

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique



REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple

Un But

Une Foi



UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES
TECHNOLOGIES DE BAMAKO

Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Année Universitaire : 2022-2023

N°:/...../

Mémoire

ASPECT ECHOGRAPHIE DOPPLER DES
ARTERIOPATHIES OBLITERANTES DES MEMBRES
INFERIEURS (AOMI) CHEZ LES DIABETIQUES AU
SERVICE D'IMAGERIE DE L'HOPITAL DU MALI
(HDM) BAMAKO

Présenté et soutenu publiquement le 14/05/2024

Devant la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par

MME HALIMATOU B GUINDO

Pour l'obtention du diplôme universitaire (DU)

(DIPLOME D'ETAT)

JURY

Président du jury : M. KEITA ADAMA DIAMAN, Professeur

Co-directeur : M. Ilias GUINDO, Maître-assistant

Directeur de Mémoire : M. DIALLO MAMADOU, Professeur

DEDICACES & REMERCIEMENTS

DEDICACES

Je remercie ALLAH,

Le très miséricordieux, le maître des destins, de m'avoir aidé, guidé et surtout assisté tout au long de mes études jusqu'à ce jour.

Qu'il m'assiste dans mes projets.

Je rends hommage au Prophète Mohamed S.A.W

Que les bénédictions et la paix de DIEU soient sur lui ainsi que les autres prophètes. « Apprendre toute sa vie » tel était l'une de tes paroles qui nous a donné le goût de l'apprentissage. Nous lui témoignons notre respect et notre gratitude pour ce que tu as fait pour l'humanité.

Je dédie ce travail :

A mon père : Feu BOUBACAR Amion GUINDO :

Tu laisses un grand vide dans ma vie, mais sache qu'il y aura toujours une place pour toi dans mon cœur. J'aurai toujours à l'esprit que je te dois tout. Tu as toujours voulu offrir le meilleur. Tu t'es beaucoup inquiété pour moi et tu m'as encouragé dans les moments difficiles. Ce modeste travail est aussi le fruit de tes efforts.

QU'ALLAH le tout puissant t'accepte dans son paradis !

A ma mère : Fatoumata DIAKITE :

Femme dévouée, battante, ambitieuse. Tes prières nocturnes, ton soutien moral, affectif et matériel ne m'ont jamais manqué.

QU'ALLAH le tout puissant te protège et te garde le plus longtemps possible auprès de nous dans une excellente santé ! Amen

Merci beaucoup Maman !

A ma soeur Feue Absatou Diako

Je n'oublierai jamais tes soutiens moraux, financiers, pour ma réussite. Une personne unique, au cœur d'or. Que la terre te soit légère et dors en paix, que le bon Dieu t'accueille dans son paradis (Firdaws), Amina !!!!

A mon époux : AMADOU DIAWARA

Merci de ton encouragement, ta confiance, ton respect et l'amour que tu m'as toujours donné. Ce travail est bien sûr aussi le tien.

Que le seigneur nous accorde son bien qui nous avantagera dans l'islam, en matière de subsistance quotidienne et dans la vie ultime.

REMERCIEMENTS

A tous mes frères et sœurs

Merci du fond du cœur A tous mes oncles, tantes :

Merci infiniment

A mes cousins et cousines : Vos encouragements ont été un grand apport pour moi.

A la mémoire de mes grands-parents :

Je prie Dieu le Miséricordieux de vous héberger dans les beaux jardins de son paradis.

REMERCIEMENTS

A tous mes maitres de la faculté de médecine et d'Odontostomatologie de Bamako.

Pour la qualité des enseignements que vous nous avez prodigué tout au long de notre formation.

Au Professeur TRAORE M. M merci pour la formation.

Au Professeur CAMARA M. A je ne saurai jamais comment vous remercier pour m'avoir accepté dans votre service, de me guider dans ce travail.

Au Docteur DIARRA Hawa pour l'enseignement reçu et pour sages conseils.

Au Docteur TOURE B pour la formation prodiguée.

Au Docteur Oumou MAIGA pour vos conseils.

Au Docteur WU Jun pour la qualité de la formation.

Dr ZHANG pour votre disponibilité.

Au Docteur SEYDOU COULIBALY Puisse Dieu, le Tout-puissant vous préserver du mal, et vous procurer bonheur une longue vie.

A tous les personnels du service

Merci pour votre franche collaboration et votre sympathie.

A toute la 2^{ème} promotion du DU ECHOGRAPHIE GENERALE.

A mes amis :

KEITA ALFOUSSEINI, GUINDO ISSA. Merci pour votre disponibilité votre collaboration et vos encouragements. Que Dieu vous donne longue vie.

A tous les patients diabétiques du monde, mais en particulier ceux de mon pays le Mali et surtout ceux de l'HDM :

Pour leur franche collaboration et merci de votre compréhension, Soyez tous en remercié.

Enfin, je dis grand merci aux gens qui m'auraient apporté leurs soutiens et qui œuvrent pour la paix et la justice dans le monde entier.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Professeur Adama Diaman Keita

- **Professeur titulaire en radiologie ;**
- **Spécialiste en imagerie médico-légale et parasitaires ;**
- **Chef de service radiologie et d'imagerie médicale au CHU du Point-G**
- **Ancien chef du DER Médecine et spécialités médicales FMPOS ;**
- **Ancien recteur de l'USTTB**

Honorable Maitre

Homme de principe, vos qualités humaines et votre sens élevé de la responsabilité ainsi que votre rigueur dans le travail font de vous un maitre respectable.

Veillez recevoir ici cher Maitre l'expression de notre reconnaissance.

A Notre maitre et co-directeur de Mémoire,

Dr Ilias Guindo

- **Spécialiste en Radiodiagnostic et Imagerie Médicale**
- **Maitre-assistant à la FMPOS**
- **Spécialiste Sénologie**
- **Membre de la société Malienne d'Imagerie Médicale (SOMIM)**
- **(SRANF)**
- **Membre de la Société Française de Radiologie (SFR)**

Cher maitre,

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez faite en encadrant ce travail. La simplicité, la disponibilité et l'extrême courtoisie sont autant des qualités que vous incarnez. La clarté de vos explications, la qualité de votre raisonnement ainsi que votre accueil fraternel font de vous un exemple à suivre. Puisse Allah vous accorder santé et longévité.

A notre maitre et directeur de mémoire.

Professeur Diallo Mahamadou

- **Professeur titulaire de radiologie et d'imagerie médicale à la FMOS de Bamako**
- **Spécialiste en radiodiagnostic et imagerie médicale**
- **Expert en radioprotection et sûreté des sources de rayonnement**
- **Chef de service de radiologie et d'imagerie médicale au CHU du Gabriel Toure**
- **Membre de plusieurs sociétés nationales et internationales de radiologie**

Honorable Maitre,

Transmettre son savoir et sa connaissance aux autres est un acte de foi, un devoir sacré de valeur inestimable.

En vous, nous avons trouvé la rigueur dans le travail, l'amour du travail bien fait et le sens élevé du devoir.

Veillez recevoir ici cher Maitre l'expression de notre reconnaissance et notre profonde gratitude.

LISTE DES ABREVIATIONS

ABREVIATIONS

AOMI : Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs

ECHO-DOPPLER : Echographie Doppler

MI : Membre Inférieur

IRM/ARM : Imagerie par résonance magnétique/Atériographie par résonance magnétique

TDM : Tomodensitométrie

IPS : Index de Pression Systolique

LDL : Low Density Lipoprotein

MIP : Minimum Intensity Projection

MPR : MultiPlanar Reconstruction

VRT : Volume rendering technique

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OUA : Union Ouest Africaine

ROI : Region Of Interest

UH : Unité de Hounsfield

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Classification de l'AOMI selon des critères cliniques et selon les classifications de Leriche-Fontaine et Rutherford.	14
Tableau II : Interprétation clinique de la mesure de l'IPS	16
Tableau III: Répartition des patients selon la tranche d'âge.	31
Tableau IV: Répartition des patients selon la profession.	32
Tableau V: Répartition des patients selon l'habitude de vie.	32
Tableau VI : Répartition des patients selon les facteurs de risque.....	33
Tableau VII : Répartition des patients selon les renseignements cliniques.	33
Tableau VIII: Répartition des patients selon les signes cliniques.	34
Tableau IX: Répartition des patients selon le service demandeur.....	34
Tableau X : Répartition des patients selon le territoire artériel atteint.....	35
Tableau XI : Répartition des patients selon le côté atteint.....	35
Tableau XII: Répartition des patients selon les pathologies associées.	36
Tableau XIII: Répartition des patients selon le calibre artériel.....	36
Tableau XIV: Répartition des patients selon la perméabilité de la lumière vasculaire.....	37
Tableau XV: Répartition des patients selon le pourcentage de la sténose.	37
Tableau XVI : Répartition des patients selon la présence des plaques d'athéromes.	37

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Artères de la cuisse et du genou	10
Figure 2: Artères du genou, de la jambe et du pied.	11
Figure 33 : Artères plantaires du pied.	12
Figure 4: représentation schématique de la paroi artérielle.	13
Figure 5 : Echographie en mode B montrant une plaque athéromateuse de l'artère poplitée gauche responsable d'une sténose non serrée associée à une médiacalcosse diffuse (calcifications de la média)	18
Figure 6: Image d'une unité d'angio-TDM.	22
Figure 8: Angio-IRM visualisant l'intégrité de l'origine des axes jambiers (A), des artères du pied (B), et visualisant les axes fémoro-poplités et jambiers (C)	23
Figure 9 : Sténose serrée de l'iliaque externe	24
Figure 10: Les examens d'échographie ont été réalisés avec l'appareil d'échographie de marque FUJIFILM doté des accessoires suivants :	28
Figure 11: Répartition des patients selon le sexe.	31
Figure 12 : scoot View de face (A) et de profil (B).	38
Figure 13: Patient de 59 ans, diabétique de type II, non tabagique.	39
Figure 14: MIP 3D d'une patiente diabétique de 62 ans, montrant une athéromatose pariétale diffuse et mixte et sans calcifications pariétales à droite.	40
Figure 15 : Femme de 59 ans, diabétique. Coupes axiales étagées des artères des trépieds distaux montrant l'artère tibiale antérieure droite (flèche 24), l'artère fibulaire droite (flèche 26) et l'artère tibiale postérieure droite (flèche 25)	40
Figure 16: Femme de 59 ans, diabétique. Coupes axiales étagées de l'aorte abdominale montrant ses branches : origine du tronc cœliaque (A), de l'AMS (B), des artères rénales droite (C) et gauche (D)	41
Figure 17 : Femme de 59 ans, diabétique. MIP 3D centré sur les trépieds distaux de face au niveau des trépieds artériels distaux de face (A) et en oblique gauche (B) montrant des sténoses courtes et serrées au niveau de la fibulaire et la tibiale postérieure droites au niveau de leur 1/3 supérieur (A, flèches rouges)	42

Figure 18 : Homme de 65 ans diabétique. MIP 3D de face au niveau aorto-iliaque de face (A) et oblique gauche montrant les axes fémoro-poplités (B). 43

Figure 19 : Femme de 59 ans, diabétiques. Coupes axiales de l'axe fémoro-poplité opacifié en bilatéralité montrant l'artère fémorale superficielle (A, flèche 14) et fémorale profonde de cuisse (A, flèche 15) droites, la fémorale superficielle (B, flèche 17) et profonde de cuisse (B, flèche 16) gauches, les deux artères poplitées droite (C, flèche 22) et gauche (C, flèche 23) 44

TABLE DES MATIERES

Table des matières

I-INTRODUCTION	2
II-OBJECTIFS	5
✓ Objectif général	5
✓ Objectifs spécifiques	5
III-GENERALITES	7
1- Rappels anatomo-histologiques artériels des membres inférieurs :	7
2- Physiopathologie des lésions artérielles des membres inférieurs.	13
3- DIAGNOSTIC :	15
4- Angio-TDM des membres inférieurs :	20
IV- METHODOLOGIE :	26
1- Cadre d'étude :	26
2- Type et période d'étude :	26
3- Il s'agissait d'une étude prospective descriptive	26
4- Population d'étude :	26
5- Les données :	27
6- Les variables :	27
7- Analyse et saisie :	28
8- Les matériels d'échographie :	28
9- Déroulement de l'examen :	28
10. Ethique et déontologie :	29
V- RESULTAS	31
VII- COMMENTAIRES ET DISCUSSION	46
VIII- CONCLUSION	51
IX- RECOMMANDATIONS	53
X- BIBLIOGRAPHIES	55

INTRODUCTION

I-INTRODUCTION

L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) est l'obstruction partielle ou totale d'une ou plusieurs artères des membres inférieurs, entraînant une perte de charge hémodynamique, avec ou sans traduction clinique dont le meilleur témoin est la chute de l'index de pression systolique ^[1,2]. Elle résulte du développement de lésions artérioscléreuses qui obstruent progressivement la lumière des artères et créent un obstacle à la vascularisation distale des membres inférieurs. Elle est une complication grave du diabète ^[3].

L'AOMI constitue un véritable problème de santé publique. Elle est responsable d'une morbidité et une mortalité lourdes, du fait de sa double potentialité, d'abord locale (risque de gangrène ou d'amputation des membres inférieurs), mais également de son association avec l'atteinte des territoires artériels coronariens, cérébraux, carotidiens ou aortiques ^[4].

La prévalence de l'AOMI dans la population diabétique est de 20% contre 6% dans la population générale. On estime à plus de 200 millions le nombre d'individus touchés par l'AOMI dans le monde, cette prévalence aurait augmenté d'environ 25% entre 2000 et 2010 et notamment dans les pays à revenu faible/intermédiaire ^[3].

L'AOMI touche plus de 35 millions d'individus au sein des pays membres de l'union européenne ^[5]. En France cinquante pour cent des amputations réalisées sont dues à l'AOMI dans la population diabétique ^[11]

La prévalence de l'AOMI était de 14,8% en Afrique. En Afrique Centrale la prévalence de l'AOMI était plus élevée chez les femmes et augmentait significativement avec le temps. Dans les sous régions la prévalence de l'AOMI chez les patients diabétiques étaient : Cote d'Ivoire (18%) ; Benin (12,5%) ; Ghana (26,7%) et Nigeria (35,6%) ^[6,7].

Au Mali la prévalence de l'AOMI était de 28,9% dans l'étude de Azebaze AP et 5,8% dans celle de Touré B [7,8].

Les symptômes généraux de l'AOMI chez les diabétiques étaient marqués par la claudication intermittente et les troubles trophiques selon l'étude de Framingham et les données de la littérature [9,10].

L'interrogatoire et l'examen physique avec la mesure de l'index de pression systolique permettent dans le plus grand nombre de cas de dépister l'AOMI [11].

Le bilan d'imagerie dans les AOMI repose sur les méthodes de choix entre Echo-Doppler, Angio-TDM et Angio-IRM. En raison de la disponibilité, du cout et de la limite entre les différentes méthodes , l'echo doppler est l'examen de référence de nos jours au Mali qui permet l'étude cartographique de tout l'arbre artériel depuis la bifurcation aortique jusqu'en distalité des trépieds jambiers surtout si la revascularisation est envisagée.

