apprendre et de travailler à vos côtés.

Au Dr Valentin Martigne, « vous en connaissez beaucoup des chefs de l'USIC comme ça ? ». On ne dévoilera pas tout, mais ces quelques mois avec toi m'ont marqué à vie (psychologiquement comme physiquement d'ailleurs, mon oreille droite a pris 3cm et mon crâne s'est aplati). Tu es l'exemple qui montre qu'on peut ne pas se prendre la tête et rester une machine au travail. Prends soin de ta carafe, ça fissure sévère !

Au Dr Benoit Aguado, je pense que si la bonne humeur devait être rattachée à une personne ça serait clairement toi. Cette année j'ai une formation continue avec toi, du cathétérisme cardiaque droit la journée aux greens de la Porcelaine le soir, si ça continue tu vas devenir mon tuteur légal.

A l'équipe paramédicale dans l'aile ainsi qu'à l'USIC, et aux explos du service de cardiologie du CHU : Vous êtes trop nombreux pour que je vous cite tous individuellement, mais je tenais à vous remercier sincèrement pour toutes ces années où vous m'avez supporté (souvent jusque tard le soir), à nous soutenir, nous aider, nous conseiller. Le « tu fais comment toi d'habitude ? » m'a sorti de plus d'une galère. Merci à tous, en attendant de travailler avec vous pour longtemps encore j'espère.

Au service de coronarographie du CHU de Limoges particulièrement, à toute l'équipe paramédicale : Phiphi, Christophe, Clémence, Valérie, Myriam, Roseline, Nat, Béné, Kiki, Goumy, votre bienveillance, votre humour, votre rigueur et vos conseils font de la salle de coro un endroit où je me sens chez moi, et où j'ai hâte de continuer à travailler auprès de vous !

Au service de cardiologie du CH de Brive :

Au Docteur Sylvain Keraval, qui a illuminé ce semestre par son légendaire 2nd degré, son humour aussi tranchant que sa qualité de cardiologue. Merci encore, je ferais floquer un t shirt à ton nom.

Au Docteur Barthelemy Guinot, malgré 6 mois à te voir presque tous les jours j'essaye encore de te trouver des défauts, l'homme qui est bon dans tout ce qu'il fait. Merci de m'avoir guidé dans mes premiers pas de soins intensifs et en salle de coro, c'était un régal.

Au Docteur Sebastien Bosle, merci de m'avoir donné le premier la chance de rentrer dans une salle de cathéterisme, et de m'avoir transmis la passion de la cardiologie interventionnelle. J'espère avoir votre calme et votre dextérité dans ma carrière.

Au Docteur Eric Fleurant, merci de m'avoir accueilli dans votre service, et de m'avoir inspiré par votre dévotion envers les patients.

Au Docteur Eline Lahoz, qui garde toujours le sourire après une journée à 6 procédures et 48 consultations, et donne l'impression que la rythmologie n'est pas un monde incompréhensible.. merci de m'avoir pris avec toi au bloc de rythmo même si je suis tombé du côté obscur, c'est un vrai plaisir de travailler avec toi !

Au service de réanimation de Guéret : merci de m'avoir accueilli lors de ce dernier semestre d'internat, c'est avec vous que je finis ces 4 années, et je ne pouvais pas espérer une meilleure fin, pleine d'entraide, de rires et de bonne humeur. A **Dhaoui** (un médecin comme on en fait plus), **Ahmed** (ton empathie n'a d'égale que ton grand cœur), **Jérôme** (je ne sais pas dans quoi tu m'as embarqué en avril 2025..), **Timothée** (bientôt le PGA, je m'y met a fond après cette thèse), **Pauline et Sébastien**, à mes cointernes **Simon, Manon et Faustine**, ainsi qu'à toute l'équipe paramédicale, merci du fond du cœur.

Au Docteur Matthieu Turenne, c'est avec toi que j'ai commencé mon internat le tout premier jour. Je me rappelle avoir stressé en ouvrant cette porte du doppler en arrivant, et ça a bien été la seule fois. Je ne garde que de bons souvenirs avec toi, t'auras pas réussi à me mettre assez au vélo à ton goût, mais on se fera goûter nos collections de vins pour plus tard !

A mes amis de Normandie :

Au GT, Marais Venin à tous, Frère Banner, Frère Syrus, Frère Charlie, Frère Atem, Frère Crickett, Frère Chazz, Frère Zane, Frère Crawler, plus de 7 ans maintenant que cette dinguerie a commencé, plus de 2500 jours consécutifs à parler, des millions de messages et un guinness world record de Messenger explosé. Et même maintenant avec des centaines de km de distance et un membre fantôme, vous resterez mes frérots les plus proches pour la vie, nous continuerons de métastaser ce monde.

A Manon, ma meilleure amie pendant toutes ces années d'externat, t'as toujours été là dans les bons comme les mauvais moments, ta douceur et ton soutien m'ont toujours beaucoup aidé, merci pour tout.

A Nicolas, Paul, Loïc, Corentin, Nathan, Thomas, mon crew de collège et lycée, pas assez de mots pour tellement de souvenirs partagés, que je garderais toute ma vie, et qui me rendent heureux d'avoir grandi à Pont-Audemer city, sinon je ne vous aurais jamais rencontré.

A Simon, mon 1^{er} ami depuis 25 ans maintenant, mon coloc pendant 6 ans, mon frère de cœur, s'il y a bien une personne qui a toujours été présent dans ma vie et qui le sera toujours c'est bien toi. Une seule embrouille de 10 minutes en une vie entière, et j'écris ça après 20 minutes à t'avoir au téléphone après plusieurs mois sans se voir, c'est comme si rien n'avait changé. Ca résume bien notre relation, je serais toujours là pour toi.

A mes amis Limougeauds :

A la coloc des « brivistes » :

Antho Gab, quand tu liras ces mots tu seras Docteur avec 1h30 d'avance sur moi alors félicitations ! Profite de la vie, on viendra te voir peu importe où tu seras !

Imane, même si nos conversations n'ont pas été assez nombreuses à mon goût, tu as toujours eu des conseils avisés et des avis francs, t'es une fille géniale, professionnellement et personnellement.

Julie Morisot, la générosité incarnée, toujours à penser aux autres. La guide des restos bordelais, j'espère que tu continueras de nous régaler avec tes desserts.

Constance, la dernière fois que je t'ai vue après l'ECN c'était sur les quais à Rouen, et on se retrouve par hasard à 600km, mon seul visage familier dans ces débuts Limousin, la route est presque terminée !

Isma « LH44 » Bouaouda, quand on t'a proposé de regarder un GP de F1 avec nous à l'internat, je pensais pas que 3 ans plus tard on aurait 2 GP à notre actif dont un en duo, qu'on débattrait sur la qualité du fond plat de la W15 ou du transfert d'ingénieurs chez Williams.. C'est clairement que le début, hâte de faire un tour du monde des circuits, et de vivre des moments incroyables avec toi, t'es devenu un vrai ami. J'entame une grève de la faim pour restituer ton titre de « meilleur ami », dans 2 ou 3 tartes ça sera bon, persévère.

Thomas « La Beuch » Beuchard, comme l'a dit un grand homme que t'as rencontré il y a peu, tu repousses les limites humaines, malheureusement pas du 100m pour des raisons évidentes, mais plutôt de la répartie, du 2nd degré, de l'humour ainsi que de l'efficacité

d'écriture de thèse. Même si tu as raté une carrière sur Youtube, tu peux toujours te reconvertir en tant que joueur de padel. C'est faux.

Alexia, maintenant que tu apprends le japonais, j'espère que tu arriveras à lire ça : たとえ一緒にいる機会が少なかったとしても、あなたは素晴らしい人だ。

A la RCP extension :

A Safia, une des 1ères que j'ai envie de remercier, je m'en voudrais trop de t'oublier.. merci pour tes conseils toujours précieux, tu connais la valeur de la famille aussi bien que moi. J'envie tes capacités d'organisation, d'être toujours dynamique et motivée ! Maintenant qu'on a vu qu'on était compatibles tous les 4 pour les vacances, y a plus qu'à s'organiser plein de voyages ensemble, ton accent me réglera toujours autant.

A Tabata, qui me prouve chaque jour que oui, ça existe de se lever à 6h du matin, aller courir à jeûn, aller au travail, lire, réviser, cuisiner, en faisant plusieurs gardes par mois, et que c'est pas uniquement dans les vidéos de motivation sur Instagram.

A Yeleen, aujourd'hui c'est mercredi, on s'habille ensemble, et surtout c'est ma thèse, alors je vais partir sur un costume bleu marine avec veste boutonnage droit revers généreux et mocassins à pampilles. Plus sérieusement, on partage beaucoup de points communs (pas l'élégance vestimentaire malheureusement pour moi), et tous les moments avec toi sont soit une occasion de délirer, soit de se surpasser (mon estomac se rappelle encore de ce sprint post footing)

A Bertille, je vais pas dire que t'es toujours débordante d'entrain, d'énergie et de projets parce que tu commences à le savoir à chaque remerciement, moi c'est surtout pour ta conduite parfaite pendant notre escapade à Orléans, et ta maîtrise de la mousse au chocolat sans œufs que tu me bluffes !

A Lina, une de mes 1ères rencontres de l'internat, tu m'as tout de suite intégré, parce que c'est ta façon d'être dans la vie, toujours positive, solaire, à relativiser. Tu arrives à tout surmonter, et je t'observais en cachette au dechocage, t'es devenue une pro des radiales !

A Milan, je suis dégoûté j'avais un super sujet de thèse sur le chewing gum mais on m'a dit que c'était déjà pris, j'ai dû changer pour celle-ci.. Toi et tes doigts de fées on aura passé de sacrés moments pendant ces dernières années, je pense qu'on pourrait renommer le coin en bas derrière l'internat à notre nom, on en a laissé un peu de nous quand même. T'es un ami en or, on a intérêt de se voir plus souvent à l'avenir.

A Jules, dire qu'à mon arrivée je pensais que tu me détestais.. t'es une des raisons pour lesquelles je suis heureux d'avoir choisi Limoges. Bg, gentil, organisé (Pauline me le rappelle souvent), kite surfeur, et EN PLUS carriériste, ça commence à suffir. Je sais pas dans quoi on s'est lancé avec cette lubby du golf, et j'espère que notre avenir est mieux tracé que notre trajectoire de drive, mais je sais que je te garderais dans mes proches toute la vie frérot, t'es un mec génial.

A Anne So, qui mérite le prix nobel de la patience pour supporter Jules Yonneau au quotidien.. je suis certain qu'on aura bientôt plus de temps à passer ensemble, t'es une fille géniale, hâte d'assister à votre mariage ! (aucune pression Julo évidemment)

A Thibault, je te l'avoue que maintenant mais je suis ton imitateur officiel en ton absence, je te montrerais quand tu reviendras parmi nous.. j'écris ces lignes juste après notre retour de ce séjour parfait, je peux vraiment dire que j'ai un ami marseillais pour le reste de la vie. Hâte des concours séniors de coinche à la retraite #teamappelcroisé

A Myriam, à cause de toi j'arrive plus à commander de côte de bœuf sans avoir une petite voix dans ma tête.. tu gagnes haut la main le prix de l'interne la plus souriante, et je pense que si la pédiatrie devait avoir un visage ça serait le tien !

Aux autres :

A Julie Poulat, merci de soutenir autant Pauline, tu comptes beaucoup pour elle et donc pour moi, je suis heureux de te compter parmi mes amies, et j'ai hâte de nos futurs doubles dates dans nos villas respectives !

A Arthur, heureusement que nos copines se sont rencontrées sinon je serais passé à côté d'une pépite. Déjà plein de souvenirs (ou une absence parfois), avec cette virée barcelonaise incroyable, et c'est que le début !

A Oumar, mon frérot de soirée, l'influenceur préféré de ton influenceur préféré, les debriefs d'animé pendant des heures, jusqu'à mon initiation au ballon de baudruche, hâte de vivre encore pleins de moments avec toi.

A Théo, la force polonaise tranquille à la poigne d'acier (mes poignets s'en souviennent..) t'as intérêt de venir vivre un GP avec nous la prochaine fois !