Le but de ce travail est de rapporter notre expérience à la pratique de l'echo doppler dans le diagnostic des AOMI chez les diabétiques.

OBJECTIFS

II-OBJECTIFS

✓ Objectif général

Evaluer l'apport de l'échographie doppler dans le diagnostic des AOMI chez les diabétiques au service d'imagerie de l'HDM.

✓ Objectifs spécifiques

1. Déterminer la fréquence des AOMI chez les diabétiques dans le service d'imagerie de l'HDM ;
2. Décrire les aspects sociodémographiques des patients diabétiques souffrant des AOMI dans le service d'imagerie de l'HDM;
3. Déterminer les aspects échographiques des lésions artérielles des membres inférieurs.

GENERALITES

III-GENERALITES

1- Rappels anatomo-histologiques artériels des membres inférieurs :

1-1- Anatomie des artères ^[12] :

Les artères des membres inférieurs ont comme origine principale l'artère iliaque externe qui naît de l'aorte abdominale. Celle-ci bifurque à la hauteur de la quatrième et cinquième vertèbre lombaire (L4- L5) en deux artères iliaques primitives (droite et gauche). Chaque artère iliaque commune (primitive) se divise en :

- Une artère iliaque externe suit la ligne innominée, la branche iliopubienne et passe sous le ligament inguinal en dedans du psoas et de la bandelette ilio-pectinée, donne naissance à l'artère fémorale commune.
- Une artère iliaque interne (ou hypogastrique) qui donne des branches à destinée viscérale pour les organes du petit bassin et des branches pariétales.

Au niveau de la cuisse :

L'artère fémorale commune (oblique vers le bas et en dehors) présente un trajet court (2cm) et chemine dans le trigone fémoral ou triangle de Scarpa. L'artère fémorale commune se divise ensuite en :

- Artère fémorale profonde sortant en dehors et en arrière du tronc de la fémorale commune. Elle donne de nombreuses branches collatérales qui participent à la vascularisation de la cuisse :
- artère circonflexe médiale (ou postérieure) qui gagne la région trochantérienne postérieure.
- artère circonflexe latérale (ou antérieure) qui croise en avant la région trochantérienne.

Les 2 artères circonflexes réalisent un cercle anastomotique.

Artère du quadriceps (peut naître de l'artère cutanée latérale)

Trois (3) artères perforantes qui passent entre les différents faisceaux des muscles adducteurs de la cuisse. Elles réalisent un réseau de suppléance à l'artère fémorale.

- Artère fémorale (anciennement superficielle) qui descend verticalement sur le bord antéro-médial de la cuisse, traversant la région crurale puis au 1/3 inférieur le canal fémoral et donne naissance à l'artère poplitée.

Au niveau du genou :

L'artère poplitée, oblique vers le bas et le dehors, devient verticale dans la fosse poplitée. Elle donne deux artères gémiculées supéro médiale et latérale et deux branches à destinée articulaire supérieure.

L'artère poplitée se divise en 3 branches à la hauteur de l'arcade du soléaire :

- Artère tibiale antérieure qui est oblique en dehors et en avant, elle enjambe le bord supérieur de la membrane interosseuse et passe à la face antérieure de la jambe. Elle donne naissance à un cercle anastomotique du genou:

-artère récurrente tibiale antérieure ;

- artère récurrente tibiale latérale ou récurrente fibulaire qui croise la face antérieure et latérale de la fibula ;

- artère récurrente tibiale médiale ;

- Un tronc (artère) tibio-fibulaire qui se divise en :

- artère fibulaire qui se place en arrière de la membrane interosseuse ;

- artère tibiale postérieure qui chemine entre couche profonde et superficielle de la loge postérieure.

Au niveau de la jambe, l'artère tibiale antérieure descend dans la loge antérolatérale sous le muscle tibial antérieur.

En passant sous le rétinaculum des extenseurs du pied, elle devient l'artère dorsale du pied ou artère pédieuse qui reste en dehors du tendon du muscle tibial antérieur et surcroise le tendon de l'extenseur propre du gros orteil.

L'artère tibiale antérieure donne :- artère malléolaire latérale ;

- artère malléolaire médiale ;

L'artère fibulaire chemine à la partie postérieure de la membrane interosseuse et donne :

- une branche antérieure qui perfore la membrane interosseuse pour se placer en avant et venir à la face antérieure et latérale de la malléole fibulaire, elle s'anastomose avec l'artère tibiale antérieure et l'artère malléolaire latérale ;
- une branche postérieure qui descend et donne une branche calcanéenne ;
- une branche à destinée musculaire et cutanée.

L'artère tibiale postérieure chemine entre la couche profonde et superficielle de la loge postérieure où elle donne de nombreuses branches à destinée musculaire. Pour passer dans le canal calcanéen, elle passe en dehors des tendons du tibial postérieur et de l'extenseur commun des orteils mais reste en dedans du fléchisseur propre du gros orteil.

Au niveau du pied :

L'artère tibiale antérieure devient artère pédieuse et chemine à la face dorsale du pied. Elle donne une arcade artérielle dorsale qui donne, elle-même :

- une branche pour le 1er espace interosseux qui s'anastomose avec l'arcade artérielle plantaire.
- des branches pour les espaces interosseux.

L'artère tibiale postérieure croise la malléole tibiale d'arrière en avant, se divise dans le canal calcanéen médial en 2 branches :

- artère plantaire médiale.
- artère plantaire latérale qui forme l'arcade artérielle plantaire et qui donne les artères inter métacarpiennes plantaires qui s'anastomosent avec l'arcade dorsale provenant de l'artère dorsale du pied (Artère Pédieuse).

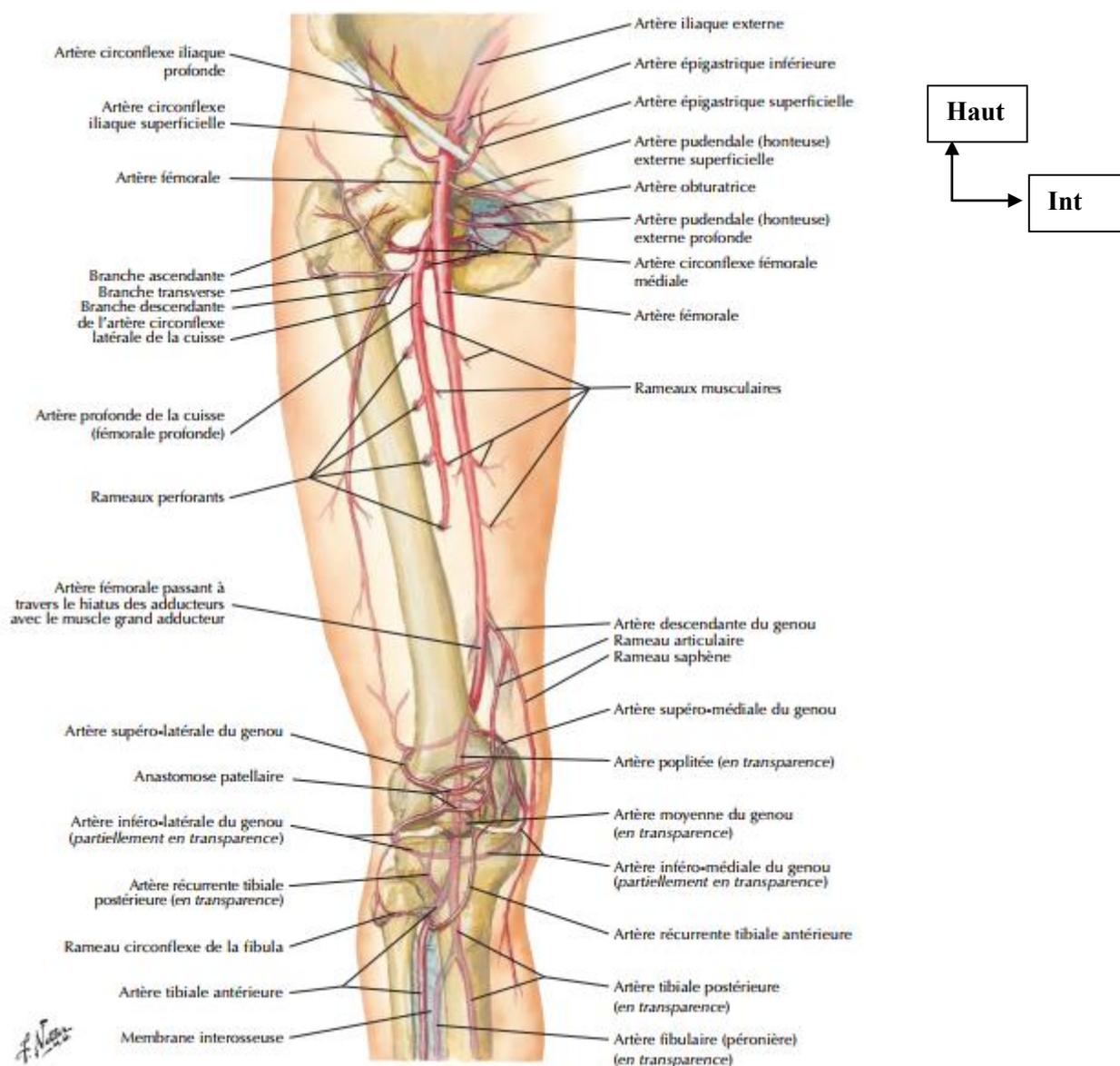


Figure 1: Artères de la cuisse et du genou [13].

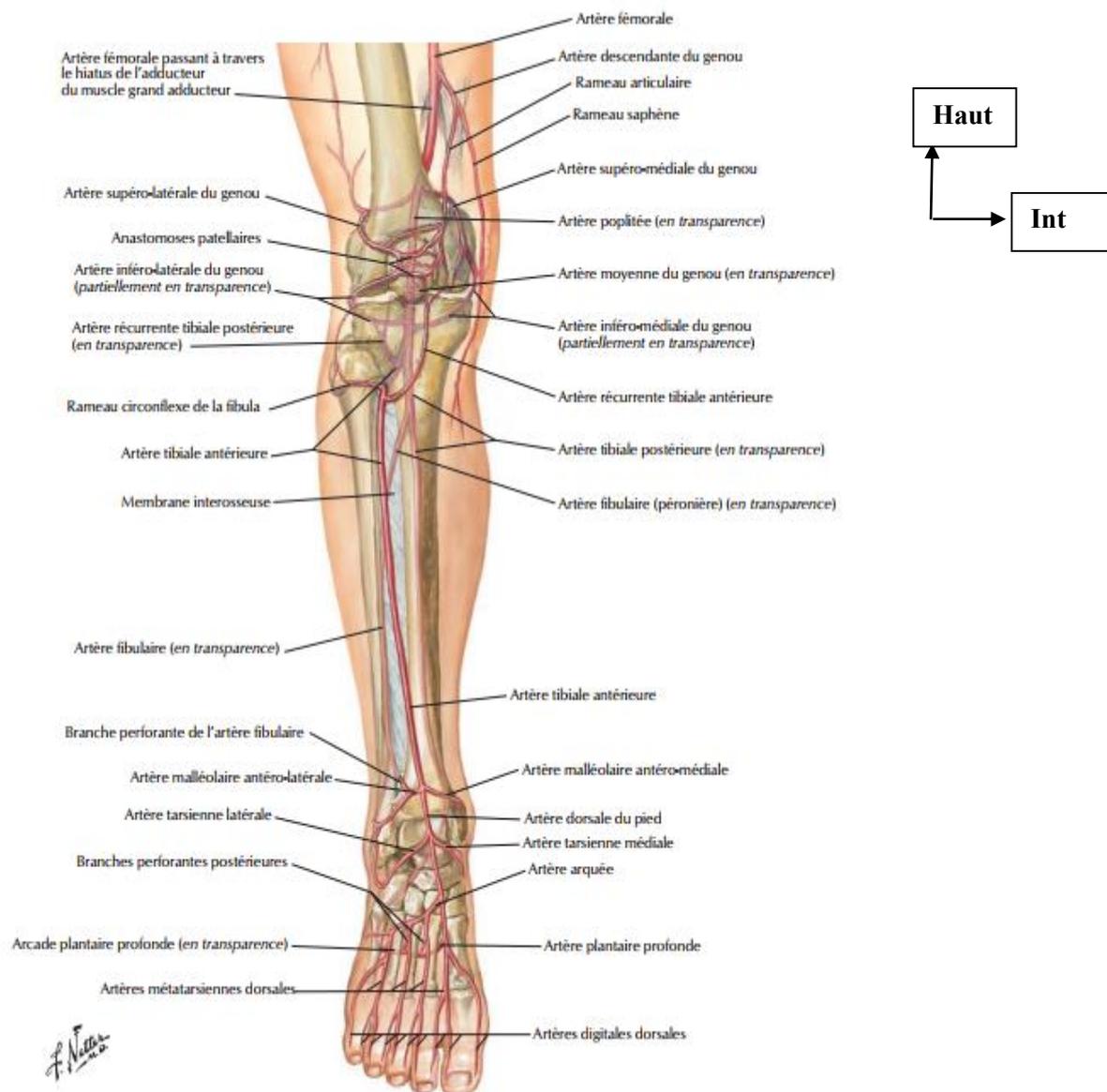


Figure 2: Artères du genou, de la jambe et du pied [13].

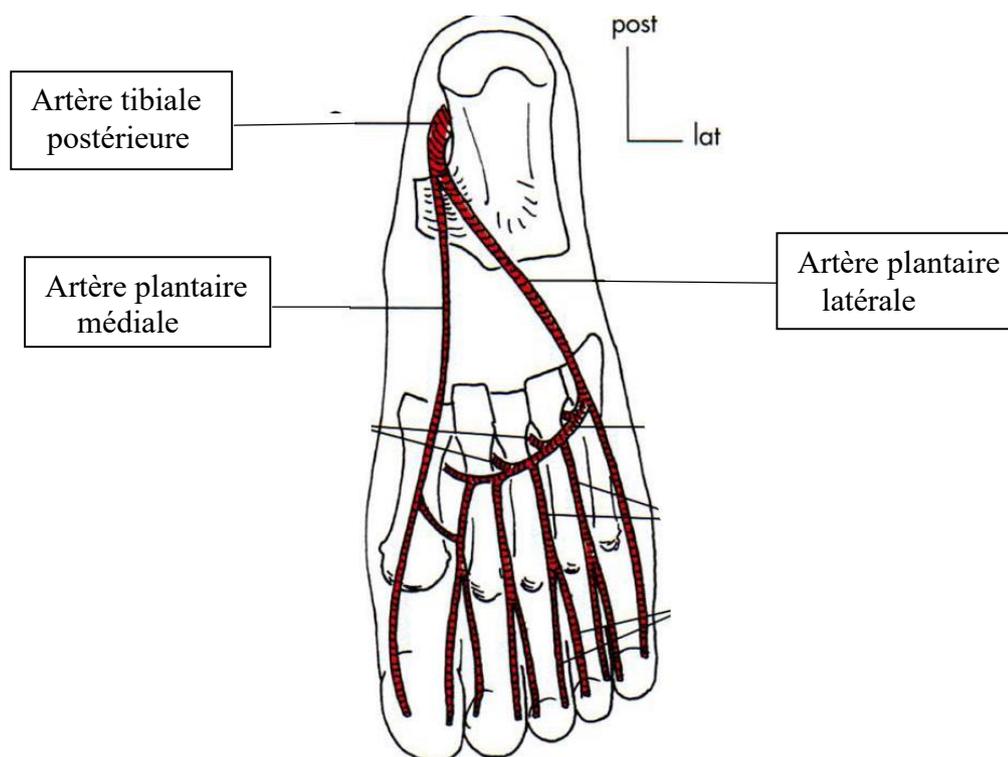


Figure 33 : Artères plantaires du pied ^[14].

1-2- Rappels histologiques de la paroi vasculaire ^[15,16,17].

La paroi artérielle est constituée de plusieurs tuniques, disposées de manière concentrique de la lumière vers la périphérie de l'artère. Ces tuniques sont l'intima, la média et l'adventice.

La tunique interne, ou intima, est au contact du sang par son endothélium constitué d'une monocouche de cellules jointives. Celles-ci n'ont pas seulement un rôle de barrière mécanique comme on l'a cru longtemps, mais assument de très importantes fonctions du maintien de la coagulation, de la vasomotricité et des échanges et interviennent également dans certains phénomènes immunologiques. Elles reposent sur une membrane basale et un sous endothélium lâche de faible épaisseur.

La média est constituée de cellules musculaires lisses et d'une trame conjonctivo-élastique. Elle est responsable par sa composante musculaire des capacités de construction du vaisseau, sous l'influence d'une régulation

complexe, où interviennent en particulier les récepteurs noradrénergiques dont les cellules musculaires sont abondamment pourvues. Elle joue également le rôle d'enveloppe extensible.

L'adventice, fibreuse, mais assez lâche, forme la tunique externe du vaisseau, qui l'amarre au tissu de soutien environnant et où cheminent fibres nerveuses et vasa-vasorum.

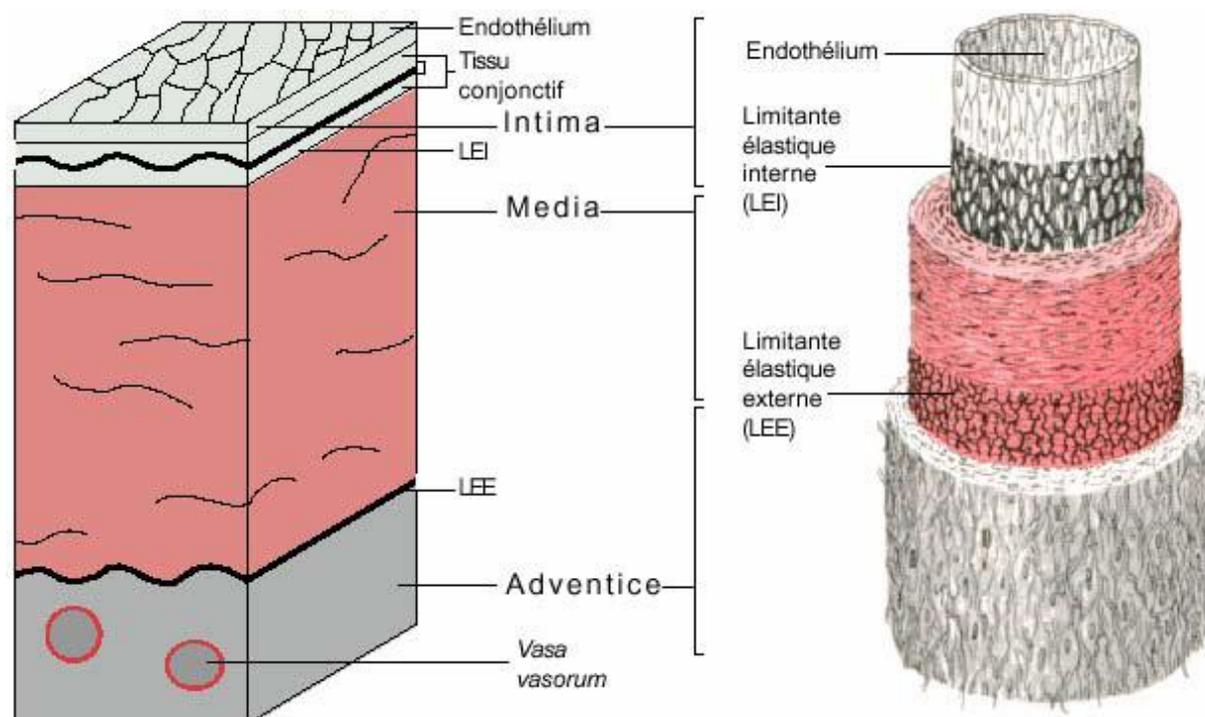


Figure 4: représentation schématique de la paroi artérielle ^[18].

2- Physiopathologie des lésions artérielles des membres inférieurs.

2-1- Athérosclérose : est la maladie artérielle la plus fréquente, elle représente la première cause d'artériopathie des membres inférieurs. Cependant il est important de faire la différence entre l'athérosclérose et l'artériosclérose qui est une maladie des fibres musculaires du média, liée surtout au vieillissement.

L'athérosclérose est définie par l'OMS comme étant une association variable de remaniements de l'intima des artères de gros et moyen calibre consistant en une

accumulation focale de lipides, de glucides complexes, de sang et de produits sanguins, de tissus fibreux et de dépôts calcaires, le tout s'accompagne des modifications du média.

2-2- Formation de la plaque d'athérome :

❖ **Théorie lipidique** : c'est la conséquence d'une accumulation de lipides de type LDL en rapport avec un dysfonctionnement du métabolisme du cholestérol.

❖ **Théorie hémodynamique** : elle correspond aux microtraumatismes répétés des plaques au niveau des bifurcations artérielles qui entraînent des perturbations locales ou loco-régionales de l'équilibre de la coagulation.

Il existe aussi une théorie inflammatoire et une théorie virale qui sont récentes

2-3- Conséquences :

L'athérosclérose est responsable d'un rétrécissement du calibre artériel entraînant une extension de la plaque, une sténose et une occlusion artérielle.

Elle peut entraîner les phénomènes aigus : embolie de cholestérol ou cruorique, thrombose dont la manifestation clinique est une ischémie tissulaire.

2-4- Classifications :

Tableau I: Classification de l'AOMI selon des critères cliniques et selon les classifications de Leriche-Fontaine et Rutherford.

Clinique / hémodynamique		Leriche et Fontaine		Rutherford		
Stade	Clinique	Grade	Clinique	Grade	Catégorie	Clinique
1	asymptomatique	I	asymptomatique	0	0	asymptomatique
2	ischémie d'effort	II A	claudication intermittente, >200m	I	1	claudication légère
		II B	claudication intermittente, <200m		2	Claudication moyenne
					3	Claudication sévère
3	ischémie de repos	III	douleur de décubitus	II	4	Douleur de repos
		IV	troubles trophiques	III	5	Perte mineure de substance
				IV	6	Perte majeure de substance

La sévérité de l'AOMI est déterminée selon la classification de Leriche Fontaine ou plus récemment selon celle de Rutherford ^[19].

✓ **Classification de Leriche et Fontaine :**

- **stade I** : est asymptomatique. A l'examen clinique on retrouve l'abolition d'un ou plusieurs pouls, un souffle artériel et une pâleur des téguments.

- **stade II** : correspond à la claudication intermittente. C'est la manifestation clinique de l'ischémie d'effort. On note une douleur à type de crampe apparaissant à la marche au bout d'une distance précise appelée périmètre de marche. La douleur siège à la fesse ou à la cuisse dans les atteintes aorto-iliaques, au mollet dans l'atteinte fémorale superficielle, au pied dans l'atteinte poplitée ou des axes de la jambe. Elle apparaît plus rapidement si la marche est rapide ou en côte et cède à l'arrêt.

- **stade III** : c'est la douleur de décubitus qui est la manifestation clinique de l'ischémie de repos. La douleur peut être très intense et insomnante soulagée par la position « jambes pendantes ». Les extrémités sont froides, œdémateuses avec une érythrose de déclivité.

- **stade IV** : correspond à des troubles trophiques qui sont des gangrènes sèches ou infectées et des ulcères douloureux, bien limités, à fond pâle ou jaune grisâtre, peu saignant avec bourgeonnement quasi nul ; il siège au niveau de la malléole externe, du talon, de la face antérieure de la jambe ou des points d'appui.

❖ **Syndrome de Leriche** : correspond à une oblitération du carrefour aortique qui se manifeste par des signes artériels bilatéraux et une impuissance sexuelle chez l'homme ^[19].

3- DIAGNOSTIC :

3-1- Diagnostic positif ^[23,24] :

L'interrogatoire consiste à rechercher les antécédents personnels et familiaux, et les facteurs de risque notamment (hypertension artérielle, diabète, le tabagisme, sédentarité).

L'examen clinique : est basé sur la classification de Leriche et Fontaine.

• **D'autres signes cliniques** ^[46] :

Ischémie critique : elle se manifeste par des douleurs de décubitus persistantes non soulagées par un traitement antalgique puissant et prolongé. Les pressions systoliques sont inférieures à 50 mm Hg à la cheville, 30 mm Hg au niveau digital.

3-2- Examens complémentaires

- **L'index de pression systolique bras-cheville**

L'index de pression systolique (IPS) est le rapport entre la pression systolique mesurée en un site du réseau artériel du membre inférieur et la pression systolique brachiale. La mesure de l'IPS bras-cheville est réalisée le plus souvent à l'aide d'un brassard et d'un Doppler continu à haute fréquence.

La valeur seuil pour porter le diagnostic d'AOMI (Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs) est un IPS bras-cheville < 0,9 ^[20].

Tableau II : Interprétation clinique de la mesure de l'IPS ^[21]



INTERPRÉTATION CLINIQUE DE LA MESURE DE L'IPS			
IPS	INTERPRÉTATION CLINIQUE		
IPS compris entre 0,90 et 1,30	État hémodynamique normal		
IPS inférieur à un seuil de 0,90	AOMI (sensibilité de 95 % et spécificité proche de 100 %)	0,75-0,90	AOMI bien compensée
		0,40-0,75	AOMI peu compensée
		< 0,40	Retentissement sévère
IPS supérieur à 1,30	Artères incompressibles (médiocalcose)	Grand âge Diabète Insuffisance rénale	

- **Pression artérielle transcutanée en oxygène (TcPO₂)**^[21]:

L'importance de l'ischémie doit être quantifiée par les mesures de pression d'oxygène-en transcutanée (TcPO₂) au niveau du pied ou de façon étagée. Les valeurs normales sont de 50 mmHg. Au-dessous de 30 mmHg, il existe une ischémie sévère qui doit faire discuter l'indication d'une revascularisation. Au-dessous de 10 mmHg, il s'agit d'une ischémie critique mettant en jeu le pronostic local à court terme

❖ **Echo doppler artériel des membres inférieurs** [29].

❖ **Technique d'exploration :**

La sonde que l'on promène sur la peau émet des ondes d'une certaine fréquence (des ultrasons), qui vont « rebondir » sur les globules du sang, et revenir dans la sonde avec une fréquence qui permet de reconstruire l'image d'un vaisseau et la vitesse des flux sanguins. Grâce à l'effet Doppler on peut voir les artères et entendre les anomalies du flux sanguin.

L'examen est indolore, hormis en cas d'embonpoint ou jambe souffrant de phlébite. Les résultats sont disponibles juste après avoir réalisé votre examen.

Il en existe deux sortes : l'échographie-doppler artériel et veineux.

L'échodoppler est une technique d'imagerie non invasive et peu coûteuse. C
Elle a un but diagnostic, thérapeutique et pronostic.

Les limites de l'échodoppler se situent dans l'analyse de la distalité des petites artères de jambe et chez les patients obèses. Les lésions très calcifiées peuvent être difficiles à évaluer dans leur longueur et leur degré de sténose. Par ailleurs, les lésions multiples posent un problème de quantification de chaque sténose. Il est donc souhaitable dans ce cas de diriger l'examen sur les lésions potentiellement curables et suspectes d'entraîner la symptomatologie.

Dans tous les cas, la surveillance des traitements, qu'ils soient endovasculaires ou chirurgicaux, repose essentiellement sur l'exploration ultrasonique tant dans le dépistage de la resténose après angioplastie que dans la détection des occlusions de pontage, ou encore de l'évolutivité des lésions sur le réseau natif



Figure 5 : Echographie en mode B montrant une plaque athéromateuse de l'artère poplitée gauche responsable d'une sténose non serrée associée à une médiacalcosse diffuse (calcifications de la média)[30] .

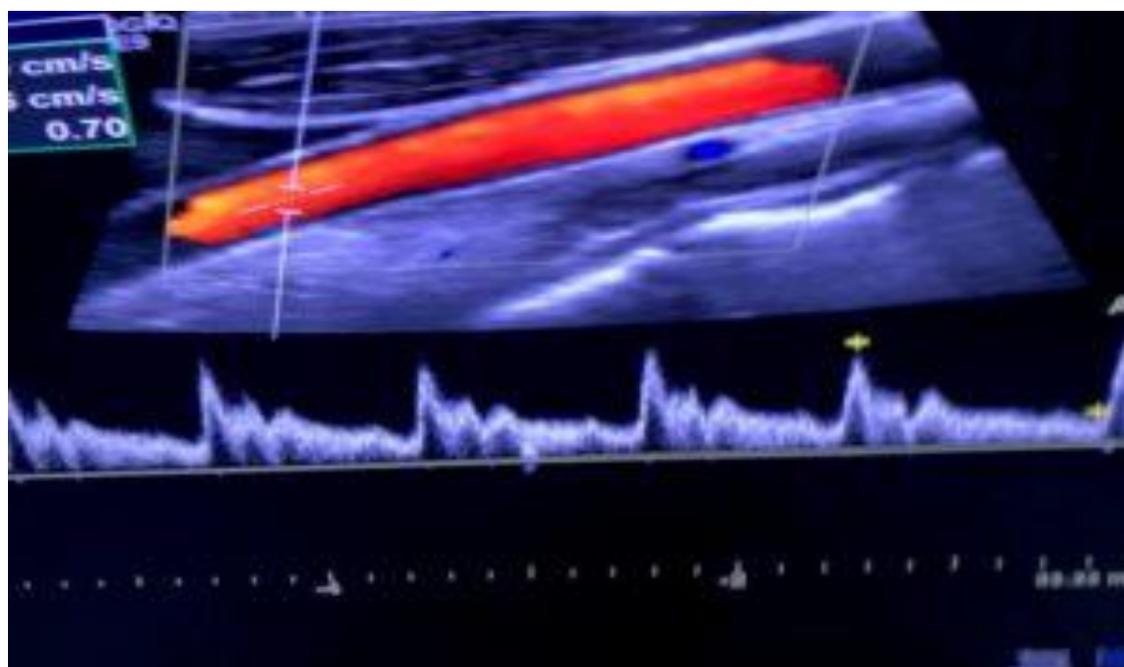


Figure 6 : Echo doppler pulsé de l'artère fémorale antérieure droite, non rétrécie, le flux sanguin passe normalement.