A Paul Duport, grâce à toi j'ai découvert que la capitale mondiale se trouvait dans le sud ouest et s'appellait Mimizang. Hâte que tu reviennes de Paris, tu nous feras des plats au miel de cuisson, même si toi seul c'est ce que c'est vraiment.

A Pierre Felix, notre Jason Chicandier corse de l'internat, promis un jour t'auras une compilation je les ai gardées précieusement. Le chirurgien le plus médecin de l'hôpital, je te souhaite plein de réussite dans ton futur.

A Guillaume Cossalter, un des premiers qui m'a accueilli dans cet internat. Derrière toi pour l'obtention du permis, derrière toi au semi marathon, j'ai trouvé mon nemesis, faut pas que ça devienne une habitude, je veux ma revanche.

A l'USIC de Haut Leveque :

Au Pr Coste, Au Pr Gerbaud, Au Dr Cetrans, Au Dr Seguy, Au Dr Baudinet, merci de m'avoir accueilli dans votre service d'excellence, et d'avoir pris le temps de me former au mieux, j'ai appris énormément de choses à vos côtés, en espérant vous revoir dans les années futures, j'en garderais un souvenir gravé à vie.

A Erwan, même en plusieurs vies j'arriverais pas à faire autant de choses que ce que tu as déjà accompli. Toujours la tête froide et le cœur chaud, jamais de galère évidemment. Tu seras un grand réanimateur (même si tu l'es déjà).

A Gaël, tellement impressionnant que je t'ai vouvoyé pour mon 1^{er} jour à HL. Merci de m'avoir guidé pendant ces 6 mois, de m'avoir permis d'aller en salle avec toi, et même si j'en doute

pas j'espère qu'on se reverra en congrès ou à l'extérieur que je puisse profiter de tes conseils (toujours professionnels évidemment).

A Nico, le crack, la machine, l'homme qui trouvait la marque d'un pace maker grâce au signe astrologique du patient. Je pourrais parler des heures de tes compétences médicales incroyables, mais t'es surtout un mec génial, généreux et toujours calme, j'attends toujours une initiation de roller.

A Embrun, je sais reconnaître un mec exceptionnel quand j'en vois un, et tu fais clairement parti de ceux-là. Tu m'as bluffé plus d'une fois, professionnellement comme personnellement, tu feras de grandes choses, je pourrais dire à mes enfants que j'ai connu M. Belaid.

A Anto (sans H), l'élégance incarné, prêt vestimentairement pour un mariage surprise en toute circonstance. Un mec trop agréable à vivre, également une machine de travail, je te veux comme cardiologue personnel, je viendrais te voir dans ton cabinet adossé à la Coorniche.

A Guillaume, Mr Bagard, tu peux pas savoir comme nos tête à tête hot dog du relai H à 15h30 me manquent.. Partout où tu passes la mauvaise humeur trépasse, tu m'énerves avec ton look de surfeur BG et ta barbe fournie que j'aurais jamais, et tu resteras une très belle rencontre.

A Clément, mon Tachon, j'ai rarement vu quelqu'un apprendre aussi vite et être aussi serein, t'es un exemple de calme et je pense que ton métier t'ira comme un gant, mais si jamais tu veux toujours faire de la coro, tu sais où me trouver !

A Marouf, tu sais déjà tout ce que je pense de toi, t'es une fille incroyable, et même si de la même promo que moi j'avais déjà l'impression d'avoir une cheffe face à moi ! Promis je préviens quand je repasse à Bordeaux, et je t'écouterai bien maintenant j'ai retenu la leçon..

A ma 2^{ème} famille bordelaise, Sylvie, Philippe, Charlotte et Antoine, c'était une 1^{ère} étape de venir vivre à Limoges, et c'était une 2^{ème} étape importante de découvrir Bordeaux et de vous rencontrer. Finalement je ne pouvais pas rêver mieux, vous m'avez toujours mis à l'aise, je me sens vraiment à ma place, j'espère que vous me supporterez encore quelques (beaucoup) d'années encore.

A Marie Lou, ma grand-mère d'adoption, vos histoires et votre bienveillance me font toujours apprécier votre présence. J'espère rester « votre grand » encore longtemps.

A ma famille :

A Olivier, mes oncles, tantes, cousins, cousines et grands pères, qui m'ont vu grandir et fait de moi ce que je suis maintenant, avec tous ces moments de partage pour les fêtes, de vacances, de moments tristes, et d'autres plus durs. On a qu'une seule famille, et j'ai eu de la chance dès le début en tombant sur vous tous, sincèrement merci.

A Mamie, tu es un exemple de résilience, à toujours penser aux autres malgré une vie souvent difficile, tu mérites d'être entourée comme tu l'es par tous ceux que tu aimes, moi le premier.

A Matiane, en tant que (futur) cardiologue, je peux dire avec certitude que tu as un cœur gigantesque, tu as toujours fait passer la famille avant toi, je suis fier de t'avoir comme grand-mère, en espérant te le rendre autant.

A mes 3 frères, même si nous n'avons pas grandi ensemble, vous prenez une place importante dans ma vie. **Arnaud**, les mois qu'on a vécu tous les deux m'ont rendu vraiment heureux, j'ai pu goûter au plaisir de vivre avec un grand frère, protecteur et attentionné. **Philippe**, le plus sérieux d'entre nous, malheureusement je n'ai pas hérité de ton sens de l'humour, mais de nombreuses choses que tu m'as dit résonnent en moi, tu es un exemple à suivre. **Charles-Henry**, je te l'ai déjà dit mais tu es mon modèle dans la vie, on a les mêmes valeurs, surtout dans le dépassement de soi, j'espère que tu es aussi fier de moi que je le suis de toi.

A mon papa, je t'ai déjà tout dit quelques pages avant, mais je voulais réitérer une dernière fois à quel point je suis fier d'être ton fils, et à quel point tu me manques.

A ma maman, impossible de résumer en quelques lignes à quel point tu es importante pour moi. Tu es la mère que tout le monde rêverait d'avoir, tu m'as toujours fait passer avant tout le reste, et je me rends compte de la chance que j'ai. On a traversé tellement d'épreuves tous les deux, et je n'échangerais la relation que nous avons pour rien au monde. Merci pour tout maman, je suis fier d'être ton fils, je t'aime très fort.

A Pauline, « Mimi » pour les intimes c'est-à-dire moi. Bientôt 3 ans que tu me supportes, c'est une belle performance. Dès le début on avait l'impression qu'on se connaissait depuis des années, c'était pas le hasard. T'es devenue ma meilleure amie, ma confidente, et celle avec qui je veux passer le reste de ma vie. Tu as fais de moi une meilleure personne, j'admire ton empathie, ta bienveillance, ton intelligence et ta sensibilité. Tu es une bien trop belle personne pour ce monde, mais maintenant que tu y es reste avec moi le plus longtemps possible s'il te plaît. Je t'aime.

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

ACS: Acute coronary syndrome

BARC: Bleeding Academic Research Consortium Consensus Report

CABG: Coronary Artery Bypass Graft

CAD: Coronary artery disease

CKD: Chronic kidney disease

COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease

DM: Diabetes mellitus

Fr: French

IVL: Intravascular lithotripsy

IVUS: Intravascular ultrasound

LAD: Left anterior descending artery

LM: Left main artery

LVEF: Mean Left Ventricular Ejection Fraction

MACE: Major Adverse Cardiovascular Events

MI: Myocardial infarction

NHLBI: National Heart, Lung and Blood Institut

OCT: Optical coherence tomography

PCI: Percutaneous coronary intervention

RA: Rotational atherectomy

TIMI: Thrombolysis in Myocardial Infarction

TVF: Target vessel failure

Table des matières

I. Introduction	29
II. Methods	30
II.1. Study population	30
II.2. Definitions and endpoints	30
II.3. Statistical analysis.....	31
III. Results	32
III.1. Baseline clinical characteristics.....	32
III.2. Procedure characteristics.....	37
III.3. Peri-procedural and long-term clinical outcomes.....	43
IV. Discussion	50
IV.1. Study limitations	51
Conclusion	52
Références bibliographiques	53
Annexes	55
Serment d’Hippocrate.....	58

Table des illustrations

Figure 1 : Flow chart of study population.....	32
Figure 2 : Indications for the first coronary angiogram.....	36
Figure 3 : Target lesions' localisation.....	39
Figure 4 : Burr caliber distribution.....	42
Figure 5 : Technical success of the procedure	43
Figure 6A : Kaplan Meier curve of survival free from MACE	45
Figure 6B : Kaplan Meier curve of survival free from cardiovascular death	46
Figure 6C : Kaplan Meier curve of survival free from TVF	47
Figure 6D : Kaplan Meier curve of survival free from MI	48
Figure 7 : Impact of gender and diabetes status on occurrence of MACE.....	49

Table des tableaux

Table 1 : Baseline clinical characteristics of study population	34
Table 2 : Angiographic characteristics of study population	38
Table 3 : Procedure characteristics of study population	40
Table 4 : Per-procedural complications and in-hospital outcomes	44

I. Introduction

Severe coronary artery calcifications are encountered in approximately 6 - 20% of patients undergoing percutaneous coronary intervention (PCI) (1,2). Their presence makes PCI more challenging. Indeed, heavily calcified lesions are difficult to dilate and could hinder stents' delivery and/or expansion. Furthermore, severe calcifications were reported to be associated with worse clinical outcomes, including death, myocardial infarction (MI) and need for repeat revascularization (1).

Rotational atherectomy (RA) represents one of the established tools to modify calcified lesions and has been widely used for more than three decades. RA produces lumen enlargement by physical removal of plaque and reduction in plaque rigidity, facilitating dilation. The commercially available Rotablator (Boston Scientific, Natick, Massachusetts), ablates plaque using a diamond-encrusted elliptical burr, rotated at high speeds.

Diabetes mellitus (DM) is a well-known risk factor for coronary artery disease (CAD) and is also associated with coronary artery calcifications, greater atherosclerosis burden, and multivessel disease (3,4). Data on the impact of DM on the outcome of patients undergoing PCI with RA are controversial (5–7). While some studies suggested a neutral impact, *Jung and al.* showed that longer DM duration was associated with poorer outcome following RA procedures (6).

On the other hand, in CAD gender-related differences in clinical presentation, disease management, response to therapies, and outcomes are well known. A recent meta-analysis revealed that women experienced more peri-procedural complications and have poorer long-term outcome in comparison with men following PCI with RA (8).

In the current study, we aimed to assess the combined impact of gender and DM on the management and the outcome of patients undergoing PCI with RA.

II. Methods

II.1. Study population

We performed a retrospective single center study from January 2019 to December 2022, all consecutive patients who underwent PCI with RA at Cardiology Department, University Hospital Dupuytren, Limoges, France, were enrolled. Patients in whom data were missing or those lost to follow up were excluded.

According to DM and gender, patients were subdivided into 4 subgroups: men without DM, women without DM, men with DM and women with DM.

All procedures were performed by five experienced operators, according to European recommendations and standards of practice (9).

The decision to perform RA procedure, arterial access site and different technical aspects were left to operator's discretion. All RA procedures were performed using the RotablatorTM RA system (Boston Scientific, USA). The use of intra-coronary imaging modalities [either intravascular ultrasound (IVUS) or Optical Coherence Tomography (OCT)] was at operator's discretion.

Patient management, medical treatment including peri-procedural anticoagulation/antiplatelet therapy and heart failure treatment were in accordance with established standards of care and accepted guidelines.

II.2. Definitions and endpoints

Chronic kidney disease (CKD) was defined as estimated glomerular filtration rate $<60\text{mL}/\text{min}/1.73\text{m}^2$, as calculated using the modification of the diet in renal disease equation.

Left ventricular ejection fraction (LVEF) was calculated by following the Simpson Biplan equation on transthoracic echography.

Efficacy outcome consisted of technical success, defined as the presence of no-stenosis or stenosis $<30\%$ of the vessel lumen on the angiography and grade III Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI 3) flow at the end of the procedure.