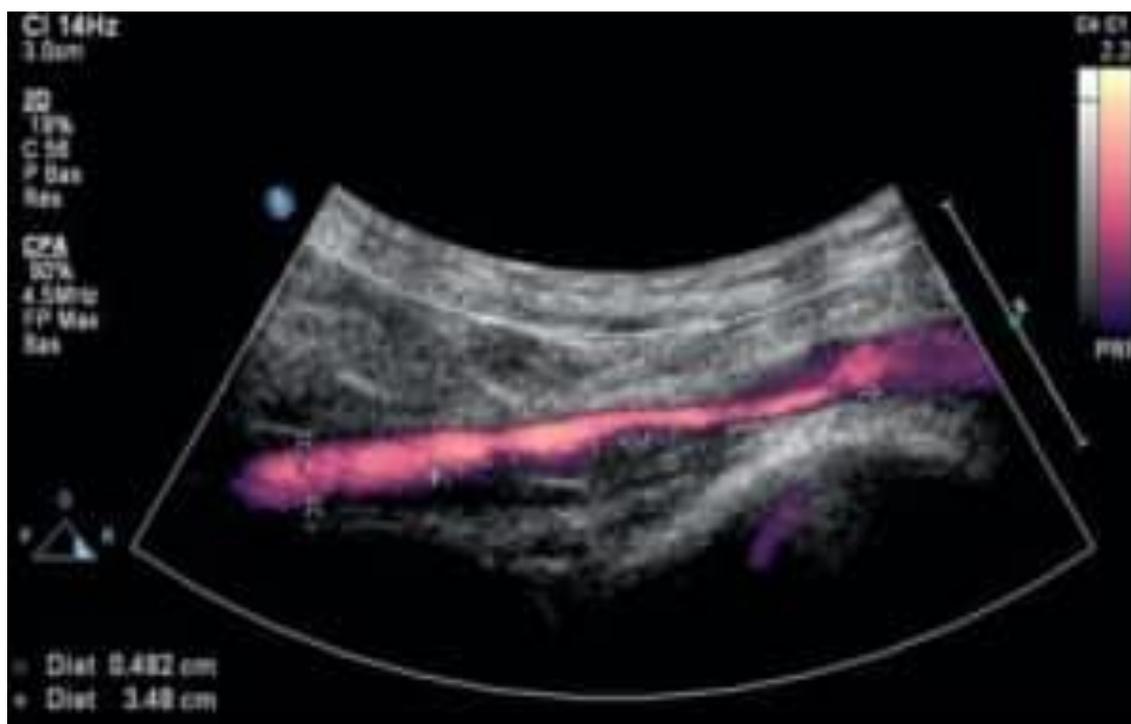


Figure 7 : Echo Doppler couleur de la fémorale profonde droite montrant une plaque d'athérome, entraînant un rétrécissement de la lumière artérielle (Sténosante).

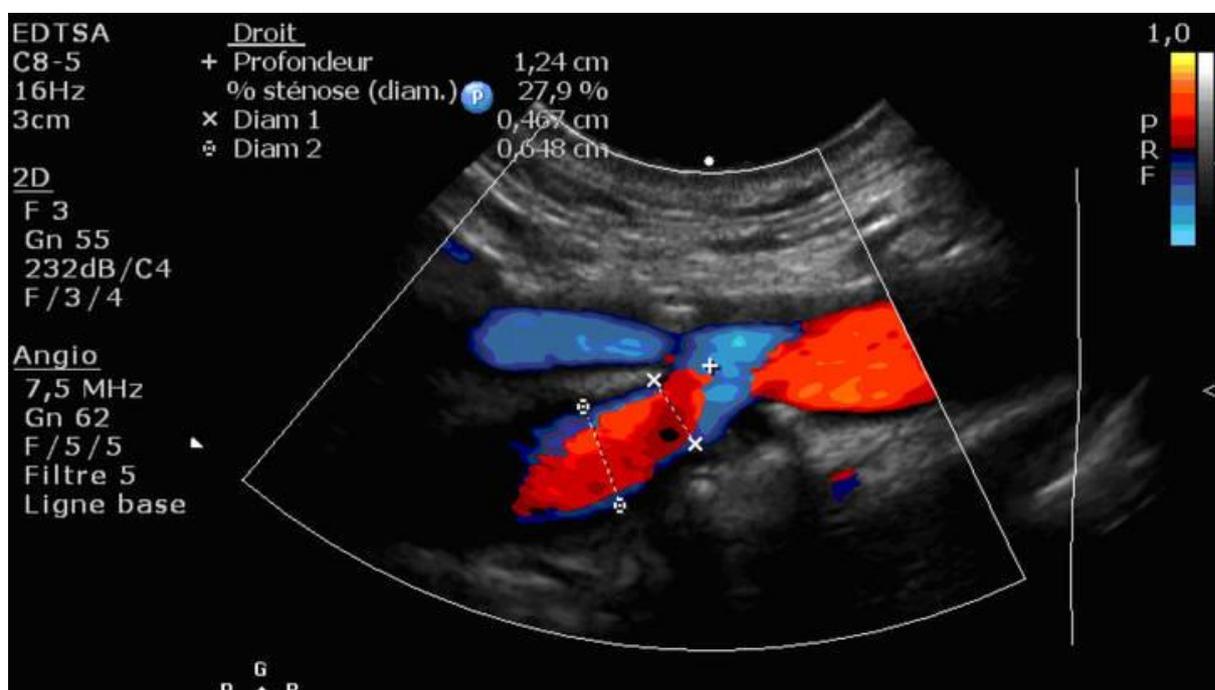


Figure 8 : Echo doppler couleur de la tibiale antérieure gauche montrant une plaque d'athérome obstruant l'artère (occlusion de l'artère).

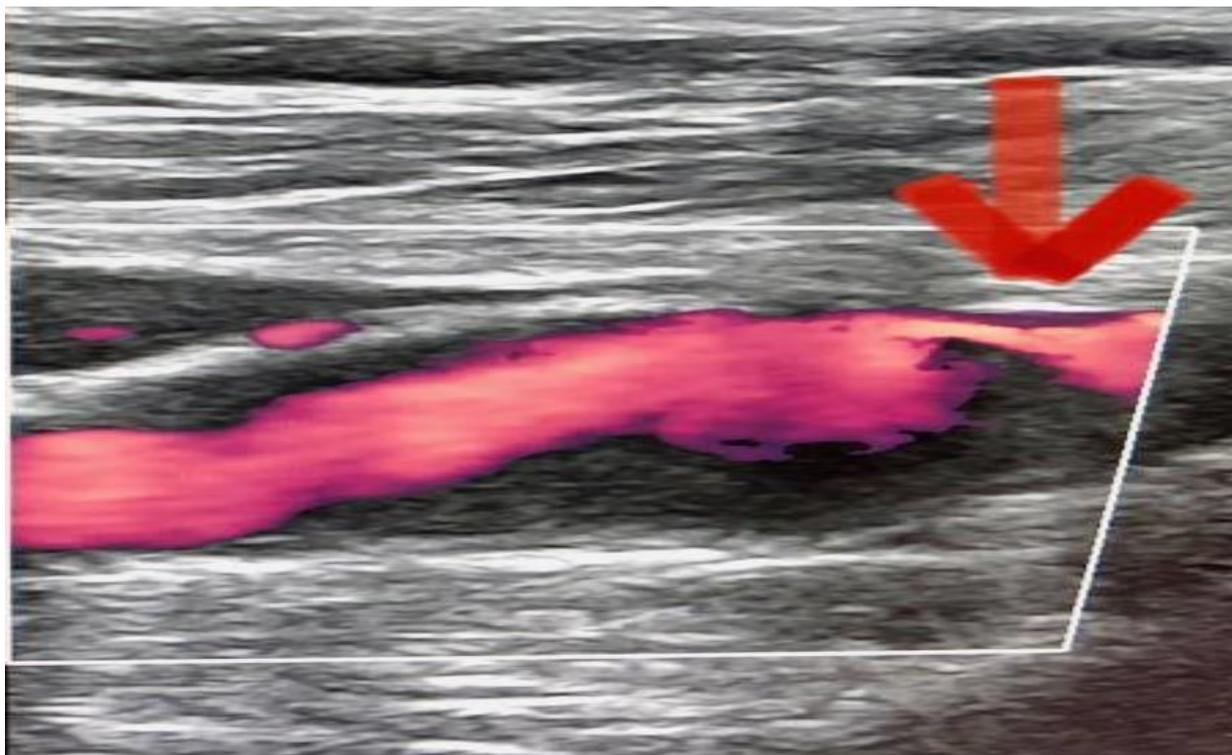


Figure 9 : Echo doppler couleur de l'artère pédieuse gauche montrant une plaque d'athérome responsable d'une sténose serrée, associée à une calcification de la média.

Autres techniques d'explorations :

4- Angio-TDM des membres inférieurs :

4-1- Technique d'Exploration

La scanographie à rayon X est définie comme une méthode de mesure de la densité radiologique des volumes élémentaires d'une coupe [22].

La technique repose sur la représentation plane de l'absorption des rayons X dans un volume défini d'un objet. Cette dernière qui fait référence de l'épaisseur de la coupe est décomposée en surface élémentaires, dénommées pixels, qui fixent la définition de l'image.

La scanographie est capable de faire des examens de routine dans l'AOMI, grâce à l'obtention hélicoïdale avec les appareils multi détecteurs.

Les nouvelles techniques informatiques ont amélioré les temps de reconstruction.

La TDM représente l'avantage de documenter l'atteinte des vaisseaux par une cartographie voisine de celle de l'artériographie.

Grâce à une précision importante, elle permet de voir les calcifications dont le repérage peut être nécessaire au chirurgien afin de préciser la localisation des anastomoses lorsqu'un pontage est envisagé. C'est une technique accessible à BAMAKO du fait de nombres de scanners installés.

4-2- Préparation du malade [26].

L'examen était réalisé chez un patient hémodynamiquement stable.

Le patient était torse nu et mis en décubitus dorsal sur le statif, les pieds en premier. Une voie veineuse périphérique de calibre de 18 à 20G au mieux était installée en position antébrachiale au pli du coude, habituellement à droite. Dans des cas particuliers, un abord par voie cathétérisme veineux central était possible.

On s'assurait que la voie fut bien placée avec 20cc de sérum physiologique.

On informait le malade du déroulement de l'examen et la manière dont il devait moduler la respiration durant l'acte. Il devait avoir une respiration libre calme et éviter de bloquer en inspiration profonde.

Les bras étaient placés sur la tête.

4-3- Préparation de l'injecteur automatique [26].

Dans le premier corps de l'injecteur, nous introduisons le produit de contraste iodé à une concentration de 350g/l avec une quantité 100 à 120cc.

Dans le second, nous introduisons 40cc de sérum physiologique qui sont destinés au rinçage et à la progression de bolus de produit de contraste dans les vaisseaux.

Enfin au niveau de l'interface de l'injecteur automatique, on sélectionnait le protocole d'angioscanner des membres inférieurs avec un débit d'injection de 4ml/sec. On appuyait sur le bouton de validation pour armer l'injection une fois toutes les vérifications faites.

4-4- Protocole du scanner [26].

L'examen débutait par le topogramme . Il permettait de délimiter la région d'intérêt qui s'étendait des coupes diaphragmatiques jusqu'aux orteils.

Le volume utile devait explorer l'ensemble de l'aorte abdominale avec ses branches (le tronc cœliaque, la mésentérique supérieure, les artères rénales, mésentérique inférieure) et sa bifurcation, les artères iliaques communes, profondes et superficielles, les artères poplitées, les trépieds distaux et artères pédieuses.

Ensuite nous procédions à une acquisition à blanc qui était un passage sans injection. Il s'agissait d'une acquisition volumique millimétrique spontanée. Cela permettait l'analyse calcifications pariétales, leur importance et leur répartition.

Puis nous effectuions une acquisition précoce artériel. Le ROI était placé sur l'aorte ascendante. L'acquisition se faisait de manière automatique dès que la concentration d'iode dans le tronc pulmonaire atteignait 20UH. Le temps de surveillance était de 10 sec après avoir appuyé en simultanée sur le bouton de déclenchement de l'injecteur et de l'acquisition au scanner.



Figure 10: Image d'une unité d'angio-TDM.

❖ **Angio-IRM ou ARM**

Elle a un premier avantage qui est à la fois la résolution spatiale et temporelle, car contrairement au scanner qui ne fait que des coupes axiales, les acquisitions peuvent être effectuées sur tous les plans. Les artères ayant un trajet cranio caudal, on peut faire des acquisitions volumiques coronales en un nombre limité de coupes de faible épaisseur, avec une meilleure résolution spatiale au prix d'un minimum de temps.

Son avantage est l'importance couverture, facilement obtenue avec les acquisitions coronales se rapportant de près aux principes des acquisitions angiographiques.

L'inconvénient est l'inaccessibilité [27].

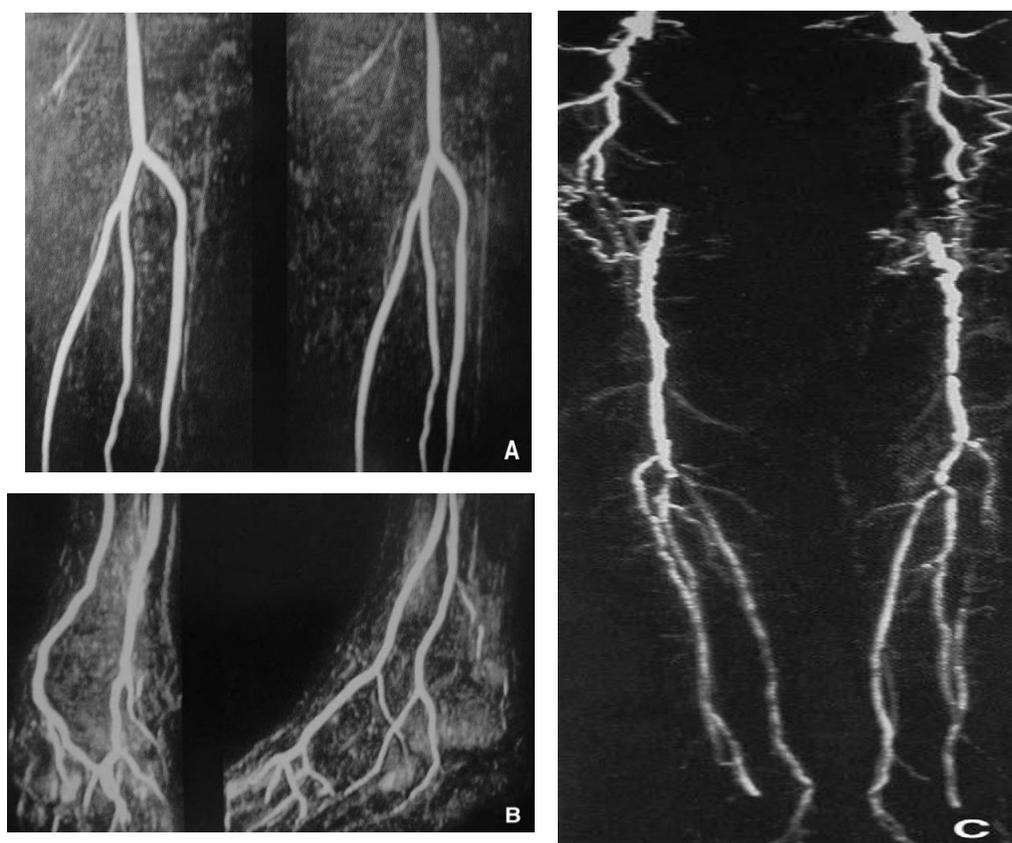


Figure 11: Angio-IRM visualisant l'intégrité de l'origine des axes jambiers (A), des artères du pied (B), et visualisant les axes fémoro-poplités et jambiers (C) [28].

❖ ARTERIOGRAPHIE ^[31].

L'artériographie est considérée comme l'examen de référence pour l'évaluation anatomique des lésions artérielles des membres inférieurs. Il s'agit d'un examen invasif.

Présentement, au sein d'équipes expérimentées, grâce à l'échographie-Doppler et aux nouveaux examens peu invasifs comme l'angioscanner, l'artériographie n'est plus réalisée à titre uniquement diagnostique.

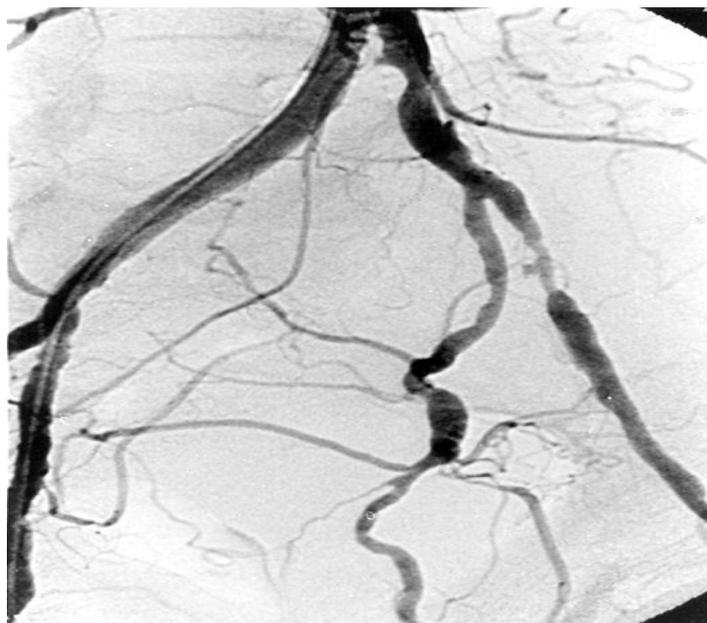


Figure 12 : Sténose serrée de l'iliaque externe ^[32].

METHODOLOGIE

IV- METHODOLOGIE :

1- Cadre d'étude :

Notre étude était réalisée au service d'imagerie de l'HDM

1.1. Présentation de l'Hôpital du Mali

L'hôpital du Mali est un produit de la coopération chino-malienne et inauguré en 2010. C'est un hôpital de troisième référence et le service d'imagerie est l'une de référence au radiodiagnostic des lésions cérébrales en générale et des tumeurs intracrâniennes en particulier au Mali. Services disponibles à l'hôpital du Mali.

✓ **Les Infrastructures :** Le centre était doté de :

- Une salle de scanner équipée d'un appareil de marque TOSHIBA 16 barrettes ;
- Une salle de radiographie os-poumon de marque FUGIFILM ;
- Une salle de radio-télévisée de marque OPERA T90 ;
- Une salle de mammographie avec une machine FUJI ;
- Une salle d'échographie avec une machine TOSHIBA ;
- Une salle d'interprétation, une salle d'attente, un secrétariat et de bureau radiologue.

✓ **Les personnels du service :**

- Cinq médecins radiologues ;
- Trois techniciens supérieurs de la santé
- Deux secrétaires ;
- Deux manœuvres.

2- Type et période d'étude :

3- Il s'agissait d'une étude prospective descriptive

sur une période de 8 mois, allant du 01 AOUT 2023 au 31 MARS 2024 au service d'imagerie de l'HDM de Bamako.

4- Population d'étude :

Cette étude se portait sur tous les patients de tous âges adressés au service d'imagerie de l'HDM pour l'écho doppler des membres inférieurs.

3-1- Échantillon : Nous avons procédé à un échantillonnage exhaustif (tous patients diabétiques présentant des AOMI adressées dans le service durant la période et répondant aux critères d'inclusions).

3-1-1- Critères d'inclusion :

Tous les patients diabétiques qui présentaient des troubles trophiques, adressés au service d'imagerie de l'HDM pendant la période d'étude pour l'écho doppler des MI.

3-1-2- Critère non inclusion :

N'ont pas été inclus dans notre étude :

- Tous les patients non diabétiques adressés au service d'imagerie de l'HDM pendant la période d'étude pour l'écho doppler des membres inférieurs.
- Les patients diabétiques n'ayant pas d'AOMI, adressés au service d'imagerie de l'HDM pour l'écho doppler des MI.
- Tous patients que nous n'avons pas obtenu leur consentement libre et éclairé.
- Tous patients en dehors de notre période d'étude.

5- Les données :

Les données ont été collectées sur une fiche personnalisée préétablie sur KoboCollect à partir des demandes d'examen. Les paramètres sociodémographiques étudiés ont été donnés par les patients et leurs accompagnants. Les paramètres cliniques se portaient sur les renseignements cliniques.

6- Les variables :

Les variables étudiées étaient de trois ordres :

- Données sociodémographiques (âge, sexe, profession)
- Données cliniques (Œdèmes, plaie et ulcération, fourmillement, claudication intermittente, crampe, douleur permanente).
- Données d'écho doppler des MI :
 - La nature des plaques d'athéromes : -athérome simple : hypodensité pariétale non réhaussée après injection de produit de contraste.

- Le retentissement sur le calibre vasculaire : non sténosante (réduction de calibre inférieure à 25%), sténosante (réduction de calibre supérieure entre 50 et 70), très sténosante/pré occluse (supérieure à 70%).
- La perméabilité vasculaire : opacification de la lumière vasculaire.
- L'occlusion vasculaire.

7- Analyse et saisie :

Les données ont été saisies avec le logiciel Microsoft Word 2016 et analysées par les logiciels SPSS version 25 et Excel 2016.

8- Les matériels d'échographie :



Figure 13: Les examens d'échographie ont été réalisés avec l'appareil d'échographie de marque FUJIFILM doté des accessoires suivants :

- Une console d'acquisition ;
- Une console de traitement avec le logiciel CINZAN;
- Un gel ;
- Un onduleur de marque SONY;
- Une imprimante de marque SONY.

9- Déroulement de l'examen :

6.1. Préparation du patient

Tous les patients avaient été convoqués sur rendez-vous, et ayant bénéficiés d'une préparation psychologique et physique dans une salle d'attente.

- **Préparation psychologique :**

- Expliquer la technique et l'intérêt de l'examen au patient (indolore, peu invasif, relativement court).
- Rechercher les contre-indications.

- **Préparation physique :**

- Débarrasser tous les objets et matériels métalliques en contact avec la ceinture pelvienne jusqu'au pied avant l'installation sur la table télécommandée susceptible d'entraîner des artéfacts.

- **Installation :**

Tous les patients ont été installés et positionnés :

- En décubitus dorsal dans le sens cranio-caudal le corps bien droit, ou dans le sens caudo-cranial, les genoux en flexion au-dessous des quels on place un coussinet pour donner le confort au malade.
- L'immobilité stricte.

9-2- Protocole d'écho doppler

Le patient est couché en décubitus dorsal, latéral droit ou latéral gauche

L'examen ne demande pas de préparation spécifique.

L'opérateur met du gel pour permettre une bonne visualisation des vaisseaux.

En faisant des différentes coupes, avec une sonde superficielle à 12 MHZ ou profonde à 20 MHZ.

C'est un examen opérateur dépendant

Opérateurs : les Echographistes, les internes.

10. Ethique et déontologie :

Un consentement libre et éclairé des patients ont été obtenu avant leur inclusion à l'étude. Le refus du patient à ne pas participer à cette étude n'avait pas empêché en rien la réalisation de son examen dans le service. Les renseignements personnels concernant chaque patient étaient confidentiels et codifiés par un numéro qui ne permettait pas d'identifier le malade lors de l'enquête et à la publication de l'étude.

RESULTATS

V- RESULTAS

Au terme de notre étude, nous avons diagnostiqué 47 cas d'AOMI chez les patients diabétiques pour 563 examens echo-doppler réalisés dans le centre de radiologie de l'HDM entre le 01 AOUT 2023 au 31 avril 2024, ce qui nous a permis d'avoir une fréquence de 8,34%.

Tableau III: Répartition des patients selon la tranche d'âge.

Tranche d'âge (ans)	Effectifs	Fréquence (%)
[21-40]	8	17,0
[41-60[7	14,9
[61-80[26	55,3
>=80	6	12,8
Total	47	100,0

La tranche d'âge la plus touchée était de 61 à 80 ans soit 55,3% avec un âge moyen de 63 ans, un écart type de 17 ans ($62,69 \pm 16,56$) et des extrêmes de 24 et 87 ans.

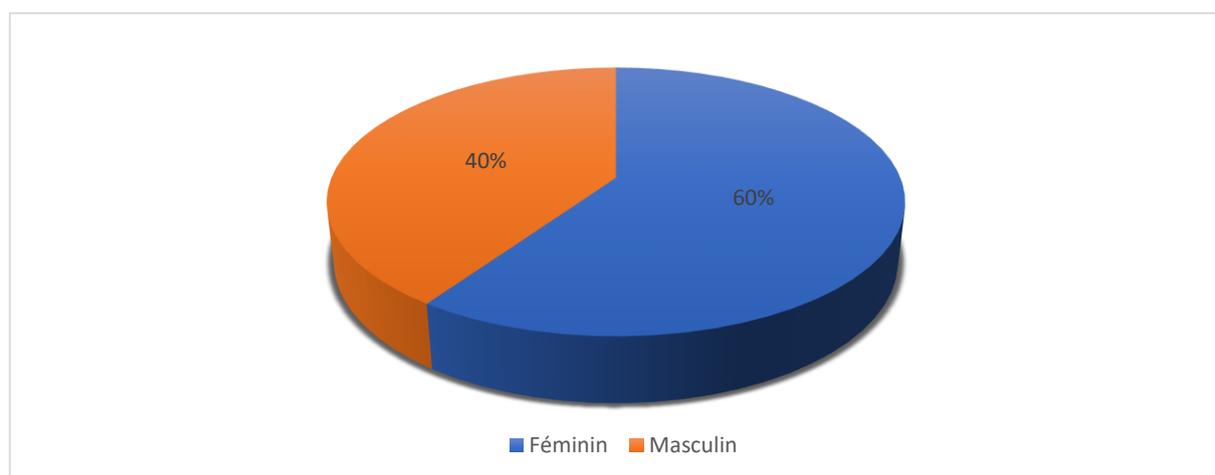


Figure 14: Répartition des patients selon le sexe.

Le sexe féminin était prédominant dans notre série soit 59,6% avec un sex-ratio de 0,67.

Tableau IV: Les patients selon la profession.

Profession	Effectifs	Fréquence (%)
Administrateur	8	17,0
Ouvrier	10	21,3
Commerçant	9	19,1
Femmes au foyer	15	31,9
Artisan	5	10,6
Total	47	100,0

La profession la plus représentée était les femmes au foyer avec 31,9% des cas.

Tableau V: Les patients selon l'habitude de vie.

Habitude de vie	Effectifs	Fréquence (%)
Alcool	3	6,4
Sédentarité	28	59,6
Tabac	5	10,6
Thé	11	23,4
Total	47	100,0

La sédentarité a été l'habitude de vie la plus dominante soit 59,6%.

Tableau VI : Les patients selon les FR.

Antécédents	Effectifs	Fréquence (%)
Aucun	10	21,3
ATCD familial de chirurgie vasculaire	5	10,6
ATCD familial de Cardiopathies	2	4,3
Dyslipidémie	12	25,5
HTA	18	38,3
Total	47	100,0

La plupart de nos patients étaient hypertendus avec 38,3% des cas.

Tableau VII : Les patients selon les renseignements cliniques.

Renseignements clinique	Effectifs	Fréquence (%)
Anévrisme	2	4,3
AOMI	9	19,1
Gangrène	5	10,6
Ischémie	5	10,6
Nécrose	1	2,1
Plaie diabétique	16	34,0
Tuméfaction des MI	9	19,1
Total	47	100,0

La plaie diabétique était la plus retrouvée des renseignements cliniques soit 34%.

Tableau VIII: Répartition des patients selon les signes cliniques.

Signes cliniques	Effectifs	Fréquence (%)
Coloration cyanique des orteils	4	8,5
Claudication intermittente	7	14,9
Troubles trophiques	23	48,9
Douleur de décubitus	13	27,7
Total	47	100,0

Les signes cliniques prédominants étaient les troubles trophiques avec 48,9% des cas.

Tableau IX: Les patients pour le service demandeur.

Service demandeur	Effectifs	Fréquence (%)
Neurologie	3	6,4
Médecine générale privée	5	10,6
Chirurgie Thoracique	3	6,4
Endocrinologie	33	70,2
Médecine interne	3	6,4
Total	47	100,0

La plupart de nos patients provenaient du service d'endocrinologie soit 70,2%.

Tableau X : Les patients selon le territoire artériel atteint.

Territoire atteint	Effectifs	Fréquence (%)
Diffus	14	29,8
Artère fémorale superficielle	7	14,9
Artère fémorale superficielle/Artère poplitée	1	2,1
Artère fibulaire	2	4,3
Artère iliaque commune	1	2,1
Artère iliaque externe	4	8,5
Artère poplitée	4	8,5
Artère tibiale antérieure	6	12,8
Artère tibiale postérieure	3	6,4
Trépied jambier	5	10,6
Total	47	100,0

L'atteinte artérielle diffuse était la plus représentée avec 29,8% des cas.

Tableau XI : Répartition des patients selon le côté atteint.