Safety outcomes included the occurrence of per-procedural (death, burr entrapment, coronary dissection $>$ type B, coronary perforation and tamponade) and in-hospital complications (death, MI, major bleeding and need for urgent revascularization).

Coronary dissections and perforations were categorized according to NHLBI Classification (10,11) and Ellis classification (12), respectively. BARC 3-5 bleeding was considered as major (13). MI was defined according to the fourth universal definition (14).

Follow-up data were obtained through the digital medical files or telephone contact with the

referring cardiologists and/or general practitioners.

The primary clinical outcome was major adverse cardiac events (MACE) defined as the composite event of cardiovascular death, MI and target vessel failure (TVF). TVF was defined as the need for unplanned revascularization (either surgical or percutaneous) on the coronary artery where RA was performed during the index procedure. The secondary clinical outcomes corresponded to the different components of the primary composite outcome. Stent thrombosis was classified according to the Academic Research Consortium criteria (15).

II.3. Statistical analysis

Categorical variables were presented as numbers and percentages and were compared using the Chi 2 test (expected frequency >5) or Fisher's exact test, as appropriate.

Continuous variables were presented as means and standard deviations, and were compared using Student's unpaired t-test. Non normal variables were reported as median and interquartile range, and were compared using ANOVA test.

Event-free survival during follow-up was evaluated according to Kaplan-Meier method. The difference between the subgroups was assessed according to the log-rank test. Cox proportional hazards regression analysis was used to calculate HRs with 95% CI, which were adjusted for age, hypertension, dyslipidemia, smoking, clinical presentation, target coronary vessel, reference vessel caliber and LVEF. In all cases, $p < 0.05$ was considered statistically significant. All analyses were performed using SPSS version 21.0 (IBM, Chicago, Illinois).

III. Results

III.1. Baseline clinical characteristics

A total of 238 patients were included into the analysis (Figure 1).

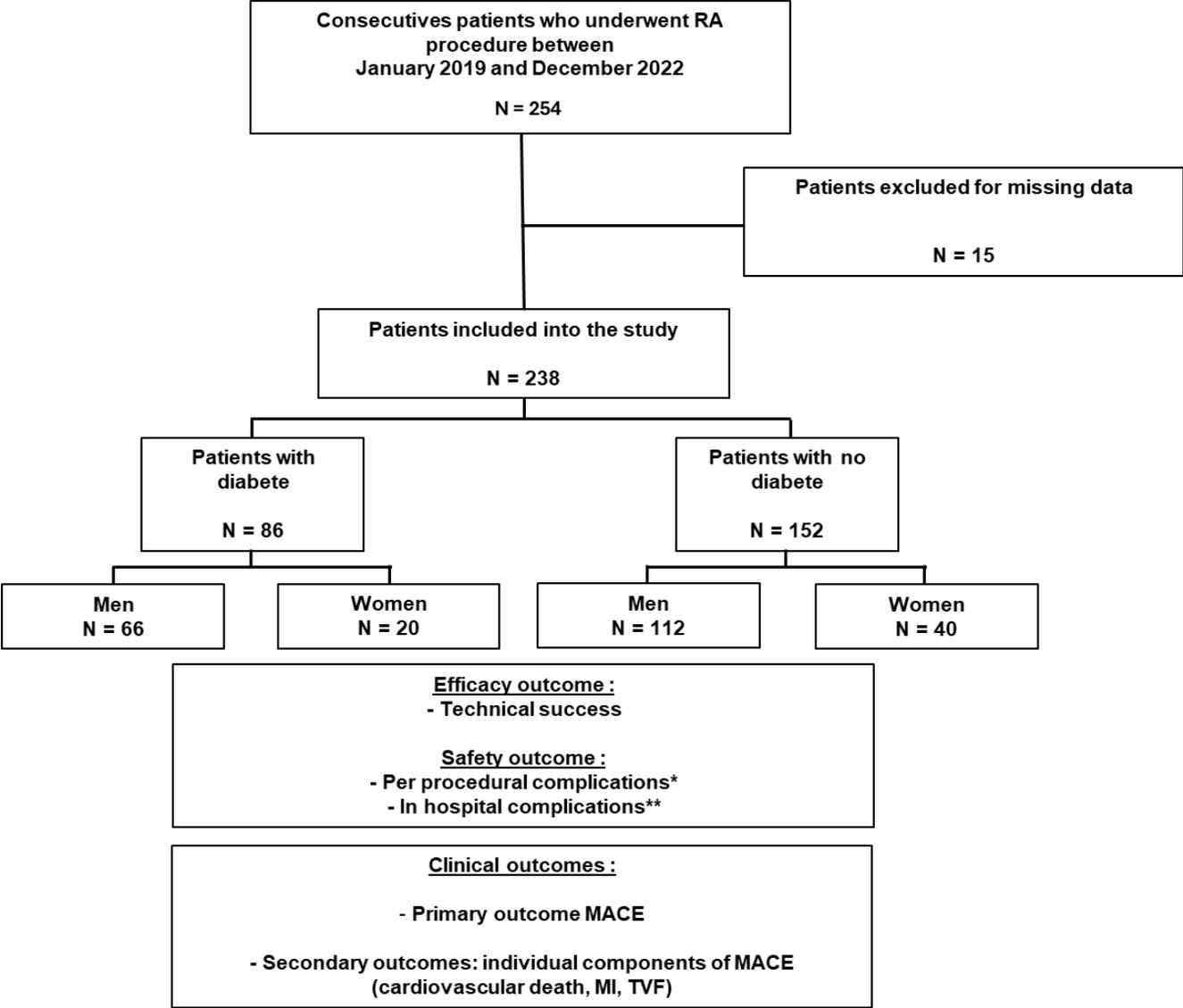


Figure 1 : Flow chart of study population

MACE: major adverse cardiovascular events; MI: myocardial infarction; RA: Rotational Atherectomy; TVF: target vessel failure
 *death burr entrapment, coronary dissection > type B, coronary perforation and tamponade
 **death, major bleeding, MI, need for urgent revascularization

The baseline clinical characteristics of the study population are summarized in Table 1.

The mean age was 77.2 ± 9.2 years, and 3/4 of patients (74.8%) were males. DM was prevalent in 36.1% of patients (37.1% in men and 33.3% in women; $p = 0.600$). DM therapy is summarized in Supplementary Table 1. CKD was found in 41.2% of cases while 18.9% of patients had peripheral artery disease.

Prior revascularisation either by PCI or coronary artery bypass graft (CABG) was observed in 41.6% and 15.1%, respectively. Acute coronary syndrome (ACS) was the most common presentation (39,5%) followed by stable angina (24.8%) (Figure 2). LVEF was 51.7 ± 12.8 %.

Patients with DM were younger, had more comorbidities (particularly hypertension, dyslipidemia and obesity). In patients with and without DM, men were often active smokers and had more often prior CABG in comparison with women.

In no DM group, CKD was more prevalent in women while chronic obstructive pulmonary disease (COPD) was more prevalent in men (Table 1).

Table 1 : Baseline clinical characteristics of study population

Variables	All cohort	Diabetes				No diabetes				p
	N = 238	All N = 86	Men N = 66	Women N = 20	p	All N = 152	Men N = 112	Women N = 40	p	
Age, years, mean ± SD	77.2 ± 9.2	75.5 ± 8.8	74.6 ± 9.2	78.2 ± 6.4	0.130	78.2 ± 9.2	76.9 ± 9.4	81.6 ± 8.0	0.006	0.030
BMI (kg/m ²), mean ± SD	26.7 ± 5.2	28.2 ± 5.3	27.8 ± 4.5 *	28.8 ± 7.2 **	0.598	25.8 ± 5	26.0 ± 4.8	24.9 ± 5.4	0.181	0.001
Familial history of CAD, n (%)	26 (10.9)	13 (15.1)	10 (15.2)	3 (15.0)	0.987	13 (8.6)	10 (8.9)	3 (7.5)	0.782	0.119
Dyslipidemia, n (%)	152 (63.9)	63 (73.3)	48 (72.7)	15 (75.0)	0.841	89 (58.6)	68 (60.7)	21 (52.5)	0.365	0.023
Hypertension, n (%)	193 (81.1)	76 (88.4)	58 (87.9)	18 (90.0)	0.795	117 (77.0)	88 (78.6)	29 (72.5)	0.434	0.031
Current smokers, n (%)	74 (31.1)	25 (29.1)	23 (34.8)	2 (10.0)	0.020	49 (32.2)	44 (39.3)	5 (12.5)	0.007	0.688
Obesity, n (%)	54 (22.7)	28 (32.6)	21 (31.8) *	7 (35.0)	0.394	26 (17.1)	19 (16.9)	7 (17.5)	0.730	0.071
Prior MI, n (%)	60 (25.2)	25 (29.1)	20 (30.3)	5 (25.0)	0.647	35 (23.0)	30 (26.8)	5 (12.5)	0.065	0.302
Prior PCI, n (%)	99 (41.6)	38 (44.2)	28 (42.4)	10 (50.0)	0.550	61 (40.1)	48 (42.9)	13 (32.5)	0.251	0.542
Prior CABG, n (%)	36 (15.1)	14 (16.3)	14 (21.2)	0 (0.0)	0.024	22 (14.5)	20 (17.9)	2 (5.0)	0.047	0.709

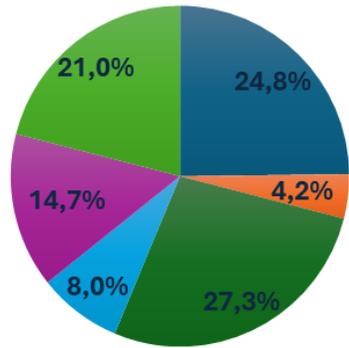
Prior stroke, n (%)	20 (8.4)	10 (11.6)	7 (10.6)	3 (15.0)	0.591	10 (6.6)	8 (7.1)	2 (5.0)	0.639	0.177
PAD, n (%)	45 (18.9)	17 (7.1)	14 (21.2)	3 (15.0)	0.541	28 (11.8)	23 (20.5)	5 (12.5)	0.260	0.799
Atrial fibrillation, n (%)	62 (26.1)	22 (25.6)	18 (27.3)	4 (20.0)	0.514	40 (26.3)	31 (27.7)	9 (22.5)	0.523	0.901
COPD, n (%)	29 (12.2)	10 (11.6)	10 (15.2)	0 (0.0)	0.064	19 (12.5)	18 (16.1)	1 (2.5)	0.026	0.843
CKD, n (%)	98 (41.2)	40 (46.5)	31 (47.0)	9 (45.0)	0.877	58 (38.2)	37 (33.0)	21 (52.5)	0.030	0.208
Dialysis, n (%)	10 (4.2)	5 (5.8)	3 (4.5)	2 (10.0)	0.361	5 (3.3)	4 (3.6)	1 (2.5)	0.738	0.357
Prior cancer, n (%)	55 (23.1)	17 (19.8)	16 (24.2)	1 (5.0)	0.058	38 (25.0)	26 (23.2)	12 (30.0) **	0.395	0.358
LVEF, %, mean ± SD	51.7 ± 12.8	52.4 ± 13.9	50.2 ± 13.4	55.3 ± 14.3	0.313	51.3 ± 12.1	50.1 ± 12.2	53.8 ± 11.9	0.167	0.417
Multivessel disease, n (%)	199 (83.6)	71 (82.6)	53 (80.3)	18 (90.0)	0.317	128 (84.2)	95 (84.8)	33 (82.5)	0.730	0.741

BMI: body mass index, CABG: coronary artery bypass graft, CAD: coronary artery disease, CKD: chronic kidney disease, COPD: chronic obstructive pulmonary disease, LVEF: left ventricular ejection fraction, MI: myocardial infarction, PAD: peripheral artery disease, PCI: percutaneous coronary intervention, SD: standard deviation

*Men with DM vs. men without DM p < 0.05

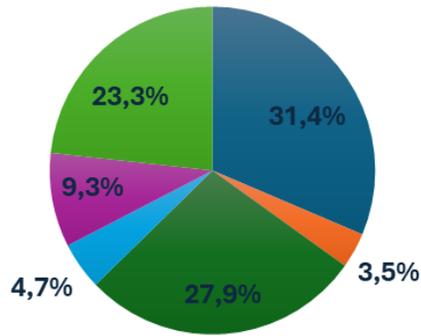
**Women with DM vs. women without DM p < 0.05

All cohort

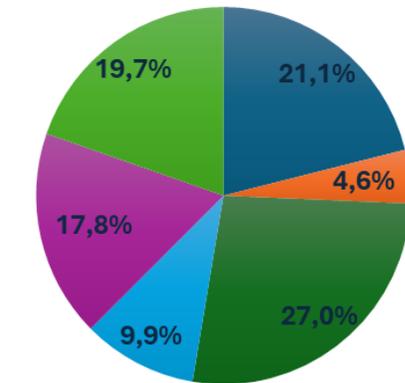


■ Stable angina ■ Unstable angina ■ NSTEMI
■ STEMI ■ Before TAVI ■ Others

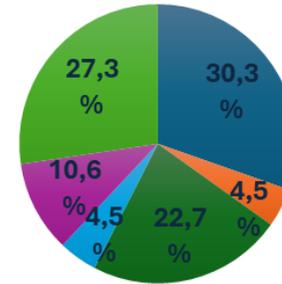
Diabetes mellitus



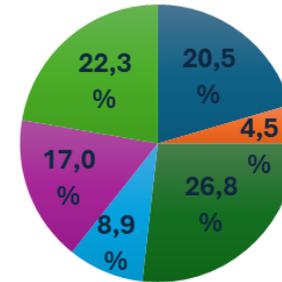
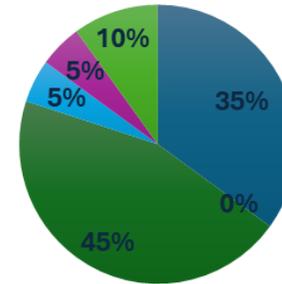
p= 0,191



No diabetes mellitus



p= 0,284



p= 0,842

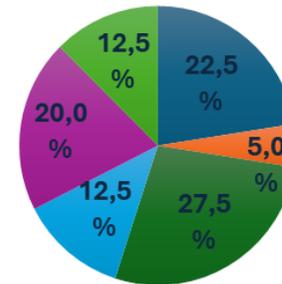


Figure 2 : Indications for the first coronary angiogram

*Men with DM vs. men without DM p<0.05

**Women with DM vs. women without DM p<0.05

III.2. Procedure characteristics

A total of 302 calcified lesions (1.27 ± 0.35 lesion per patient) were treated. Target lesions were located in left anterior descending (LAD) artery in more than half cases (59.2%), and extended to left main (LM) artery in 35.7% of cases. Most of them (92%) were longer than 20 mm. A bifurcation (or trifurcation) lesion was involved in almost 1/3 of cases (34%) (Table 2).

Figure 3 illustrated target lesions distributions.

Most of the RA procedures were scheduled (not ad hoc) (79.8%), with a majority of radial access (76.1%) through a 6 French (Fr) access (72.3%).

In diabetes group, women had less often radial access than men (45% vs. 81.8%; $p = 0.001$).

Table 3 summarized technical aspects of RA procedures.

In 84.8% of patients, only one burr was used. Smaller burr (1.25mm mainly) were used in women population (Figure 4).

After RA, lesion predilatation was performed with non-compliant balloons in most cases (81.1%) and the mean stent length was 60.3 ± 29 mm. No difference was found between the different subgroups except more contrast load used in men in comparison with women in no DM group.

Table 2 : Angiographic characteristics of study population

Variables	All lesions	Diabetes				No diabetes				p
	N = 302	All N = 109	Men N = 84	Women N = 25	p	All N = 193	Men N = 143	Women N = 50	p	
Lesion length > 20mm, n (%)	278 (92.0)	103 (94.4)	80 (95.2)	18 (92.0)	0.887	176 (91.2)	133 (93.0)	44 (88.0)	0.692	0.581
Reference diameter, mm ± SD	3.39 ± 0.55	3.37 ± 0.52	3.42 ± 0.60	3.20 ± 0.57	0.137	3.39 ± 0.59	3.47 ± 0.49	3.18 ± 0.53	0.002	0.758
Bifurcation, n (%)	96 (31.8)	33 (30.3)	23 (27.4)	10 (40.0)	0.714	63 (32.9)	47 (32.8)	16 (32.0)	0.923	0.813
Trifurcation, n (%)	7 (2.3)	3 (2.7)	2 (2.4)	1 (4.0)	0.823	2 (1.0)	1 (0.7)	1 (2.0)	0.721	0.894
Chronic total occlusion, n (%)	1 (0.3)	0	0	0	-	1 (0.5)	1 (0.7)	0	0.963	0.913
Intrastent calcifications, n (%)	2 (0.8)	1 (1.2)	1 (1.5)	0	0.580	1 (0.7)	1 (0.9)	0	0.549	0.682

*Men with DM vs. men without DM p < 0.05

**Women with DM vs. women without DM p < 0.05
SD: standard deviation

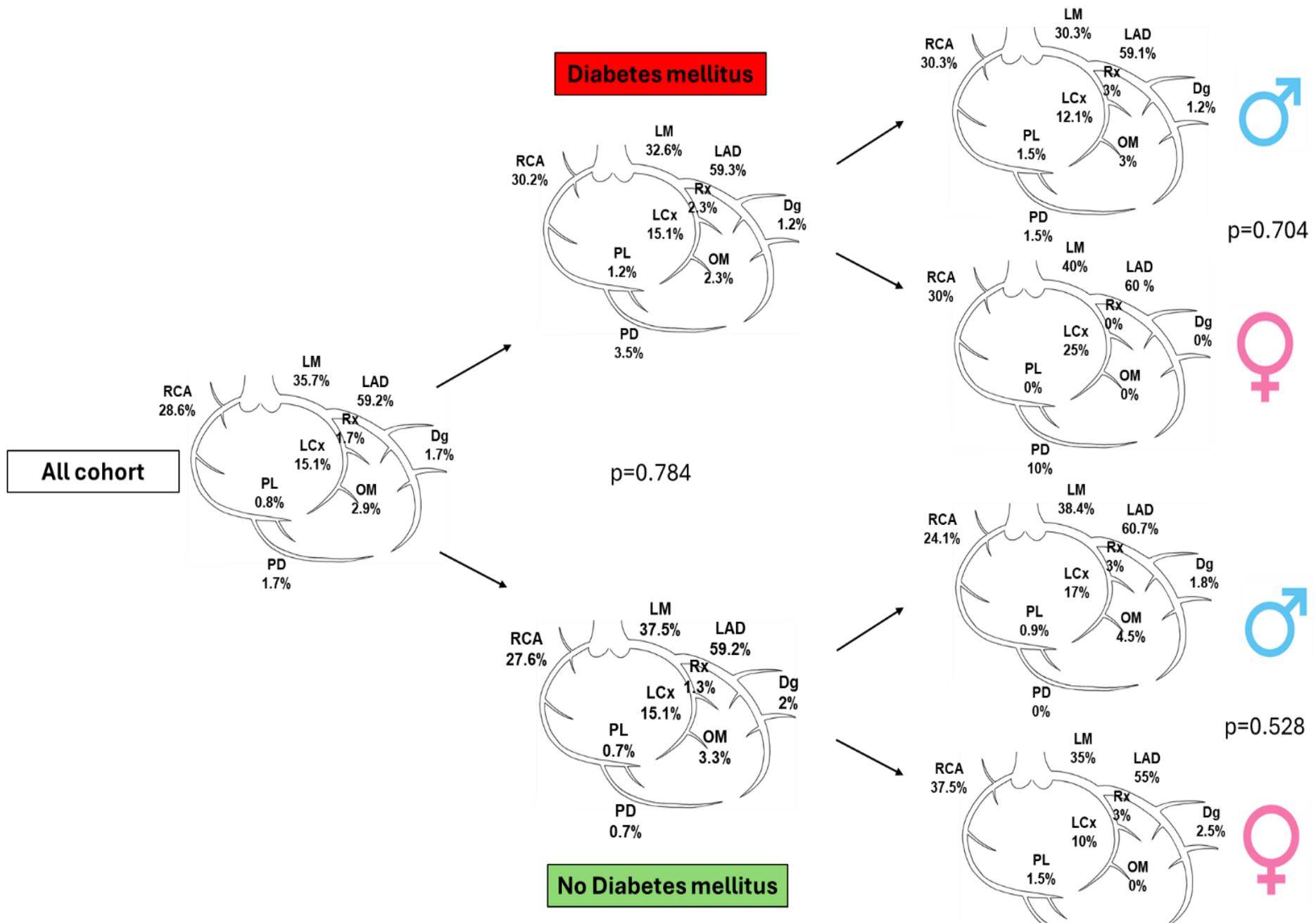


Figure 3: Target Lesions' localisation

Dg : diagonal ; LAD : left anterior descending ; LCx : left circumflex ; LM : left main ; OM : obtuse marginal ; PD : posterior descending ; PL : posterolateral ; RCA : right coronary artery ; Rx : ramus intermedius

*Men with DM vs. men without DM $p < 0.05$

**Women with DM vs. women without DM $p < 0.05$

Table 3 : Procedure characteristics of study population

Variables	All cohort	Diabetes				No diabetes				p
	N = 238	All N = 86	Men N = 66	Women N = 20	p	All N = 152	Men N = 112	Women N = 40	p	
Ad hoc procedure, n (%)	48 (20.2)	17 (19.8)	13 (19.7)	4 (20.0)	0.976	31 (20.4)	22 (19.6)	9 (22.5)	0,43	0.908
Arterial access					0.001				0,122	0.108
Radial, n (%)	181 (76.1)	63 (73.3)	54 (81.8)	9 (45.0)		118 (77.6)	91 (81.3)	27 (67.5)		
Femoral, n (%)	52 (21.8)	23 (26.7)	12 (18.2)	11 (55.0)		29 (19.1)	17 (15.2)	12 (30.0)		
Others, n (%)	5 (2.1)	0	0	0	5 (3.3)	4 (3.6)	1 (2.5)			
Guiding catheter (Fr)					0.189				0.954	0.173
6Fr, n (%)	170 (72.3)	57 (67.1)	46 (70.8)	11 (55.0)		113 (75.3)	83 (75.5)	30 (75.0)		
7Fr, n (%)	65 (27.7)	28 (32.9)	19 (29.2)	9 (45.0)		37 (24.7)	27 (24.5)	10 (25.0)		
Rotawire advancement					0.295				0.578	0.779
Rotawire only, n (%)	38 (16.0)	12 (14.0)	11 (16.7)	1 (5.0)		26 (17.2)	17 (15.3)	9 (22.5)		
OTW balloon, n (%)	176 (74.3)	66 (76.7)	50 (75.8)	16 (80.0)		110 (72.8)	83 (74.8)	27 (67.5)		
Microcatheter, n (%)	23 (9.7)	8 (9.3)	5 (7.6)	3 (15.0)		15 (9.9)	11 (9.9)	4 (10.0)		
Number of burrs					0.447				0.750	0.503
1, n (%)	201 (84.8)	71 (82.6)	55 (83.3)	16 (80.0)		130 (86.1)	96 (86.5)	34 (85.0)		
2, n (%)	31 (13.1)	12 (14.0)	8 (12.1)	4 (20.0)		19 (12.6)	14 (12.6)	5 (12.5)		
3, n (%)	5 (2.1)	3 (3.5)	3 (4.5)	0		2 (1.3)	1 (0.9)	1 (2.5)		
Runs duration, sec, mean ± SD	81.3 ± 6.7	85.2 ± 7.7	90.9 ± 7.7	74.8 ± 6.5	0.456	79.1 ± 6.5	79.1 ± 6.7	83.9 ± 7.3	0.856	0.505