Côté atteint	Effectifs	Fréquence (%)
Bilatéral	19	40,4
Droit	17	36,2
Gauche	11	23,4
Total	47	100,0

Chez nos patients le côté bilatéral était atteint dans 40,4% des cas.

Tableau XII: Répartition des patients selon les pathologies associées.

Pathologies associées	Effectifs	Fréquence (%)
Parties molles	20	42,5
Absente	7	14,9
Structure osseuse	13	27,7
Atteinte osseuse/Atteinte des parties molles	7	14,9
Total	47	100,0

L'atteinte des parties molles étaient la plus retrouvée des pathologies associées soit 42,5%.

Tableau XIII: Répartition des patients selon le calibre artériel.

Calibre artériel	Effectifs	Fréquence (%)
Calibre dilaté	6	12,8
Calibre normal	35	74,5
Calibre rétréci	6	12,8
Total	47	100,0

La plupart de nos patients avaient un calibre artériel normal soit 74,5%.

Tableau XIV: Les patients selon la perméabilité vasculaire.

Perméabilité vasculaire	Effectifs	Fréquence (%)
Occlusive	13	27,7
Perméable	26	55,3
Sténosante	8	17,0
Total	47	100,0

La lumière vasculaire était perméable dans 55,3% des cas.

Tableau XV: Les patients selon le pourcentage de la sténose.

Pourcentage de la sténose	Effectifs	Fréquence (%)
<50%	27	57,4
[50-70]	13	27,7
>70%	7	14,9
Total	47	100,0

La majorité avait une sténose inférieure à 50% soit 57,4%.

Tableau XVI : Répartition des patients selon la présence des plaques d'athéromes.

Plaque	Effectifs	Fréquence (%)
Absente	10	21,3
Calcifiée	23	48,9
Simple	14	29,8
Total	47	100,0

La plaque d'athérome calcifiée était la plus représentée chez nos patients soit 48,9%.

VI- ICONOGRAPHIES

I 1 :

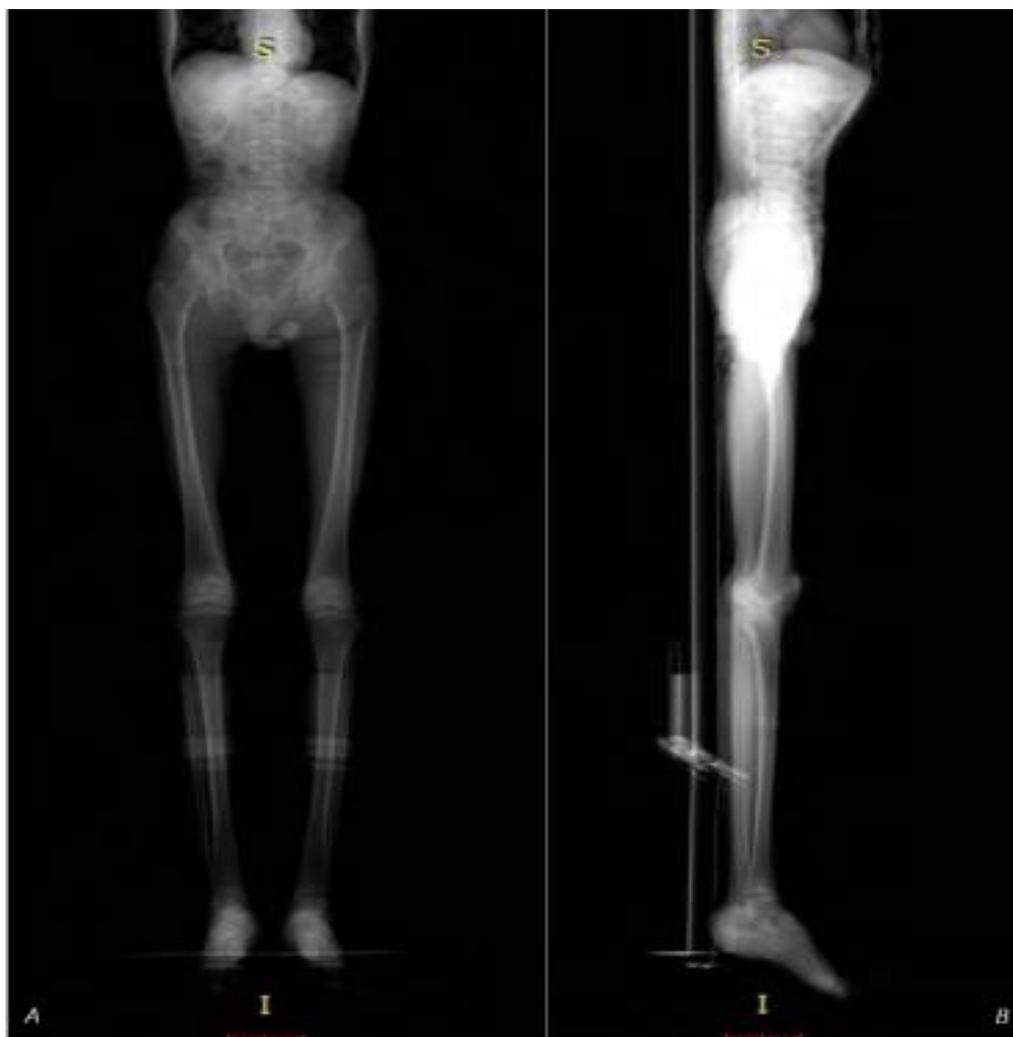


Figure 15 : scoot View de face (A) et de profil (B) [26].

I 2 :

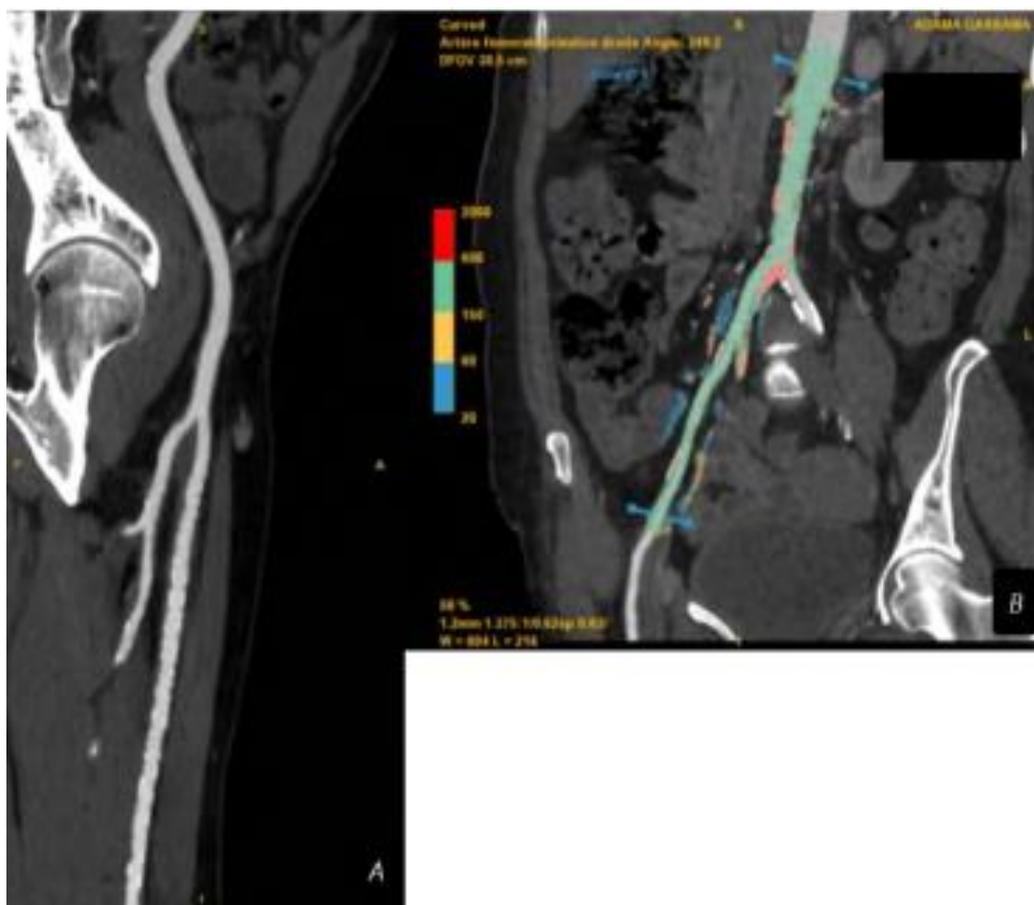


Figure 16: Patient de 59 ans, diabétique de type II, non tabagique [26].

Reconstruction MPR obliques montrant une paroi artérielle non athéromatose au niveau iliaque externe et fémorale commune droite et une médiacalcosse au niveau fémorale superficiel (A). Athéromatose pariétale variable aorto-iliaque : calcifiée (rouge), hypodense (jaune).

I 3 :

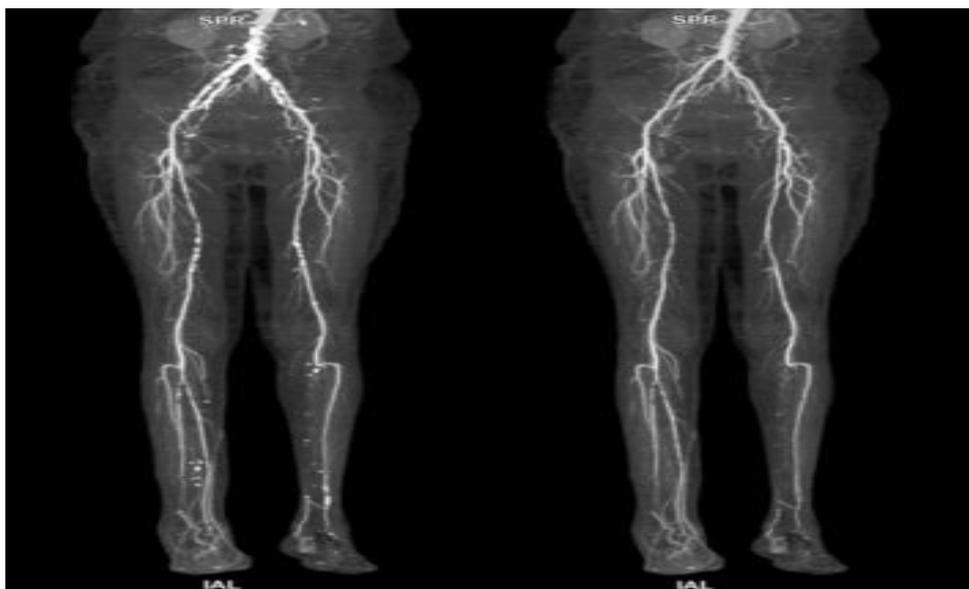


Figure 17: MIP 3D d'une patiente diabétique de 62 ans, montrant une athéromatose pariétale diffuse et mixte et sans calcifications pariétales à droite [26].

I 4 :

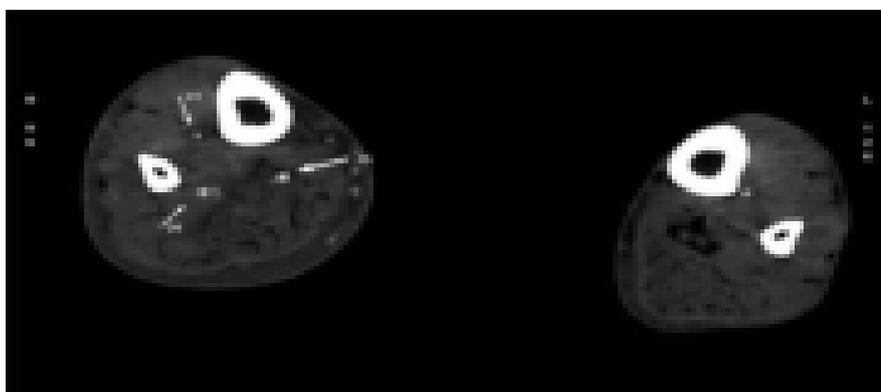


Figure 18 : Femme de 59 ans, diabétique. Coupes axiales étagées des artères des trépieds distaux montrant l'artère tibiale antérieure droite (flèche 24), l'artère fibulaire droite (flèche 26) et l'artère tibiale postérieure droite (flèche 25) [26].

I 5 :

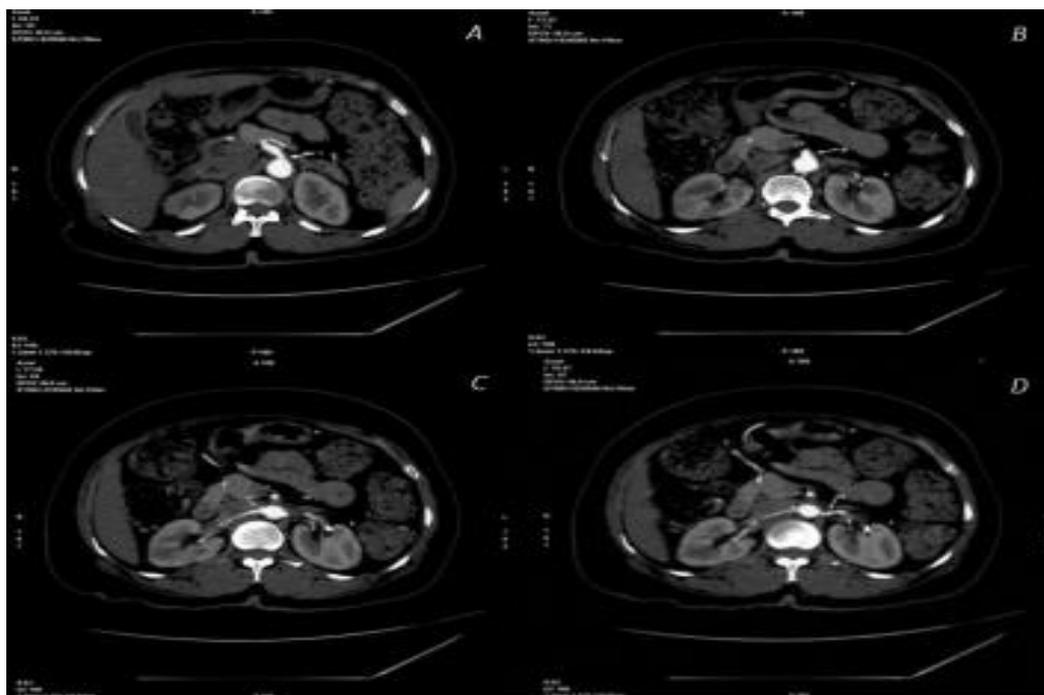


Figure 19: Femme de 59 ans, diabétique. Coupes axiales étagées de l'aorte abdominale montrant ses branches : origine du tronc cœliaque (A), de l'AMS (B), des artères rénales droite (C) et gauche (D) [26].

I 6 :



Figure 20 : Femme de 59 ans, diabétique. MIP 3D centré sur les trépieds distaux de face au niveau des trépieds artériels distaux de face (A) et en oblique gauche (B) montrant des sténoses courtes et serrées au point fibulaire et la tibiale postérieure droites au niveau de leur 1/3 supérieur (A, flèches rouges) [26].