Temporary pacing, n (%)	6 (2.5)	2 (2.3)	1 (1.5)	1 (5.0)	0.365	4 (2.6)	2 (1.8)	2 (5.0)	0.276	0.121
Pre dilatation					0.732				0.249	0.420
Non compliant balloon, n(%)	193 (81.1)	71 (82.6)	54 (81.8)	17 (85.0)		122 (80.3)	93 (83.0)	29 (72.5)		
Semi compliant balloon, n(%)	45 (18.9)	15 (17.4)	12 (18.2)	3 (15.0)		30 (19.8)	19 (17.0)	11 (27.5)		
Rotathripsy, n (%)	13 (5.5)	6 (7.0)	5 (7.6)	1 (5.0)	0.559	7 (4.6)	5 (4.5)	2 (5.0)	0.734	0.477
Intra coronary imaging					0.431				0.144	0.233
IVUS, n (%)	3 (1.3)	2 (2.3)	2 (3.0)	0 (0.0)		1 (0.7)	0	1 (2.5)		
OCT, n (%)	3 (1.3)	0	0	0		3 (2.0)	3 (2.7)	0 (0.0)		
Total stent length, mm ± SD	60.3 ± 29.0	61.1 ± 28.6	56.9 ± 24.6	67.6 ± 32.9	0.251	59.9 ± 29.8	61.3 ± 28.7	54.7 ± 32.7	0.279	0.756
Fluoroscopy time, min ± SD	31.7 ± 15.4	33.7 ± 14.6	33.2 ± 14.2	33.3 ± 20.5	0.923	30.6 ± 14.6	31.4 ± 16.0	29.4 ± 9.8	0.516	0.143
Contrast load, mL ± SD	173.5 ± 64.5	178.5 ± 67	184.8 ± 70.4	169.3 ± 59.7	0.347	170.8 ± 63.2	179.1 ± 66.6	142.1 ± 50.2	0.005	0.203

*Men with DM vs. men without DM p<0.05

**Women with DM vs. women without DM p<0.05

Fr: French; IVUS: intravascular ultrasound; OCT: optical coherence tomography; OTW: over the wire; SD: standard deviation

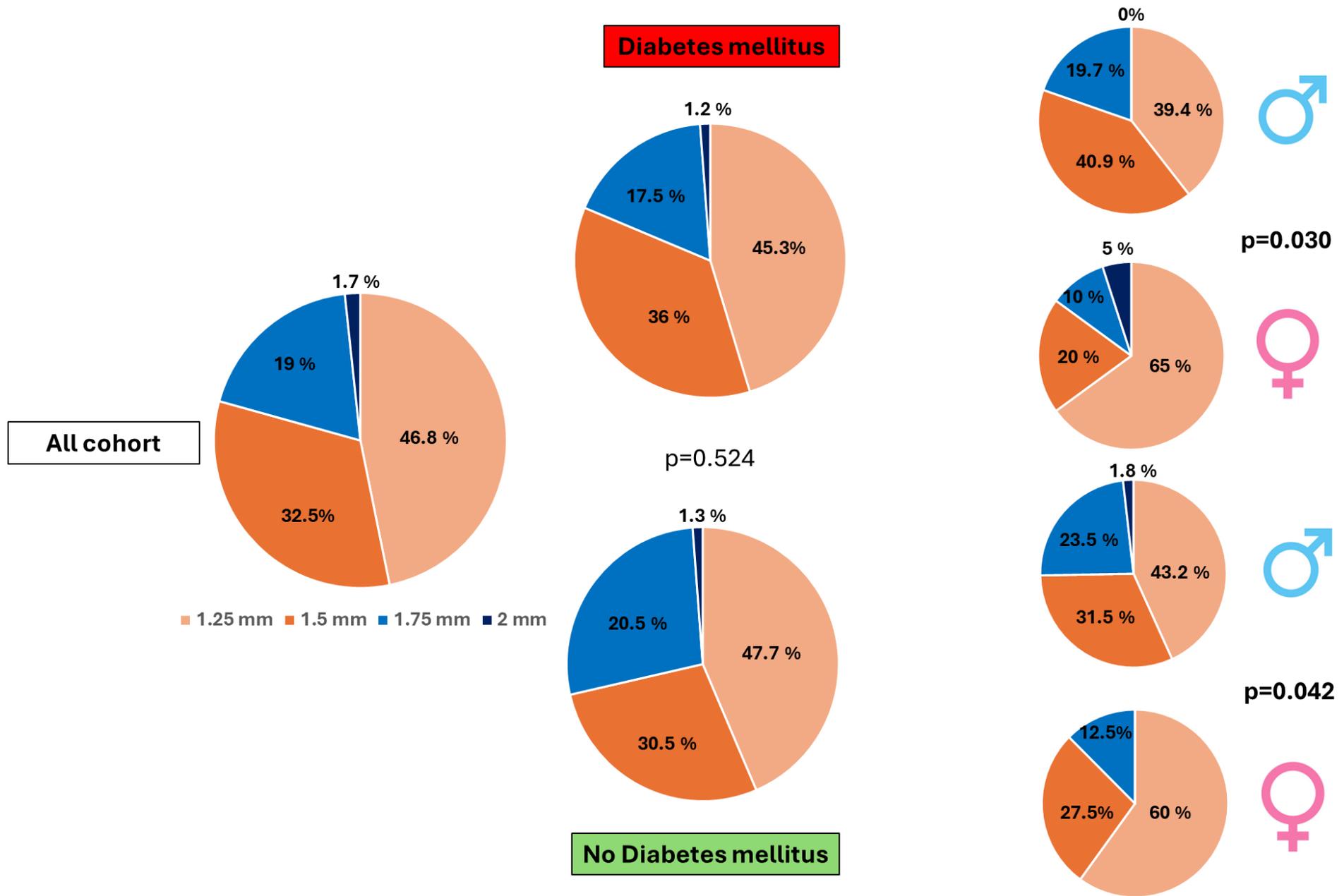


Figure 4: Burr caliber distribution

*Men with DM vs. men without DM $p<0.05$
 **Women with DM vs. women without DM $p<0.05$

III.3. Peri-procedural and long-term clinical outcomes

Technical success of RA procedures was as high as 95.8% and was impacted neither by diabetes nor by gender (all $p > 0.05$) (Figure 5).

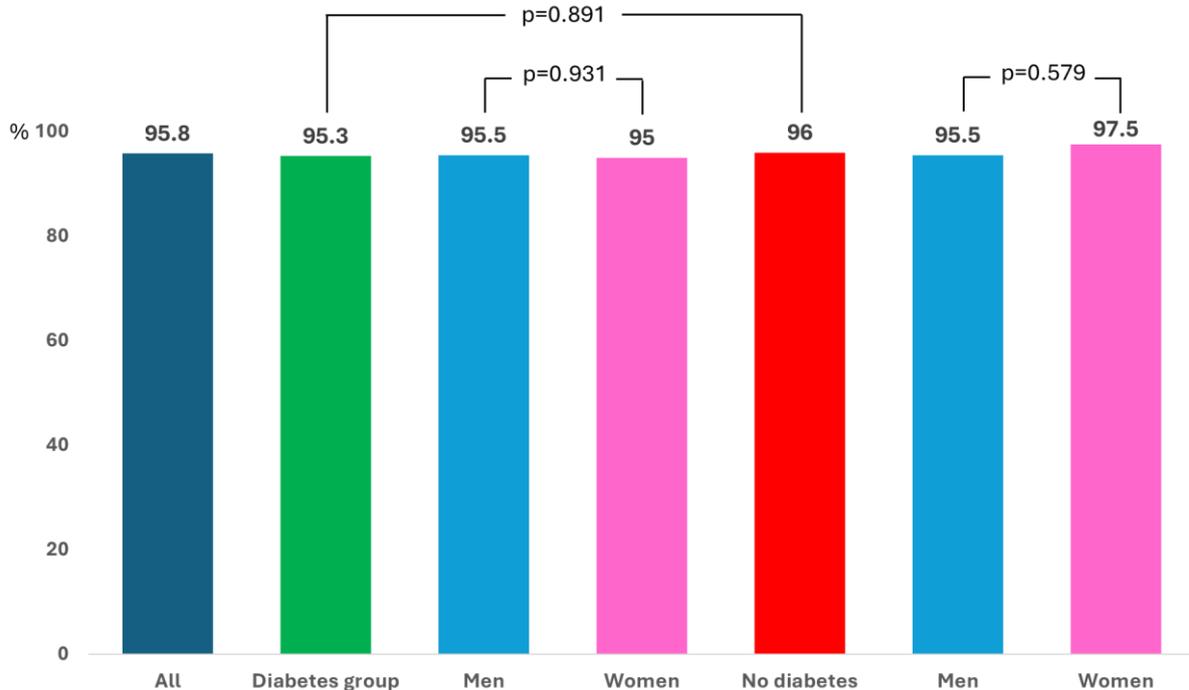


Figure 5: Technical success of the procedure

*Men with DM vs. men without DM $p < 0.05$

**Women with DM vs. women without DM $p < 0.05$

Per-procedural death occurred in only 1 patient (0.4%) (a woman without DM) and was related to the only tamponade (0.4%) observed in our study.

Burr entrapment was observed in 4 patients and was resolved percutaneously in all cases. The prevalence of coronary perforation and severe dissection was 1.7% and 1.7%, respectively. No difference was found between the different subgroups in terms of per-procedural complications (Table 4).

A total of 4 patients experienced in-hospital death, all of them in no DM group. In-hospital death rate was higher in women without DM in comparison with men without DM (7.5% vs. 0.9%; $p = 0.010$).

Peri-procedural MI was observed in 8 patients (3.4%) requiring urgent revascularization in most cases (7 out of 8). The prevalence of major bleeding was 2.5% and tended to be higher in women in both diabetes and no diabetes groups (albeit statistically no significant) (Table 4).

Table 4 : Per-procedural complications and in-hospital outcomes

Variables	All cohort	Diabetes				No diabetes				<i>p</i>
	N = 238	All N = 86	Men N = 66	Women N = 20	<i>p</i>	All N = 152	Men N = 112	Women N = 40	<i>p</i>	
Per-procedural complications										
Burr entrapment, n (%)	4 (1.7)	2 (2.3)	2 (3.0)	0	0.431	2 (1.3)	2 (1.8)	0	0.395	0.572
Coronary perforation, n (%)	4 (1.7)	1 (1.2)	1 (1.5)	0	0.580	3 (2.0)	2 (1.8)	1 (2.5)	0.780	0.107
Type I, n (%)	1 (0.4)	0	0	0		1 (0.7)	1 (0.9)	0		
Type III, n (%)	3 (1.3)	1 (1.2)	1 (1.5)	0		2 (1.3)	1 (0.9)	1 (2.5)		
Coronary dissection > B, n (%)	4 (1.7)	2 (2.3)	2 (3.0)	0	0.431	2 (1.3)	2 (1.8)	0	0.395	0.572
Tamponade, n (%)	1 (0.4)	0	0	0	-	1 (0.7)	0 (0.0)	1 (2.5)	0.093	0.186
Per procedural death, n (%)	1 (0.4)	0	0	0	-	1 (0.7)	1 (0.9)	0	0.549	0.186
In-hospital outcomes										
In hospital death, n (%)	4 (1.7)	0	0	0	-	4 (2.6)	1 (0.9)	3 (7.5)	0.025	0.008
Major bleeding, n (%)	6 (2.5)	3 (3.5)	1 (1.5)	2 (10.0)	0.070	3 (2.0)	1 (0.9)	2 (5.0)	0.109	0.487
Post procedural MI, n (%)	8 (3.4)	3 (3.5)	2 (3.0)	1 (5.0)	0.674	5 (3.3)	3 (2.7)	2 (5.0)	0.480	0.122
Need for emergency revascularization, n (%)	7 (2.9)	2 (2.3)	1 (1.5)	1 (5.0)	0.365	5 (3.3)	2 (1.8)	3 (7.5)	0.082	0.052

*Men with DM vs. men without DM $p < 0.05$

**Women with DM vs. women without DM $p < 0.05$

MI: myocardial infarction

The mean follow-up period was 2.40 ± 1.41 years. Supplementary table 2 showed the rates of cardiovascular events during follow up.

Regarding the primary outcome, men with DM experienced more MACE than man without DM (survival free from MACE at 2 years: 70.1% vs 89.3%; $p = 0.030$) while DM did not impact on MACE occurrence in women (79.7% vs. 80.5%; $p = 0.891$) (Figure 6A).

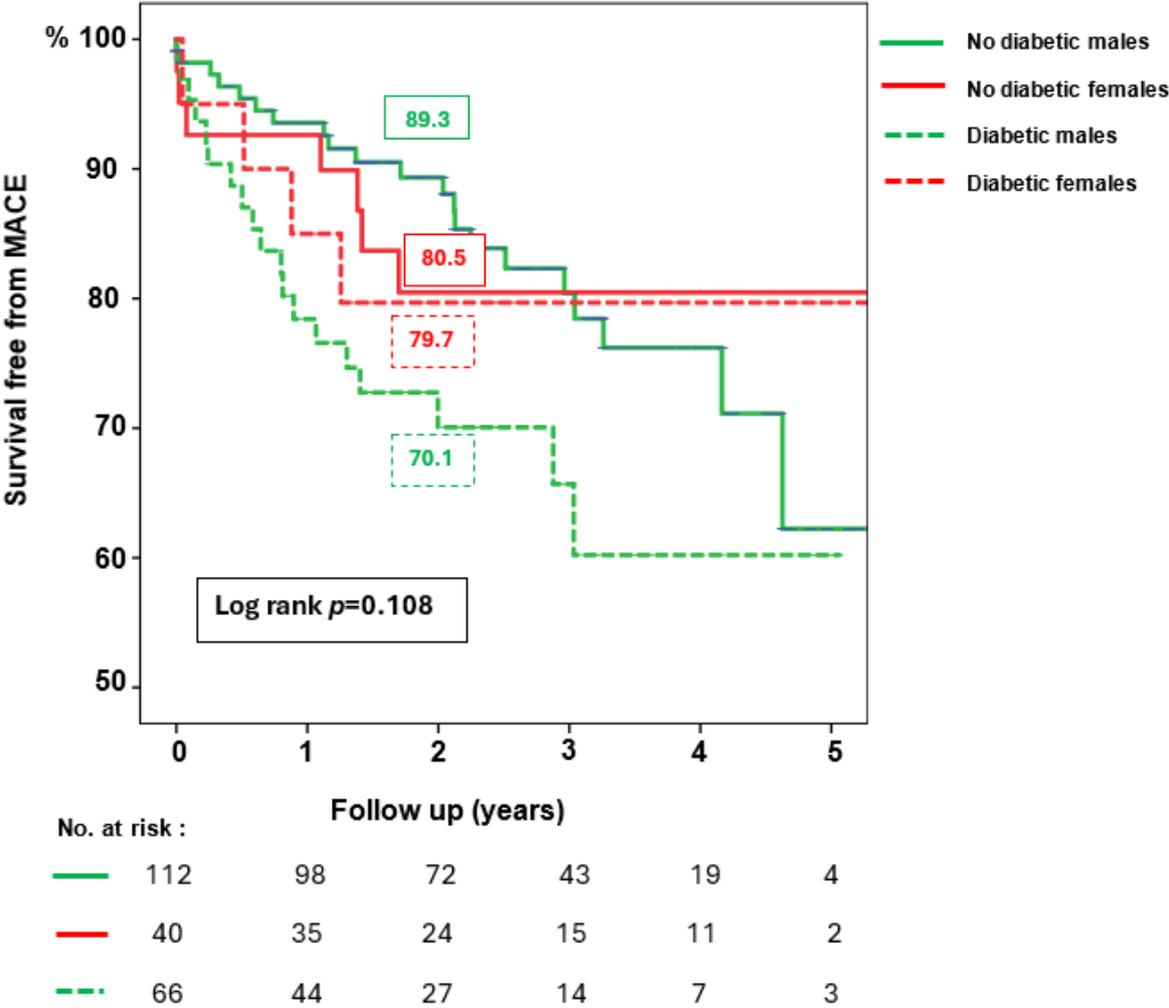


Figure 6A: Kaplan-Meier curve of survival free from MACE

MACE : Major adverse cardiovascular events

Cardiovascular death occurred in 29 patients (12.2%), with no statistical difference between the 4 subgroups ($p = 0.995$) (Figure 6B).

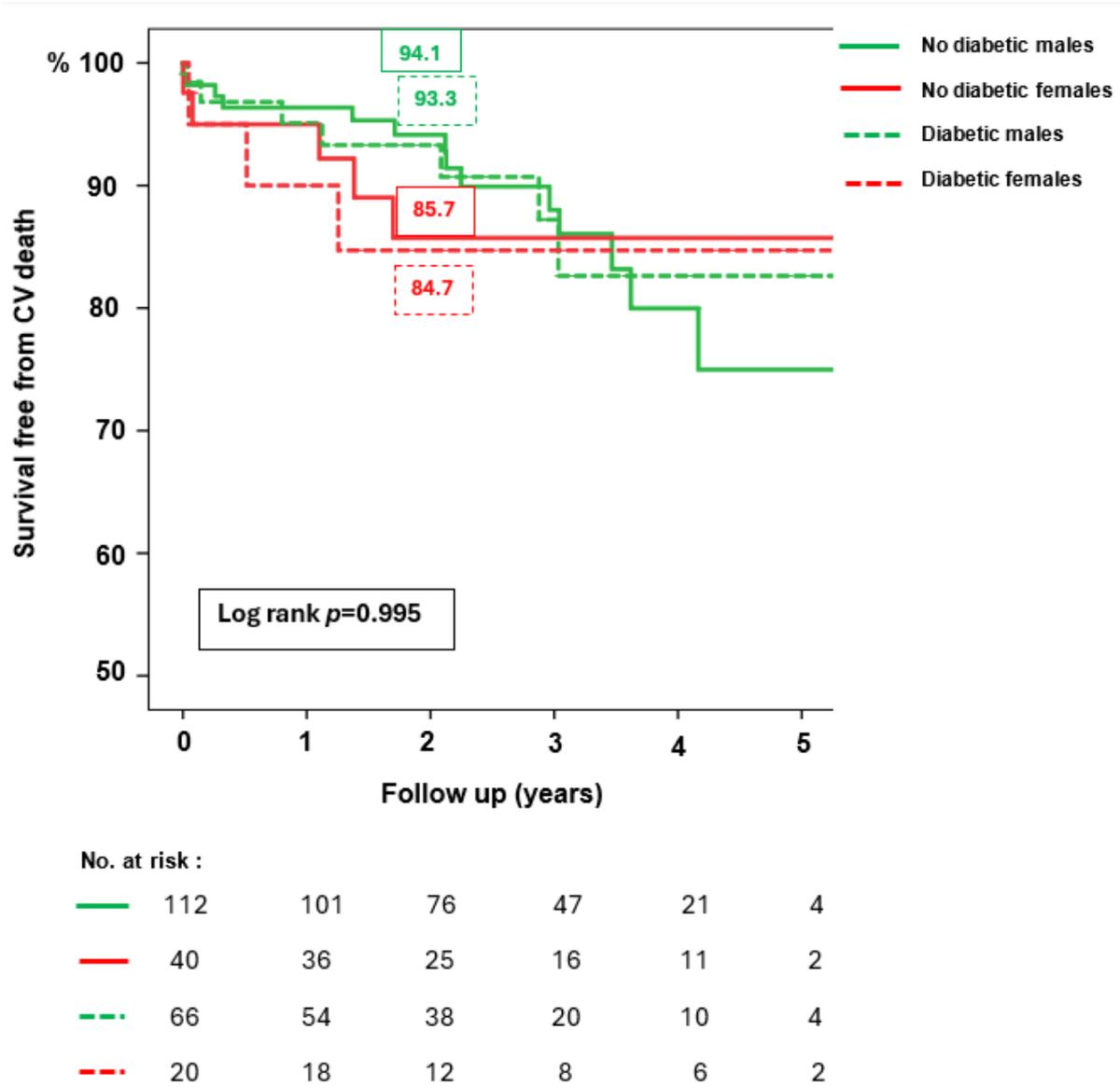
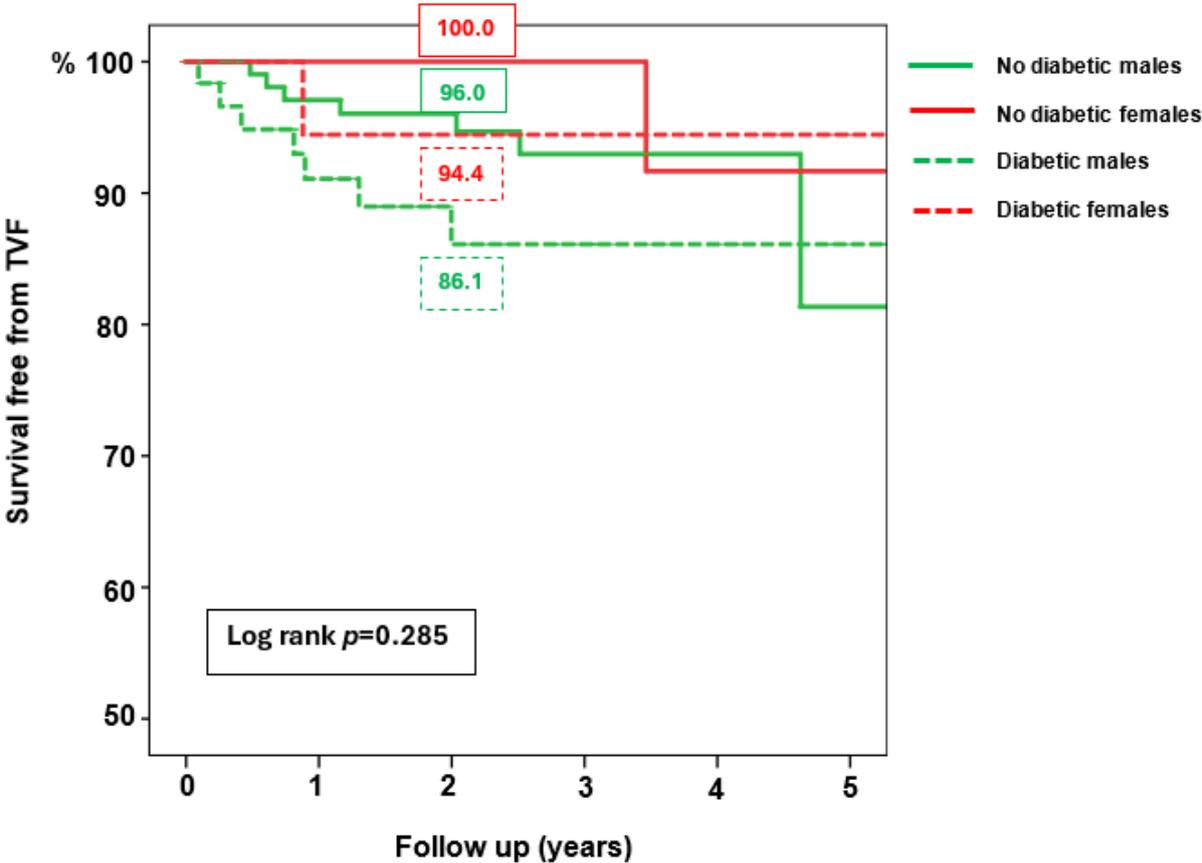


Figure 6B : Kaplan-Meier curve of survival free from cardiovascular death

CV : cardiovascular

Target vessel failure occurred in 16 patients during the follow-up (6.7%), with no significant difference between the groups ($p = 0.285$) (Figure 6C).