Occlusion étendue de la tibiale postérieure et de la fibulaire gauches (B, flèches rouges). Ré-opacifications distales de la fibulaire (flèche verte) et de la tibiale postérieure (flèche jaune) via des arcades artérielles distales.

I 7 :

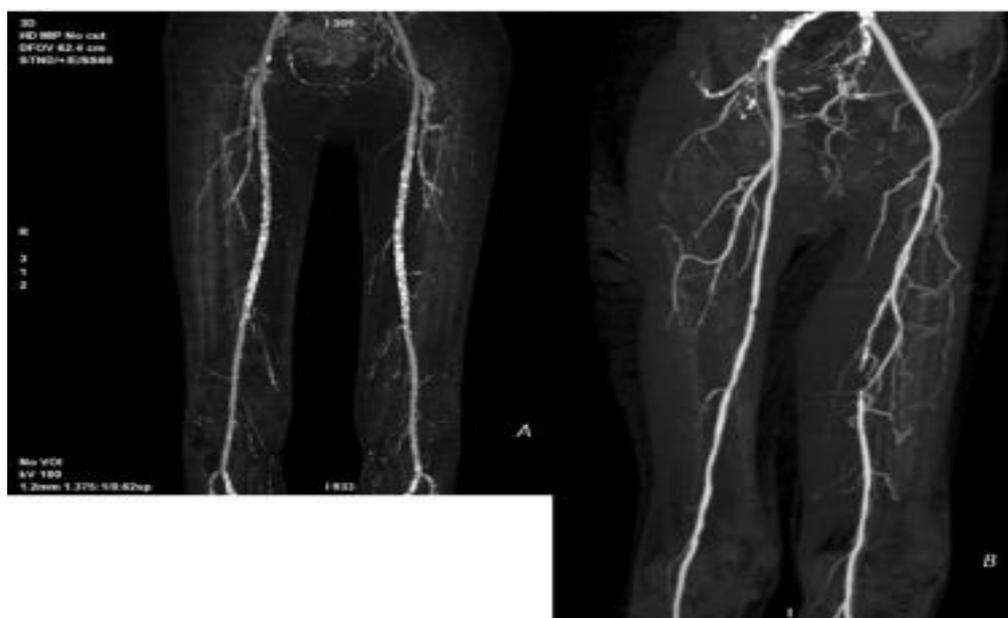


Figure 21 : Homme de 65 ans diabétique. MIP 3D de face au niveau aorto-iliaque de face (A) et oblique gauche montrant les axes fémoro-poplités (B) [26].

I 8 :

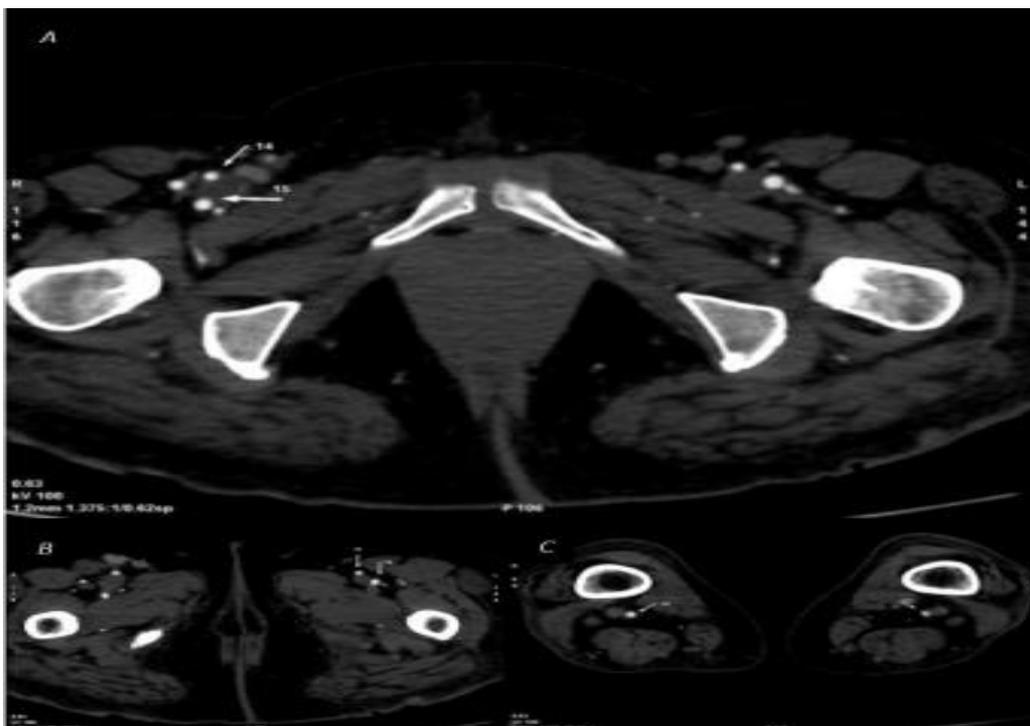


Figure 22 : Femme de 59 ans, diabétique. Coupes axiales de l'axe fémoro-poplité opacifié en bilatéralité montrant l'artère fémorale superficielle (A, flèche 14) et fémorale profonde de cuisse (A, flèche 15) droites, la fémorale superficielle (B, flèche 17) et profonde de cuisse (B, flèche 16) gauches, les deux artères poplitées droite (C, flèche 22) et gauche (C, flèche 23) [26].

COMMENTAIRES & DISCUSSION

VII- COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Il s'agissait d'une étude prospective descriptive, qui a présenté certaines difficultés.

Difficultés rencontrées :

- ✓ Les multiples pannes de l'appareil echographique.
- ✓ L'absence de système de stockage des images d'echo pendant une longue durée.

Fréquence :

Nous avons effectué une étude prospective descriptive au service d'imagerie du 1^{er} Septembre 2022 au 31 Avril 2024, soit 8 mois.

Durant cette période d'étude, nous avons réalisé 563 echo doppler, parmi lesquels 47 diabétiques présentaient des lésions artérielles des MI soit une fréquence de 8,34%.

1- Données socio-démographiques :

1-1- Age :

La tranche d'âge la plus représentée était celle de 61 à 80 ans soit 55,3%. Ce résultat était comparable à ceux de **Touani TC** ^[33] avec 48,7% des patients d'âge supérieur à 60 ans et de **Christelle B** ^[34] avec 50% des patients d'âges compris entre 69-80 ans. Par contre, il était supérieur à celui de **Azebaze AP** ^[7] qui avait noté 33,3% des patients âgés de 60 ans et plus, cette différence pourrait s'expliquer par leur taille de l'échantillon élevée.

1-2- Sexe :

La prédominance du sexe féminin était de 66% avec un sex ratio de 0,67. Ce résultat était en conformité à ceux de **Sidibé. A. T et Coll.** ^[35] et de **Samaké. D** ^[36] qui ont trouvé respectivement un sex ratio de 0,70 et 0,59. Cette prédominance féminine pourrait s'expliquer par le fait que les femmes sont plus sédentaires dans notre société qui est un facteur de risque d'obésité donc de survenue du diabète de type 2, la marche à pied nus et les tâches ménagères peuvent provoquer des traumatismes minimes. Cependant **Touani TC** ^[33] avait trouvé une prédominance masculine de 74,4%.

1-3- Profession :

Les femmes au foyer étaient la couche socioprofessionnelle la plus touchée dans notre étude soit 31,9%. Cette même prédominance a été observée chez **Diarra. Y**^[38] et **Drago. A**^[37] qui avaient trouvé respectivement 45% et 60,8%.

2- Données cliniques :

2-1- Habitude de vie :

La sédentarité demeure l'habitude de vie la plus fréquente chez la majorité de nos patients soit 59,6%. Cela pourrait expliquer par le fait qu'elle est l'un des facteurs de risque le plus fréquent de développer le diabète de type 2. Notre résultat était inférieur à ceux de **Yassibanda et coll.**^[39] à **Bangui** qui ont retrouvé 93,9% de sédentarité.

2-2- Facteurs de risque :

L'HTA a été le facteur de risque le plus retrouvé dans notre étude soit 38,3%. Cette prévalence était comparable à celle obtenue par **Sow DS et al.**^[40] qui ont retrouvé 71,77% des diabétiques hypertendus. Le couple HTA-diabète a un effet synergique sur le développement de l'athérosclérose selon les données de la littérature^[41].

2-3- Signes cliniques :

Dans notre étude, 48,9% de nos patients avaient des troubles trophiques et 14,9% avaient de la claudication intermittente.

Selon l'étude de **Framingham** les signes cliniques étaient marqués par la claudication intermittente, et celle de **PARTNERS** en 2001, la prévalence des patients claudicants était de 11%^[9], ce résultat était conforme à celui de notre.

Selon les données de la littérature les symptômes généraux de la maladie sont des troubles trophiques qui sont caractérisés par la souffrance d'un membre ou de son extrémité par manque brutale d'apport sanguin^[10].

2-4- Service demandeur :

Le service d'endocrinologie avait demandé plus d'exams avec 70,2% des cas, car y a une unité de prise en charge du pied diabétique au service d'endocrinologie de l'hôpital du Mali.

3- Données Echographiques :

3-1- Territoire artériel :

L'atteinte artérielle de façon diffuse était prédominante dans notre étude soit 29,8%. Cette prédominance a été observée chez celle de **Cisse. M**^[25] qui avait retrouvé 61,1% de l'atteinte artérielle diffuse, de même **Kacimi. O et al**^[45] qui ont rapporté une athéromatose diffuse chez tous leurs patients.

3-2- Côté atteint :

Nous avons eu des artériopathies bilatérales avec 40,4%, ce taux était inférieur à ceux de **Charles**^[42] en Côte d'Ivoire et **Niang**^[43] au Sénégal qui ont rapporté respectivement 52% et 64,28% d'artériopathies bilatérales.

3-3- Pathologies associées :

Dans notre étude 20 patients soit 42,5% avaient une atteinte des parties molles et 13 patients soit 27,7% avaient une atteinte des structures osseuses. Cette atteinte des parties ostéo-musculo-cutanées se manifeste par des plaies et des gangrène dû à la diminution des perfusions vasculaires^[44].

3-4- Epaisseur du calibre artériel :

Dans notre série 35 patients avaient un calibre artériel normal soit 74,5%. Ce résultat était en accord avec celui de **Diouf. M**^[26] qui avait noté 98% au niveau de la bifurcation aortique du calibre artériel normal sur 150 patients.

3-5- Perméabilité de la lumière vasculaire :

La lumière vasculaire était perméable dans 55,3% des cas. Cependant sur 150 patients **Diouf. M**^[26] avait retrouvé au niveau de l'étage aorto-iliaque une perméabilité de la lumière vasculaire de 98%, au niveau de l'étage iliaque en moyenne une perméabilité de 95%, au niveau des axes fémoro-poplités une perméabilité moyenne de 90% et au niveau des trépieds distaux une perméabilité moyenne de 87%. Cela pourrait expliquer par la taille de leur échantillon élevée.

3-6- Pourcentage de la sténose :

Dans notre étude 27 patients avaient une sténose inférieure à 50% soit 57,4% suivi de 13 patients ayant une sténose supérieure entre 50 à 70% soit 27,7%. Sur 150

patients cette constatation a été également retrouvée chez **Diouf. M^[26]** au niveau de l'étage aorto-iliaque avec 46% des cas d'une sténose inférieure à 50% et 31,3% des cas d'une sténose supérieure entre 50 à 70%. Par contre au niveau de l'étage fémoro-poplité **Diouf. M^[26]** a rapporté que 19,3% une sténose inférieure à 50% et 62% des patients présentaient une sténose supérieure entre 50 à 70%.

3-7- Présence des plaques d'athéromes :

La plaque d'athérome calcifiée chez 23 patients soit 48,9% suivie d'athérome simple non calcifiée avec 29,8% des cas observés chez 14 patients. Ce résultat était conforme de **Diouf. M^[26]** qui a rapporté au niveau de l'étage aorto-iliaque athéromatoses calcifiée de 52% et non calcifiée de 25,3% avec prédominance de l'absence de sténose. Cependant sur les étages fémoro-poplités et trépieds distaux **Diouf. M^[26]** retrouvait respectivement athéromatoses calcifiée ; non calcifiée dans (30% ;51,3%) des cas et dans (29,3% ;50%) des cas dont la présence de sténose était dominante. Ce qui montre que la calcification stabilise l'évolution de plaque et qu'une plaque non calcifiée présente une plus grande probabilité à la progression et donc à la réduction significative du calibre vasculaire.

CONCLUSION

VIII- CONCLUSION

Les artériopathies des membres inférieurs, méconnues auparavant, sont de plus en plus décrites dans notre pays avec une prédominance féminine dans notre série.

L' échodoppler est un outil très sensible pour le diagnostic précoce et le suivi de l'AOMI.

RECOMMANDATIONS

IX- RECOMMANDATIONS

Nous suggérons des recommandations suivantes :

❖ Aux autorités sanitaires :

- Formation des radiologues, des chirurgiens vasculaires et leurs installations sur l'ensemble du territoire.
- Formation continue des techniciens de santé.
- Suivi et maintenance régulière des échographes.
- Renforcement du plateau technique (installation du service des appareils)

❖ Aux praticiens :

- Demande systématique de l'écho doppler des MI dans le diagnostic des AOMI chez les diabétiques devant une forte suspicion clinique ou biologique.
- Renforcer la rééducation devant les AOMI chez les diabétiques.

❖ Au service d'imagerie de l'HDM :

- Mettre à la disposition des personnels du service d'imagerie le matériel adéquat pour les examens radiologiques.

❖ A la population :

- Changement de mode de vie.
- Pratiquer l'exercice physique de façon régulière.
- Faire des suivis réguliers des patients.

REFERENCES

X- BIBLIOGRAPHIES

1. **BUTTEL ML**_Caractéristiques de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs chez les sujets de moins de 50 ans[Thèse]_Med : _Amiens ;_2020._54p.
2. **HAS**. Prise en charge de l'artériopathie chronique oblitérante des membres inférieurs (indications médicamenteuses, de revascularisation et de rééducation).Paris : HAS ; 2006. 206p.
3. **Bura-Riviere A**. Artériopathie athéromateuse des membres inférieurs une prévalence qui augmente significativement avec l'âge. La revue du praticien Jan. 2016; 66(98):91
4. Artériopathie Des Membres Inférieurs : Dépistage et risque cardiovasculaire Paris: INSERM, 1994. Print.
5. **Aboyans V, Vrsalovic M, Madaric J, et al.**— The year 2018 in cardiology : aorta and peripheral circulation. *Eur Heart J*, 2019, Jan 2. doi: 10.1093/eurheartj/ehy899. [Epub ahead of print].
6. **Desormais I, Aboyans V, Guerchet M, Ndamba Bandzouzi B, Mbelesso P, Marin B, Preux PM, Lacroix P**. Prévalence de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs dans la population âgée, en zones urbaines et rurales de l'Afrique Centrale : étude EPIDEMCA. *J Mal Vasc*. 1 oct 2014;39(5):327.
7. **Azebaze AP**. Les artériopathies diabétiques des membres inférieurs dans le service de médecine interne de l'hôpital du point G [Thèse : Med]. Université de Bamako2004, 117pages.
8. **Touré B**. Contribution à l'étude du diabète au mali. Aspect épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques à propos de 51 observations de malades hospitalisés au service de médecine interne de l'hôpital du Point-G. Thèse Med : Bamako : USTTB FMOS ; 77M3.124p.

9. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. JAMA 2001;286(11):1317-24.

10. Artérite oblitérante des membres inférieurs (AOMI) », <https://www.passeportsante.net/>, 30 mai 2017. https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=arterite-obliterante-des-membres-inferieurs-aomi_pm (consulté le 1 janvier 2023).

11. Aboyans V, Lacroix P, Laskar M. Prevalence of symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease in primary care patients. Atherosclerosis. 2004; 175:183-4.

12. Othman Z. Place des pontages distaux dans la prise en charge de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs [Thèse : Med]. Université Sidi Mohamed Ben Abdellah FES 2012, 99pages.

13. Frank H, Netter MD. Atlas d'anatomie humaine. 6^{ème} édition. Italie : Elsevier Masson ; 2015.

14. <https://facmed-univ-oranz> : Artère tibiale postérieure, artère fibulaire, artères des pieds consulté le 22/04/2023 à 19h 25 min.

15. Tournant F, Heurtier A, Bosquet F et Grimaldi A. Classification du diabète Sucre-critères diagnostics et dépistage. Encyclopédie Médico- chirurgie. Elsevier, Paris : Endocrinologie et Nutrition ; 1998 ; 13 :10-366.

16. Alvin CP. Classification du diabète sucré IN : Harrison principe de Médecine Interne. 15^e éditions Flammarion. Paris 2002, : 2109-2112.

17. Grimaldi A. Guide pratique du diabète : Complications aiguës du diabète. Paris ; 1999-2000 : 69 - 92.

18. Duron F. et Coll. Complications métaboliques aiguës du diabète sucré. Endocrinologie ; 2006 : 228-299.

- 19. Tendera M, Aboyans V, Bartelink ML, Baumgartner I, Clement D, Collet JP, et al:** ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2011; 32(22):2851-2906.
- 20. El HAMAN O.** l'index de pression systolique dans le dépistage de l'artériopathie des membres inférieurs chez le patient diabétique peut-il remplacer l'écho doppler artériel en pratique courante.
- 21. WANGARA A**_Etat des lieux de la prise en charge du pied diabétique au Mali [Mémoire]_Med :_Bamako ;_2022._79p.
- 22. Doyon D, Canabis A, Halim I, Roger B.** Scanner à rayons X ; Masson, Paris, 2000.
- 23. Hoky, Leiner T, Dehaan HW, Kesselsa G, Kistlar PJ, Van Engelshoven JM.** Peripheral vascular tree sténoses : evaluation with moving-bed infusion. Tracking MR angiography radiology 1998 ; 206 : 683-92.
- 24. Steffens JC, Schäfer FK, Oberscheid B.** Bolus chasing contrast enhanced SD MRA of the lower extremity. Acta Radio 2003 ; 44 : 185-92.
- 25. Cissé M**_Apport de l'angioscanner dans les pathologies artérielles des membres inférieurs [Thèse]_Med :_Bamako ;_2015._58p.
- 26. Diouf M**_Aspects angioscannographiques de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs [Thèse]_Med :_Dakar ;_2019._79p.
- 27. Bonnet J.** Athérosclérose : Encycl.Méd-Chir. Paris, Cardiologie 2005 ; 11-605-A-10 ; p 1.

- 28. Fredenrich A, BOUILLANNE PJ et BATT M.** Artériopathie diabétique des membres inférieurs. *EMC-endocrinologie*, 2004, vol. 1, no 2, p. 117-132.
- 29. HAFEZ.** Sténose fémorale au décours d'une échographie doppler. [en ligne] 12 bichat 2011-2012.weebly.com/ consulté le 05/04/2014.
- 30. Dia Aliou Amadou, Affangla, Désiré Alain, Dione, Jean-Michel, et al.** Apport de l'écho-doppler artériel des membres inférieurs dans la prise en charge du pied diabétique à l'hôpital Saint-Jean de Dieu de Thiès (Sénégal). *Pan African Medical Journal*, 2015, vol. 22, no 1.
- 31. Bonnet J.** Athérosclérose : *Encycl.Méd-Chir. Paris, Cardiologie* 2005 ; 11-605-A-10 ; p 1.
- 32. Beyssen, B.** Aspect actuel de l'angioplastie dans l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs. In : *Annales de cardiologie et d'angiologie*. Elsevier Masson, 2001. p. 90-100.
- 33. Touani TC.** Les pathologies chirurgicales artérielles des membres inférieurs dans le service de chirurgie B de l'hôpital du point G [thèse : Med]. Université de Bamako 2007, 132 pages.
- 34. Christelle B.** L'artériopathie des membres Inférieurs du diabétique : quels outils diagnostiques ? Thèse méd Générale, Faculté de Médecine de Nancy 2003. N°111.
- 35. Sidibé AT et Coll.** Pied diabétique en médecine interne de l'hôpital du Point "G ". *Rev. Med int* .2006; 8(1):14-17.
- 36. Samaké D.** Etude épidémioclinique les amputations consécutives aux complications du diabète dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'Hôpital Gabriel Toure. Thèse : Med, Bamako : FMOS ; 2005. N = 05M155.

- 37. Drago A.** Identification du risque podologique chez les patients diabétiques dans le CSRéf C.I.Thèse : Med. Bamako: FMOS ; 2011. N=11M042.
- 38. Diarra Y.** Etude des amputations consécutives aux complications du diabète à l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségo. Thèse : Med. Bamako : FMOS ; 2008.N =08M 212.
- 39. Yassibanda S., Nadji-adim F., Danai A., Boua N., Camengo-police S.M, Wabolouph** Le pied diabétique à Bangui; aspects épidémiologique et évaluation de la prise en charge Médecine d'Afrique Noire 2002;49(8/9):369-1269
- 40. Sow DS et al.** HTA chez les patients diabétiques de type 2 à Bamako. Health Sci. Dis: Vol 21 (5) May 2020 pp 84-88
- 41. Dzau VJ.** Atherosclerosis and hypertension: mechanism and interrelationships. J Cardiovasc Pharmacol 1990;15: S1-78.
- 42. Charles D et Ekra A.** Artérite des membres inférieurs à Abidjan. Rev Med Trop 1988 ; 3 :229-233.
- 43. Niang El H, Badiane M, Diop SN, Lamouche P et Sow AM.** Aspects échographiques et vélocimétriques des artériopathies chez le diabétique. 13ièmes journ. Franco-40ièmes journ françaises de Radiologie. Nov. 1992.
- 44.** L'artérite ou artériopathie obstructive des membres inférieurs | Société de Chirurgie Vasculaire et Endovasculaire de Langue Française ». <https://www.vasculaire.com/maladies/larterite-ou-arteriopathie-obstructive-des-membres-inferieurs> (consulté le 1 janvier 2023).
- 45. Kacimi O, Chbani K, Bensalah J, Chikhaoui N. CV-WS-42 A** Artériopathies chroniques oblitérantes des membres inférieurs : un diagnostic souvent tardif sous nos climats. Journal de Radiologie. Oct 2007 ;88(10) :1528.
- 46. BARRY Chaka** Apport de l'angio-TDM dans la prise en charge des artériopathies oblitérantes des membres inférieurs (AOMI) au centre hospitalier Luxembourg Mère-Enfant [Thèse]_Med :_Bamako ;_2023._88p.

ANNEXES

XI-ANNEXES

FICHE SIGNALETIQUE

Nom : GUINDO

Prénom : HALIMATOU BOUBACAR

Contacts : (00223) 77 13 42 13

Email : guindohalima11@gmail.com

Titre de mémoire : Apport de l'écho-doppler dans le diagnostic des artériopathies oblitérantes des membres inférieurs (AOMI) au service de radiologie de l'HDM: 2023-2024

Pays d'origine : Mali.

Lieu de soutenance : FMOS Bamako.

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS.

Secteurs d'intérêt : Imagerie Médicale, Chirurgie vasculaire, Traumatologie, Endocrinologie, Cardiologie, Santé Publique.

Résumé :

Introduction : l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) est une pathologie fréquente chez les diabétiques pouvant entraîner des complications irréversibles à long terme.

Méthode : c'est une étude de type prospective descriptive portant sur l'écho-doppler des membres inférieurs dans le service d'imagerie de l'HDM.

L'objectif était de déterminer la fréquence et les aspects échographiques de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) chez les diabétiques dans le service de radiologie de l'HDM.

Résultats : sur 47 patients enregistrés avec nos critères, 40,4% avaient une atteinte vasculaire bilatérale des membres inférieurs. L'âge moyen entre 61 à 80 ans était majoritaire avec 55,3%, les femmes prédominaient par rapport au sexe masculin avec un sex ratio=0,67%, La sédentarité retrouvée chez 28 patients soit 59,6%, 34% plaie diabétique, 48,9% des troubles trophiques, 29,8% des plaques d'athérome

simples, 48,9 % des plaques d'athérome calcifiées, 17% de la sténose et 27,7% de l'occlusion.

Discussion : les résultats étaient conformes à ceux de la littérature. Des pathologies associées à des atteintes de la partie ostéo-musculo-cutanée.

Conclusion : L'étude confirme qu'il existe bien une exploration de la totalité de l'arbre artériel des AOMI

Mots clés : AOMI, echo doppler, Diabète.

Summary:

Introduction: Obliterating arteriopathy of the lower limbs (PAAD) is a common pathology in diabetics that can lead to irreversible long-term complications.

Method: This was prospective descriptive study focusing on Ct angiography of the lower limbs in the diagnostic and interventional radiology center (CRDI).

The objective was to determine the frequency and scan aspects of obliterating arteriopathy of the lower limbs (PAAD) in diabetics in the diagnostic and interventional radiology center (CRDI).

Results : of 47 patients identified with our criteria, 40,4% had bilateral lower limb arterial involvement. The age group between 61 to 80 years was in the majority with 55,3%, the female gender predominated over the male gender with a sex ratio=0,67%, A sedentary life style was found in 28 patients or 59,6%, 34% had diabetic wounds, 48,9% had trophic disorders, 29,8% had simple atherosclerotic plaques, 48,9% had calcified atherosclerotic plaques, 17% had stenosis and 27,7 had occlusion.

Discussion : The results were generally comparable to those in the literature. In our study, there were pathologies associated with damage to the osteo-musculo-cutaneous parts.

Conclusion : our study confirms that there is indeed an exploration of the entire arterial tree of obliterating arteriopathies of the lower limbs which is now possible using spiral CT angiography with tube rotation of 0,75 sec.

The analysis of images on VRT reconstructions is easy and rapid, but does not yet allow precise information to be obtained than provided by digital angiography, despite the use of native axial sections.

Keywords : Obliterating arteriopathy of the lower limbs, CT angiography, Diabetes.

FICHE D'ENQUETE

Numéro de la fiche d'enquête :/...../

I. DONNEES SOCIODEMOGRAPHIQUES :

Q1. Age :/...../ ans

Q2. Ethnie : 1.Bambara :/.../ ; 2.Malinké :/.../ ; 3.Sarakolé :/.../ ;
4.Peulh:/.../ ; 5.Dogon:/.../ ; 6.Bozo:/.../ ; 7.Bobo:/.../ ; 8.Mianka:/.../ ;
9.Senoufo:/.../ ; 10.Sonrhä:/.../ ; 11.Mossi:/.../ ; 12.Touareg:/.../ ;
13.Autres:/...../

Q3. Sexe : 1.Masculin:/.../ ; 2.Féminin:/.../

Q4. Profession : 1.Administrateur:/.../ ; 2.Commerçant:/.../ ;
3.Cultivateur:/.../ ; 4.Ménagère:/.../ ; 5.Retraité (e) :/.../ ; 6.Militaire:/.../ ;
7.Etudiant (e) :/.../ ; 8.Autres:/...../

II. DONNEES CLINIQUES :

Q5. Habitudes de vie : 1.Tabac :/.../ ; 2.Alcool:/.../ ; 3.Sédentarité:/.../ ;
4.Thé:/.../ ; 5.Autres:/.../

Q6. Antécédents : 1.HTA:/.../ ; 2.Diabète:/.../ ; 3.Cardioopathies:/.../ ;
4.AVC:/.../ ; 5.Antécédent de Thrombose:/.../ ; 6.Antécédent de chirurgie
vasculaire:/...../ ; 7.Autres:/...../

Q7. Renseignement clinique : 1.Plaie diabétique:/.../ ; 2.AOMI:/.../ ;
3.Gangrène:/.../ ; 4.Nécrose:/.../ ; 5.Anévrisme:/.../ 6.Tuméfaction des
MI:/.../ ; 7.Autres:/...../

Q8. Signes cliniques : 1.Coloration cyanique des orteils:/.../ ; 2.Claudication
intermittente:/.../ ; 3.Troubles trophiques:/.../ ; 4.Douleur de décubitus:/.../

Q9. Service demandeur : 1.Neurologie:/.../ ; 2.Chirurgie thoracique:/.../ ;
3.Médecine interne:/.../ ; 4.Endocrinologie:/.../ ; 5.Médecine générale
privée:/.../ ; 6.Autres:/.../

ANGIOSCANNER MI

Q10. Territoire artériel atteint : 1.Aorte abdominale:/.../ ; 2.Artère iliaque commune:/.../ 2.Artère iliaque externe:/.../ ; 2.Artère iliaque interne:/.../ ; 3.Artère fémorale commune:/.../ ; 4.Artère fémorale superficielle:/.../ ; 5.Artère fémorale profonde:/.../ ; 6.Artère poplitée:/.../ ; 7.Artère fibulaire:/.../ ; 8.Artère tibiale antérieure:/.../ ; 9.Artère tibiale postérieure:/.../ ; 10.Artère pédieuse:/.../

TYPE DE LESION :

Q11. Côté atteint : 1.Droit:/.../ ; 2.Gauche:/.../ ; 3.Bilatéral:/.../

Q12. Pathologies associées : 1. Absente:/.../ ; 2.Structure osseuse:/.../ ; 3.Atteintes des parties molles:/.../ ; 4.Autres:/.../

Q13. Calibre : 1.Calibre normal:/.../ ; 2.Calibre dilaté:/.../ ; 3.Rétréci:/.../

Q14. Pourcentage de la sténosante : 1. Inférieur à 50 %:/.../ ; 5 Supérieur entre 50 à 70%:/.../ ; 6. Supérieur à 70%:/.../

Q15. Athérome : 1.Simple:/.../ ; 2.Calcifié:/.../ ; 3Non calcifié:/.../