No. at risk :

—	112	98	73	44	20	4
—	40	35	23	15	11	2
- -	66	48	31	18	10	5

Figure 6C : Kaplan-Meier curve of survival free from TVF

TVF : target vessel failure

No women experienced MI, while survival free from MI in men with DM was lower than those without (97% vs.81.6%; $p < 0.01$) (Figure 6D). No stent thrombosis was observed during follow up (Supplementary table 2)

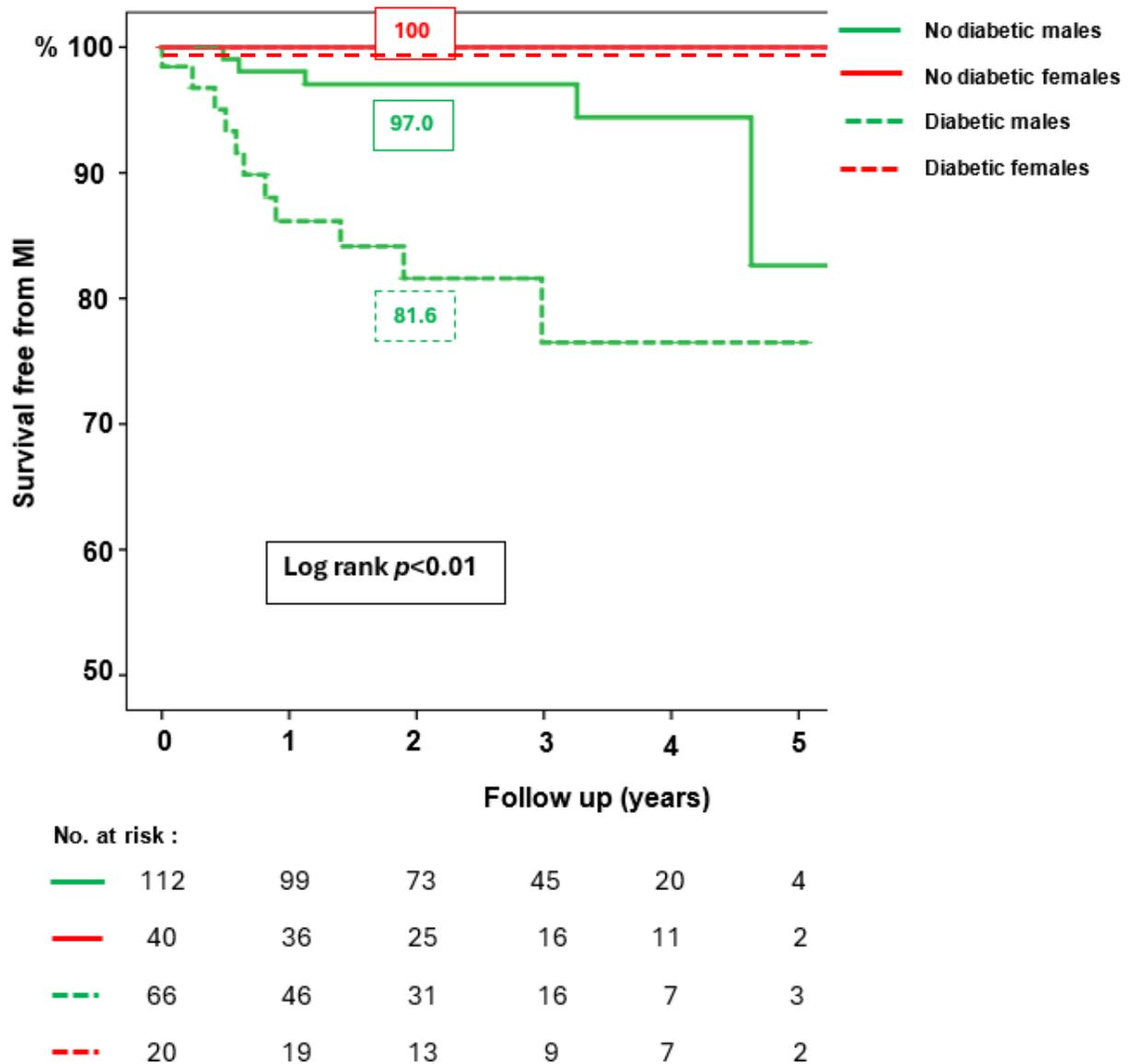


Figure 6D : Kaplan Meier curve of survival free from MI

MI : myocardial infarction

After adjustment, DM independently predicted MACE in men [HR 1.97 (95%CI 1.04 – 3.71); $p = 0.037$] but not in women. Gender did not impact on MACE occurrence in DM and no DM patients (Figure 7).

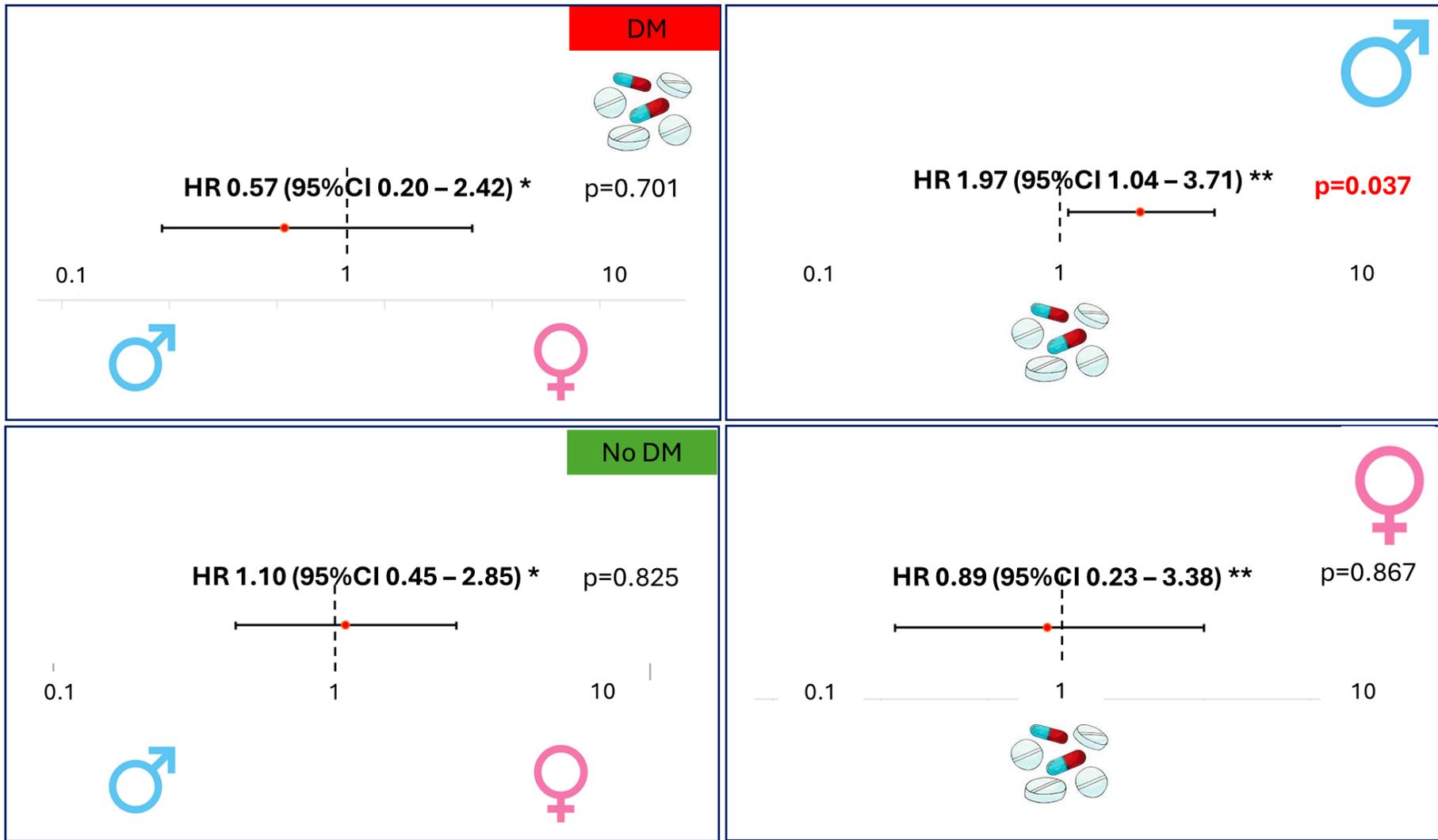


Figure 7 : Impact of diabetes status and gender on occurrence of MACE

DM : diabetes mellitus ; HR : hazard ratio

*Men with DM vs. men without DM $p < 0.05$

**Women with DM vs. women without DM $p < 0.05$

IV. Discussion

To the best of our knowledge, this is the first study to focus on the impact of both gender and DM on the short- and long-term outcomes of PCI with RA. The main findings can be summarized as follows: a) in our cohort of consecutive RA procedures, 3/4 of our patients were males and DM prevalence was 36.1%; b) LAD artery was the most common target vessel in different subgroups and reference vessel caliber was smaller in women in comparison with men, particularly in presence of DM; d) smaller burrs were used in women independently of the presence of DM; e) Technical success was as high as 95.8% and was impacted by neither DM nor gender; f) DM women experienced more in-hospital death and tended to have more urgent revascularization in comparison with DM men, while in no DM group, women had more often major bleeding in comparison with men; g) At follow up, after adjustment, more MACE were observed in men with DM in comparison with with no DM men.

Patients undergoing PCI with RA are generally older, more often males, and had more comorbidities than those treated without RA (16). In our study, women represented only 25% of patients in accordance with other reports (8,17).

In our cohort, male gender was associated with higher risk profile. Conversely, in a meta-analysis of 7 observational studies, focusing on gender differences in patients undergoing PCI with RA, women represented 30% of the study population and were significantly older, more likely to have DM, hypertension, and prior stroke (8)

As previously reported through literature, LAD was the most commonly targeted vessel (8). Third of patients had a calcified lesion treated in LM artery underlying the complexity of CAD managed in our patients. Coronary vessel caliber was significantly smaller in women (particularly in presence of DM) in comparison with men (0.3mm difference), hence requiring smaller burrs and smaller stents. Such an anatomic disparity could make women more vulnerable to peri-procedural complications and poorer outcome. In their meta-analysis, *Ang and coworkers* found that female gender was associated with higher risk of coronary dissection (OR 1.80, 95% CI 1.05 to 3.10, I² = 0%, p = 0.03), coronary perforation (OR 1.96, 95% CI 1.19 to 3.23, I² = 0%, p = 0.01), in-hospital mortality (OR 2.00, 95% CI 1.08 to 3.68, I² = 36%, p = 0.03) and stroke (OR 4.22, 95% CI 1.06 to 16.82, I² = 0%, p = 0.04). In our study, while similar rates of perprocedural complications were observed between genders, women with DM experienced more in-hospital deaths than DM men. Furthermore, women had more major bleeding than men. This fact might be due to more femoral access needed probably related to less available proper radial access (smaller arteries, diffuse atherosclerosis...). All these findings could suggest that women with complex CAD and higher risk anatomy could preferentially benefit from CABG rather than PCI (18). If PCI represents the preferred strategy,

other anti-calcium alternative therapies such as intravascular lithotripsy (IVL), orbital atherectomy, cutting balloons ... could be used whenever possible.

Similar to our results, in a Korean cohort of 540 patients with high prevalence of DM (56.5%), *Lee and al.* (7) showed that DM did not impact procedural success and complications of PCI with RA. After a median follow-up of 16.1 months, the authors found that DM did not independently predict TVF (adjusted HR 1.393, 95% CI 0.782-2.482, $p = 0.260$).

Interestingly, in the same latter cohort, *Jung and al.* revealed that DM had an impact of TVF at follow only in case of long duration (> 10 years) (6).

In our study, DM independently predicted MACE occurrence in men (mainly driven by more MI) but not in women. No disparity in outcome was observed according to gender. Of note, no women experienced MI during follow-up. Similarly, in a cohort of 597 patients (DM prevalence 37.6%) treated with RA, *Ayoub and al.* (19) found that 1-year, and 3-year MACE did not differ between the sexes. After a multivariate analysis, no difference between men and women could be detected.

Conversely, in their meta-analysis *Ang and al.* revealed significant disparities in long-term outcomes between women and men undergoing RA procedures after a median follow-up period of 3 years (interquartile range 1.9 to 4 years). Indeed, women exhibited a notably higher risk of all-cause mortality (OR 1.45, 95% CI 1.19 to 1.77, $I^2 = 0\%$, $p < 0.001$), MACE (OR 1.38, 95% CI 1.10 to 1.74, $I^2 = 33\%$, $p = 0.01$), and stroke (OR 3.41, 95% CI 1.63 to 7.17, $I^2 = 0\%$, $p < 0.001$) than men. However, the risk of MI was found to be similar between both gender (OR 1.45, 95% CI 0.95 to 2.22, $I^2 = 0\%$, $p = 0.09$).

IV.1. Study limitations

Our study has some limitations.

First, its retrospective observational single center design and relatively limited sample size, could be against the generalization of the findings.

Second, intracoronary imaging modalities were used in only 1.3% of index procedures.

Then, DM management and control as well as secondary prevention targets that could have impacted the prognosis, were not assessed.

Finally, the data shown reflected the practice with the previous version of RA while actually Rotapro represents the contemporary used system. Nonetheless, the differences between the two systems are not supposed to have an impact on patients' prognosis.

Conclusion

Our results showed that RA in experienced hands is an efficient and safe tool to manage calcified coronary lesions. Quarter of patients were women and almost one third had DM. While women, particularly those with DM could be prone to have worse in-hospital outcome, their long-term prognosis was similar to men. DM did not impact short-term outcome while it independently predicted long term occurrence of MACE only in men.

Further multicenter studies are required to better elucidate the best tailored anti coronary calcium therapy to select according to gender and DM status.

Références bibliographiques

1. Bourantas CV, Zhang YJ, Garg S, Iqbal J, Valgimigli M, Windecker S, et al. Prognostic implications of coronary calcification in patients with obstructive coronary artery disease treated by percutaneous coronary intervention: a patient-level pooled analysis of 7 contemporary stent trials. *Heart Br Card Soc.* août 2014;100(15):1158-64.
2. Généreux P, Madhavan MV, Mintz GS, Maehara A, Palmerini T, Lasalle L, et al. Ischemic outcomes after coronary intervention of calcified vessels in acute coronary syndromes. Pooled analysis from the HORIZONS-AMI (Harmonizing Outcomes With Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction) and ACUITY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy) TRIALS. *J Am Coll Cardiol.* 13 mai 2014;63(18):1845-54.
3. Schurgin S, Rich S, Mazzone T. Increased prevalence of significant coronary artery calcification in patients with diabetes. *Diabetes Care.* févr 2001;24(2):335-8.
4. Melidonis A, Dimopoulos V, Lempidakis E, Hatzissavas J, Kouvaras G, Stefanidis A, et al. Angiographic study of coronary artery disease in diabetic patients in comparison with nondiabetic patients. *Angiology.* déc 1999;50(12):997-1006.
5. Januszek RA, Dziewierz A, Siudak Z, Rakowski T, Legutko J, Rzeszutko Ł, et al. Diabetes and periprocedural outcomes in patients treated with rotablation during percutaneous coronary interventions. *Cardiol J.* 18 mai 2020;27(2):152-61.
6. Jung J, Her SH, Lee K, Jung JH, Yoo KD, Moon KW, et al. Impact of Diabetes Duration on Clinical Outcome in Patients Receiving Rotational Atherectomy in Calcified Lesions in Korea—Results from ROCK Registry. *Life.* 4 juill 2022;12(7):993.
7. Lee SN, Moon D, Her SH, Jang WY, Moon KW, Yoo KD, et al. Impact of diabetes mellitus on periprocedural and 18-month clinical outcomes in Korean patients requiring rotational atherectomy: results from the ROCK Registry. *Ann Saudi Med.* 2022;42(5):291-8.
8. Ang SP, Krittanawong C, Usman MH, Iglesias J, Chia JE, Jahangirli K, et al. Gender Differences in the Short and Long-Term Outcomes Following Rotational Atherectomy: A Meta-Analysis. *Am J Cardiol.* 15 mai 2024;219:92-100.
9. Barbato E, Carrié D, Dardas P, Fajadet J, Gaul G, Haude M, et al. European expert consensus on rotational atherectomy. *EuroIntervention J Eur Collab Work Group Interv Cardiol Eur Soc Cardiol.* mai 2015;11(1):30-6.
10. Huber MS, Mooney JF, Madison J, Mooney MR. Use of a morphologic classification to predict clinical outcome after dissection from coronary angioplasty. *Am J Cardiol.* 15 août 1991;68(5):467-71.
11. Williams DO, Holubkov R, Yeh W, Bourassa MG, Al-Bassam M, Block PC, et al. Percutaneous coronary intervention in the current era compared with 1985-1986: the National Heart, Lung, and Blood Institute Registries. *Circulation.* 12 déc 2000;102(24):2945-51.
12. Ellis SG, Ajluni S, Arnold AZ, Popma JJ, Bittl JA, Eigler NL, et al. Increased coronary perforation in the new device era. Incidence, classification, management, and outcome. *Circulation.* déc 1994;90(6):2725-30.

13. Mehran R, Rao SV, Bhatt DL, Gibson CM, Caixeta A, Eikelboom J, et al. Standardized bleeding definitions for cardiovascular clinical trials: a consensus report from the Bleeding Academic Research Consortium. *Circulation*. 14 juin 2011;123(23):2736-47.
14. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *J Am Coll Cardiol*. 30 oct 2018;72(18):2231-64.
15. Cutlip DE, Windecker S, Mehran R, Boam A, Cohen DJ, van Es GA, Steg PG, Morel MA, Mauri L, Vranckx P, McFadden E, Lansky A, Hamon M, Krucoff MW, Serruys PW; Academic Research Consortium. Clinical end points in coronary stent trials: a case for standardized definitions. *Circulation*. 2007 May 1;115(17):2344-51
16. Beohar N, Kaltenbach LA, Wojdyla D, Pineda AM, Rao SV, Stone GW, et al. Trends in Usage and Clinical Outcomes of Coronary Atherectomy: A Report From the National Cardiovascular Data Registry CathPCI Registry. *Circ Cardiovasc Interv*. févr 2020;13(2):e008239.
17. Okai I, Dohi T, Okazaki S, Jujo K, Nakashima M, Otsuki H, et al. Clinical Characteristics and Long-Term Outcomes of Rotational Atherectomy - J2T Multicenter Registry. *Circ J Off J Jpn Circ Soc*. 25 janv 2018;82(2):369-75.
18. Gul B, Shah T, Head SJ, Chieffo A, Hu X, Li F, et al. Revascularization Options for Females With Multivessel Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *JACC Cardiovasc Interv*. 27 avr 2020;13(8):1009-10.
19. Ayoub M, Lutsch S, Behnes M, Akin M, Schupp T, Akin I, et al. Sex-Based Differences in Rotational Atherectomy and Long-Term Clinical Outcomes. *J Clin Med*. 31 juill 2023;12(15):5044.

Annexes

Annexe 1. Antidiabetic drugs56
Annexe 2. Long-term clinical outcomes.....57

Annexe 1. Antidiabetic drugs

Diabete treatments	All diabetics (N = 86)	Men (N = 66)	Women (N = 20)	p = 0.001
None, n (%)	1 (1.2)	1 (1.5)	0 (0.0)	
Hygienic and dietetic rules, n (%)	5 (5.8)	4 (6.1)	1 (5.0)	
Oral antidiabetic, n (%)	44 (51.2)	41 (62.1)	3 (15.0)	
Insulin, n (%)	10 (11.6)	4 (6.1)	6 (30.0)	
Oral antidiabetic and insulin, n (%)	26 (30.2)	16 (24.2)	10 (50.0)	

Annexe 2. Long-term clinical outcomes

Variables	All cohort	Diabetes				No Diabetes				<i>p</i>
		All	Men	Women	<i>p</i>	All	Men	Women	<i>p</i>	
CV death, n (%)	29 (12.2)	10 (11.8)	7 (10.8)	3 (15.0)	0.591	19 (12.4)	14 (12.5)	5 (12.2)	1.00	0.964
MI, n (%)	16 (6.7)	11 (12.9)	11 (16.9)*	0 (0.0)	0.050	5 (3.3)	5 (4.5)	0 (0.0)	0.174	< 0.01
TVF, n (%)	16 (6.8)	8 (9.4)	7 (10.8)	1 (5.0)	0.450	8 (5.3)	7 (6.3)	1 (2.5)	0.376	0.398
Stent thrombosis, n (%)	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-
MACE, n (%)	51 (21.4)	23 (27.1)	19 (29.2)*	4 (20.0)	0.437	28 (18.4)	21 (18.8)	7 (17.1)	0.861	0.346

CV : cardiovascular ; MACE : major adverse cardiovascular events ; MI : myocardial infarction ; TVF : target vessel failure

*Men with DM vs. men without DM $p < 0.05$

**Women with DM vs. women without DM $p < 0.05$

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.

L'impact du genre et du diabète sur les résultats de l'angioplastie coronaire avec athérectomie rotationnelle

Contexte: Avec la prévalence croissante des lésions coronaires calcifiées, des outils comme l'athérectomie rotationnelle ont été développés. Bien qu'elle soit standardisée, les résultats pour certains sous-groupes restent mal compris.

Objectif: Étudier l'impact combiné du sexe et du diabète sur les résultats des patients ayant subi une angioplastie avec athérectomie rotationnelle.

Méthodes: Étude rétrospective monocentrique incluant des patients ayant subi une athérectomie rotative entre janvier 2019 et décembre 2022. Le critère principal était l'incidence des événements cardiovasculaires indésirables majeurs (MACE), incluant l'infarctus du myocarde (IDM), la mortalité CV et la revascularisation du vaisseau cible. Les critères secondaires incluaient les composites du critère principal, ainsi que l'efficacité et la sécurité de la procédure.

Résultats: 238 patients (âge moyen $77,2 \pm 9,2$ ans; 74,8% d'hommes; 36,1% de diabétiques) ont été inclus : hommes diabétiques (N = 66), femmes diabétiques (N = 20), hommes non diabétiques (N = 112) et femmes non diabétiques (N = 40). Les hommes diabétiques ont présenté davantage de MACE que les non-diabétiques ($p = 0,037$), principalement en raison d'IDM accru ($p < 0,01$). Aucune différence significative n'a été observée pour la mortalité CV ($p = 0,995$) ou la revascularisation du vaisseau cible ($p = 0,285$). Après ajustement, le diabète était un prédicteur indépendant de MACE chez les hommes [(HR) = 1,97 ; IC 95 % : 1,04 – 3,71 ; $p = 0,037$], mais pas chez les femmes.

Conclusion: Les femmes ont montré une plus grande susceptibilité aux complications per-procédurales, tandis que les hommes, en particulier les diabétiques, avaient de moins bons résultats à long terme

Mots-clés : Athérectomie rotationnelle, diabète, genre, lésions calcifiées

Impact of gender and diabetes on the outcome of patients undergoing percutaneous coronary intervention with rotational atherectomy

Background: As calcified coronary lesions increase, tools like rotational atherectomy (RA) have become more common, but outcomes for specific patient subgroups are not well understood.

Aim: This study aimed to investigate the combined impact of gender and diabetes on the management and outcomes of patients undergoing PCI with RA.

Methods: We conducted a retrospective single-center study of patients who underwent RA between January 2019 and December 2022. The primary outcome was the occurrence of major adverse cardiovascular events (MACE), including myocardial infarction (MI), cardiovascular (CV) death, and target vessel failure (TVF). Secondary outcomes included individual occurrences of MI, CV death, and TVF, along with data on technical success and safety outcomes, such as per-procedural and in-hospital complications.

Results: A total of 238 patients (mean age 77.2 ± 9.2 years; 74.8% male; 36.1% diabetic) were included: diabetic males (N = 66, 27.7%), diabetic females (N = 20, 8.4%), non-diabetic males (N = 112, 47.1%), and non-diabetic females (N = 40, 16.8%). The mean follow-up was 2.40 ± 1.41 years. Men with diabetes had a higher incidence of MACE than non-diabetic men ($p = 0.037$), mainly due to increased MI ($p < 0.01$). No significant differences were found in CV death ($p = 0.995$) or TVF ($p = 0.285$). After adjustment, diabetes was an independent predictor of MACE in men [hazard ratio (HR) = 1.97; 95% CI: 1.04 – 3.71; $p = 0.037$], but not in women.

Conclusion: Women undergoing RA were more prone to have per-procedural and in-hospital complications, while long-term outcomes were worse in men, especially those with diabetes.

Keywords : Rotational atherectomy, diabetes mellitus, gender, calcified lesions

